



ETUDE D'IMPACT
Projets du Haras
Marly-la-Ville

Février 2025

Groupe 3f

Immobilière 3F 
Groupe ActionLogement



MAÎTRE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	Immobilière 3f
COORDONNÉES	159 rue Nationale 75638 PARIS CEDEX 13
INTERLOCUTEURS	Camille Dia – Directrice adjointe grands projets et opérations d'aménagement Tél : 01 86 21 71 62 / 07 62 76 70 92 Mail : camille.dia@groupe3f.fr Julia MUNARRIZ POLO Tél : 06 69 58 49 64 Mail : julia.munarriz-polo@groupe3f.fr

SCE

COORDONNÉES	9 boulevard du Général de Gaulle 92120 MONTROUGE Tél. 01.55.58.13.20 Fax. 01.55.58.13.21 Mail. paris@sce.fr
INTERLOCUTEUR	M. Geoffroy Dodeux Tél. 01.55.58.13.25 E-mail : geoffroy.dodeux@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Étude d'impact des projets d'aménagement du Haras à Marly-la-Ville
NOMBRE DE PAGES	432
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P20002790
N° COMMANDE	Bon de commande AM210041

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
210117	02/04/2021	V0	Rédaction État initial	PDM	NHE
210117	11/06/2021	V1	Partie Projet	PDM	NHE/CAA
210117	26/10/2021	V2	Rédaction volet milieu naturel et de l'ensemble des chapitres	CYB/PDM	GDO
231053	27/10/2023	V3	Mise à jour de l'étude	MVE	GDO
231053	13/02/2024	V4	Mise à jour de l'étude	MVE	GDO
231053	18/02/2025	V5	Mise à jour du VMN	CYB/CRZ	GDO

En vue de considérer l'ensemble du projet d'aménagement, l'étude Faune, Flore, Habitats a été reprise pour être complétée par l'ajout des inventaires et des impacts sur le secteur de l'OAP 3.

Egalement, une erreur matérielle s'était glissée dans les textes et documents graphiques concernant la numérotation du lot 3, qui désignait parfois les espaces publics, parfois le groupe scolaire. Désormais, le lot des espaces publics sera le lot 3, tandis que le lot du groupe scolaire sera le lot 4. Le tableau ci-dessous corrige cette erreur et met la dénomination en conformité avec les autorisations d'urbanisme auxquelles cette étude d'impact est annexée

Ces modifications sont identifiées en surlignage bleu dans le présent document.

Table des matières

Introduction	16	3.1. Inventaire des espaces naturels protégés	43
1. Rappel du cadre réglementaire	17	3.1.1. Mesures de protection réglementaires	43
1.1. Qu'est-ce qu'une étude d'impact ?	17	3.1.1.1. Sites Natura 2000.....	43
1.2. Textes réglementaires cadrant l'élaboration de l'étude d'impact	17	3.1.1.2. Arrêtés préfectoraux de protection de biotope.....	45
1.3. Structure et contenu de l'étude d'impact	18	3.1.1.3. Réserves naturelles et réserves biologiques	45
2. Présentation des périmètres d'études	20	3.1.1.4. Parcs naturels régionaux (PNR).....	45
2.1.1. Communauté d'agglomération Roissy Pays de France.....	20	3.1.1.5. Zones Naturelles d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).....	47
2.1.2. Marly-la-Ville	21	3.2. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)	51
2.1.3. Site d'étude	21	3.3. Les zones humides	52
Analyse de l'état initial de l'environnement	26	3.4. Inventaire écologique de terrain	55
1. Préambule	27	3.4.1. Résultats des inventaires	55
1.1. Méthode d'analyse de l'état initial	27	3.4.1.1. Zones humides.....	55
2. Milieu physique	28	3.4.1.2. Habitats naturels et flore	59
2.1. Climat local	28	3.4.1.3. Faune	83
2.2. Topographie	30	4. Paysage urbain, végétal et patrimonial	92
2.2.1. Géomorphologie et relief de Marly-la-Ville	30	4.1. Grands paysages du Val d'Oise	92
2.2.2. Topographie du site d'étude.....	30	4.2. Grands paysages de la vallée de l'Ysieux	92
2.3. Géologie	32	4.3. Paysage urbain et trame urbaine	92
2.3.1. Géologie de Marly-la-Ville	32	4.3.1. Évolutions et urbanisation de Marly-la-Ville.....	93
2.3.2. Géologie du site d'étude.....	32	4.3.2. Trame urbaine et paysage du quartier de Marly-la-Ville.....	95
2.4. Ressource en eau	34	4.3.2.1. Occupation du sol.....	95
2.4.1. Eaux souterraines	34	4.3.2.2. Insertion du secteur du haras dans le paysage de Marly-la-Ville	96
2.4.1.1. Hydrogéologie de Marly-la-Ville	34	4.3.2.3. Reportage photographique du site d'étude	96
2.4.1.2. Hydrogéologie du site d'étude.....	34	4.4. Paysage végétal	108
2.4.1.3. Vulnérabilité de la nappe phréatique.....	35	4.4.1. Espaces paysagers protégés	108
2.4.2. Eaux superficielles	36	4.4.1.1. Sites inscrits et classés	108
2.4.3. Eau potable	37	4.4.1.2. Espaces Naturels Sensibles (ENS).....	109
2.4.4. Documents cadres	38	4.4.2. Espaces végétalisés urbains de Marly-la-Ville	110
2.4.4.1. La Directive Cadre sur l'Eau (DCE).....	38	4.5. Paysage patrimonial bâti et archéologique	111
2.4.4.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie.....	38	4.5.1. Patrimoine bâti remarquable	111
2.4.4.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Croult-Engbien-Vieille Mer	41	4.5.2. Sites archéologiques	112
3. Milieu naturel	43	4.5.3. Monuments historiques classés et inscrits	112
		4.5.4. Le château et les haras de Marly-la-Ville	114
		5. Contexte socio-économique	116
		5.1. Démographie	116
		5.1.1. Évolution de la population	116

5.1.2. Structure de la population	116
5.1.3. Composition des familles	117
5.2. Habitat.....	118
5.2.1. Composition des logements	118
5.2.2. Taille des logements	118
5.2.3. Logements sociaux	119
5.2.4. Localisation des logements	119
5.2.5. Plan Local de l'Habitat (PLHi) de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France	119
5.3. Activités économiques	121
5.3.1. Emploi	121
5.3.2. Pôles d'activités industriels et tertiaires	121
5.3.3. Pôles d'activités commerciaux	122
5.3.4. Agriculture	122
5.4. Équipements	123
5.4.1. Équipements scolaires	124
5.4.2. Équipements culturels	124
5.4.3. Équipements sportifs et de loisirs	124
5.4.4. Équipements de santé	124
5.4.5. Équipements administratifs	125
5.4.6. Lieux de culte	125
5.5. Situation foncière	126
6. Déplacements.....	127
6.1. Déplacements routiers.....	127
6.1.1. Réseau viaire	127
6.1.2. Mobilité routière.....	127
6.1.3. Trafic routier	128
6.1.4. Stationnements	131
6.2. Réseaux de transports en commun.....	131
6.2.1. Réseau ferré	131
6.2.2. Bus	132
6.3. Liaisons douces.....	133
6.3.1. Réseau cyclable	133
6.3.2. Stratégie du réseau cyclable de Roissy Pays de France	134
6.3.3. Cheminements piétons.....	135
6.3.4. Stratégie du réseau piétonnier de Roissy Pays de France.....	137
6.4. Plan de déplacements urbains d'Île-de-France.....	138

7. Flux d'énergies et de matières	139
7.1. Réseaux.....	139
7.1.1. Eau potable	139
7.1.2. Défense incendie.....	141
7.1.3. Assainissement	141
7.1.4. Réseau de gaz	142
7.1.5. Réseau électrique	142
7.1.6. Télécommunications	142
7.2. Gestion des déchets	143
7.3. Stratégie, schémas et plans pour le climat, l'air et l'énergie du territoire	144
7.3.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des territoires (SRADDET).....	144
7.3.2. Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) d'Île-de-France	144
7.3.3. Plan Régional Santé Environnement (PRSE 3 Ile-de-France)	145
7.3.4. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) d'Île-de-France 2018-2025.....	145
7.3.5. Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de la CARPF	146
7.3.6. Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) 2016 – 2021 d'Île-de-France	147
7.3.7. Agenda 21 & Plan Climat 2019 de Roissy Pays de France.....	147
8. Risques et nuisances	148
8.1. Documents réglementaires	148
8.2. Risques naturels	148
8.2.1. Le risque météorologique	148
8.2.2. Risque sismique	149
8.2.3. Risque de mouvement de terrain	149
8.2.3.1. Affaissements et effondrements liés aux anciennes carrières.....	149
8.2.3.2. Risque de retrait-gonflement des argiles	151
8.2.4. Risque d'inondation.....	151
8.2.4.1. Risque d'inondation par remontée de nappe.....	151
8.2.4.2. Risque d'inondation par débordement d'un cours d'eau	152
8.2.4.3. Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI).....	153
8.3. Risques industriels et technologiques	153
8.3.1. Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	153
8.3.2. Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)	154
8.3.3. Sites pollués	155
8.3.3.1. Recherches bibliographiques	155
8.3.3.2. Diagnostic de pollution des sols	156
8.3.4. Transport de matières dangereuses (TMD)	157

8.4. Nuisances et santé publique	158
8.4.1. Environnement sonore	158
8.4.1.1. Rappels d'acoustique	158
8.4.1.2. Glossaire	158
8.4.1.3. Cadre réglementaire national	159
8.4.1.4. Analyses bibliographiques sur l'environnement sonore de la zone d'étude	161
8.4.1.5. Bruit aérien	164
8.4.1.6. Caractérisation de l'état initial acoustique	166
8.4.1.7. Etalonnage du modèle	169
8.4.1.8. Simulations acoustiques	170
8.4.2. Ilot de chaleur urbain	173
8.4.3. Qualité de l'air	175
8.4.3.1. Origine des polluants	175
8.4.3.2. Émissions polluantes	175
8.4.3.3. Sources d'émissions	176
8.4.3.4. Qualité de l'air à Marly-la-Ville	176
8.4.3.5. Campagnes de mesure in-situ	178
8.4.4. Point Noir Environnemental	185
9. Planification	186
9.1. Schéma Directeur de la Région d'Île-de-France (SDRIF)	186
9.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de Roissy Pays de France	189
9.3. Plan local d'urbanisme (PLU) de Marly-la-Ville	192
9.3.1. Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)	192
9.3.2. Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)	195
9.3.3. Règlement du PLU	198
9.3.4. Servitudes d'utilité publique	200
10. Interrelations	202
11. Synthèse de l'état initial	203
12. Évolution probable de l'état initial en l'absence de projet : scénario « fil de l'eau »	208
Parti d'aménagement retenu	209
1. Genèse du projet	210
2. Description des variantes étudiées	211
3. Projet retenu	214
3.1. Projets en cours	215

3.2. Aménagement Nord OAP 5	215
3.2.1. L'espace public	216
3.2.1.1. Les cheminements	216
3.2.1.2. Intensions et orientations paysagères	217
3.2.1.3. Espaces de pleine terre	223
3.2.1.4. Gestion des eaux pluviales	224
3.2.2. Les lots privés	225
3.2.2.1. Lot 1	225
3.2.2.2. Lot 2	226
4. Concertation	232
5. Justification du choix du projet	233
6. Description des caractéristiques de la phase opérationnelle	234
6.1. Description et déroulement des travaux	234
6.2. Plan installation chantier (PIC)	236
6.2.1. Lot 1	236
6.2.1. Lot 2	237
6.3. Demande et utilisation de l'énergie	238
6.3.1. En phase travaux	238
6.3.2. En phase exploitation	238
6.4. Nature et quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisées	238
6.4.1. En phase travaux	238
6.4.2. En phase exploitation	239
6.5. Estimations des types et des quantités de résidus et émissions attendus	239
6.5.1. En phase travaux	239
6.5.2. En phase exploitation	239
Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet et mesures envisagées	240
1. Préambule : cadre méthodologique	241
1.1. Analyse des effets	241
1.2. Évaluation des impacts du projet	241
1.3. Définition des mesures	242
2. Effets temporaires sur l'environnement et mesures en phase travaux	243
2.1. Milieu physique	243
2.1.1. Climat	243

2.1.2. Topographie et déblais	243	3.1.1.1. Lot 1	272
2.1.3. Géologie	245	3.1.1.2. Lot 2	273
2.1.4. Eaux souterraines	249	3.1.2. Topographie	274
2.1.5. Eaux superficielles	251	3.1.3. Géologie	274
2.1.6. Eau potable	252	3.1.4. Eaux souterraines	274
2.2. Milieu naturel.....	253	3.1.1. Eaux superficielles	276
2.2.1. Inventaire des espaces naturels protégés	253	3.1.2. Eau potable	279
2.2.2. Schéma de cohérence écologique	253	3.1. Milieu naturel	280
2.2.3. Inventaires écologiques de terrain	253	3.1.1. Inventaire des espaces naturels protégés	280
2.2.3.1. Habitats naturels et flore	253	3.1.1. Schéma de cohérence écologique	280
2.2.3.2. Zones humides.....	254	3.1.2. Inventaires écologiques de terrain.....	280
2.2.4. Faune	255	3.1.2.1. Zones humides.....	280
2.3. Paysage et patrimoine	259	3.1.2.2. Habitats naturels et flore	280
2.3.1. Paysage urbain et végétal.....	259	3.1.2.3. Faune	280
2.3.2. Patrimoine historique.....	260	3.2. Paysage et patrimoine	283
2.3.3. Patrimoine arboré.....	261	3.2.1. Paysage urbain et végétal.....	283
2.3.4. Sites archéologiques	261	3.2.2. Patrimoine historique.....	288
2.4. Contexte socio-démographique.....	262	3.2.3. Vestiges archéologiques	289
2.4.1. Logements	262	3.3. Contexte socio-démographique	290
2.4.2. Activités économiques et commerces	262	3.3.1. Démographie et habitat	290
2.4.3. Équipements publics	262	3.3.2. Activités économiques et équipements	290
2.5. Déplacements	262	3.3.1. Maîtrise foncière.....	291
2.6. Flux d'énergie et de matière	263	3.4. Déplacement	292
2.7. Risques.....	265	3.4.1. Etude de trafic routier	292
2.7.1. Risques naturels	265	3.4.1.1. Horion 2028 Fil de l'Eau (sans projet)	292
2.7.2. Risques industriels et technologiques	265	3.4.1.2. Horion 2028 avec projet	294
2.7.2.1. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	265	3.4.1.3. Horion 2040 Fil de l'Eau (sans projet)	295
2.7.2.2. Pollution du sol.....	265	3.4.1.4. Horion 2040 avec projet	297
2.7.2.3. Transport de matières dangereuses (TMD)	268	3.4.1.5. Synthèse	298
2.7.3. Nuisances et santé publique	268	3.4.2. Stationnements	299
2.7.3.1. Environnement sonore	268	3.4.3. Liaisons douces.....	300
2.7.3.2. Ilot de chaleur urbain.....	269	3.5. Risques	303
2.7.3.3. Qualité de l'air	269	3.5.1. Risques naturels.....	303
3. Effets permanents sur l'environnement et mesures	271	3.5.2. Risques industriels et technologiques	303
3.1. Milieu physique.....	271	3.5.2.1. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	303
3.1.1. Climat	271	3.5.2.2. Pollution du sol	303
		3.5.2.1. Transport de matières dangereuses (TMD)	303

3.6. Nuisances et santé publique	303
3.6.1. Environnement sonore et effet du bruit sur la santé	303
3.6.1.1. Données d'entrées	303
3.6.1.2. Situation de référence : impact acoustique à terme sans aménagement	306
3.6.1.3. Impact sonore de l'ensemble des infrastructures existantes et futures sur le projet d'aménagement urbain	309
3.6.1.4. Analyse réglementaire vis-à-vis du classement sonore.....	312
3.6.1.5. Evaluation de l'incidence du projet sur l'environnement sonore	314
3.6.2. Ilots de chaleur urbain	314
3.6.3. Qualité de l'air	316
3.6.3.1. Effet du projet : estimation des émissions polluantes.....	316
3.6.3.2. Effet du projet : évaluation des concentrations.....	319
3.6.3.3. Effet du projet : évaluation des risques sanitaires	325
Vulnérabilité du projet	329
1. Effets négatifs résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou catastrophes majeurs	330
1.1. Vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques	330
1.1.1. Contexte global et national.....	330
1.1.2. Contexte régional et local.....	331
1.1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique	333
1.2. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles	333
1.3. Vulnérabilité du projet au risque de remontée de nappe phréatique.....	334
1.4. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants	334
1.4.1. Risques d'effondrement de cavités souterraines.....	334
1.4.2. Risque de transport de matières dangereuses.....	334
1.4.3. Risque industriel.....	334
Appréciation des effets cumulés	335
1. Projets connus	336
1.1.1. L'écoquartier de Louvres/ Puiseux-en-France.....	338
1.1.2. Orientations d'aménagements	338
1.1.2.1. OAP 1.....	338
1.1.2.2. OAP 2 - Le site de la ferme Sud à Marly-la-Ville	339
1.1.2.3. OAP 3.....	340
1.1.2.4. OAP 4.....	341
1.1.2.5. OAP 6.....	342

2. Impacts cumulés en phase chantier et mesures associées	343
2.1. Milieu physique	343
2.1.1. Ressource en eau et risque d'inondation	343
2.1.2. Le relief et la géologie	343
2.1.3. La gestion des terres, des déchets et des pollutions associées	343
2.2. Milieu naturel	343
2.3. Paysage	344
2.4. Population et habitat	344
2.5. Déplacements et nuisances	344
2.6. Conclusion des impacts temporaires (phase travaux)	344
3. Impacts cumulés en phase de vie et mesures associées	344
3.1. Milieu physique	344
3.1.1. Ressource en eau et risque d'inondation	344
3.1.2. Le relief et la géologie	344
3.1.3. La gestion des terres, des déchets et des pollutions associées	345
3.2. Milieu naturel	345
3.3. Paysage	345
3.4. Contexte socio-économique	345
3.4.1. Population et habitat.....	345
3.4.2. Emploi et commerces.....	345
3.4.3. Déplacements	345
3.5. Nuisances	345
3.5.1. Environnement sonore	345
3.5.2. Climat, effet d'îlot de chaleur urbain et qualité de l'air	345
3.6. Conclusion des impacts permanents (phase exploitation)	345
Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000	346
1. Cadre réglementaire	347
1.1. Rappel relatif au réseau Natura 2000	347
1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000	347
2. Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000	348
3. Evaluation des incidences potentielles	350
Effets du parti d'aménagement sur la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes	351

1. Effets des polluants atmosphériques sur la santé	352
2. Effets du bruit sur la santé	353
2.1. Effets du bruit sur un être humain	353
2.1.1. Les coûts subis par les services publics et le contribuable	354
2.1.2. Les coûts subis par le patrimoine et la nature	354
2.1.3. Bruit de voisinage.....	355
2.2. Règlements	355
2.3. Effets du projet	355
3. Effets de la qualité de l'eau sur la santé	356
3.1. Effets généraux	356
3.2. Effets du projet	356
4. Effets sur la sécurité des riverains et usagers	356
4.1. La sécurité des voies	356
4.2. L'éclairage	356
4.3. Déchets ménagers.....	356
Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17	358
1. Planification en matière d'urbanisme	359
1.1. Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF).....	359
1.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	360
1.3. Plan Local d'Urbanisme (PLU)	360
1.3.1. PADD	360
1.3.2. OAP.....	360
1.3.3. Règlement.....	363
1.4. Servitudes d'utilité publique	363
1.5. Plan Local de l'Habitat (PLH).....	364
2. Schémas, plans et programmes	365
2.1. Eau	365
2.1.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie	365
2.1.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).....	365
2.2. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) d'Ile-de-France	365
2.3. Plan de Déplacements Urbains de la région Ile-de-France (PDUIF)	366
2.4. Climat, air, énergie	366
2.4.1. Schéma Régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) d'Ile-de-France	366

2.4.2. Plan Climat Air Energie Territorial 2019 de Roissy Pays de France (PCAET)	366
2.4.3. Plan régional pour la qualité de l'air (PRQA) 2016 – 2021 d'Ile-de-France	366
2.4.4. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) 2018 – 2025 d'Ile de France	366

Étude de faisabilité des potentialités en énergies renouvelables (étude EnR)

1. Objet de l'étude	369
2. Situation du projet	369
3. Descriptif du projet	369
4. Bilan programmatique	370
5. Définition des consommations	371
5.1. Réglementation Thermique 2012 et Réglementation Environnementale 2020.....	371
5.2. Logements	371
5.3. Groupe scolaire	372
5.4. Répartition des consommations	372
6. Bilan des consommations	372
7. Etude d'opportunité de mise en place d'un réseau de chaleur	373
8. Potentiel en énergies renouvelables et non renouvelables	373
8.1. La géothermie.....	373
8.2. La filière bois	374
8.3. Le solaire.....	375
8.3.1. Généralités	375
8.3.2. Solaire photovoltaïque.....	376
8.3.3. Solaire thermique	376
8.4. L'éolien	376
8.4.1. Le grand éolien.....	376
8.4.2. Le petit éolien	377
8.5. Raccordement à un réseau de chaleur urbain	377
8.5.1. Energies de récupération ou énergies fatales	377
8.5.2. Extension d'un réseau de chaleur existant.....	378
8.6. Pompe à chaleur air/eau électrique	378
8.6.1. Généralités.....	378
8.6.2. Pompe à chaleur air/air	379
8.6.3. Pompe à chaleur air/eau	379
8.6.4. Ballon thermodynamique.....	379
8.6.5. Pompe à chaleur eau/eau	379

8.7. Chaudière gaz	379
9. Revue des énergies renouvelables envisageables	380
10. Présentation des scénarios d’approvisionnement énergétique proposés	380
10.1. Généralités	380
10.2. Présentation des scénarios proposés	380
10.2.1. Chaufferie collective gaz par immeuble – Scénario de base	380
10.2.2. Chaufferie collective bois/gaz par immeuble	381
10.2.3. Chaufferie collective bois/gaz par immeuble et mix solaire thermique	381
10.2.4. Pompe à chaleur air/eau électrique par bâtiment	381
11. Comparatif des scénarios pour la desserte en chauffage et eau chaude sanitaire	382
11.1. Introduction	382
11.2. Hypothèses de calcul du coût kWh	382
11.2.1. Coûts d’énergie (P1) et facteurs d’émission CO ₂	382
11.2.2. Evolution des prix (P1)	383
11.2.3. Hypothèses pour les coûts de conduite et maintenance (P2)	383
11.2.4. Hypothèses pour les coûts d’investissement, gros entretien et renouvellement (P3 – P4)	383
11.2.5. Coût global (P1 – P2 – P3 – P4)	383
11.2.6. Rappel de la limite principale de la modélisation du coût global	383
11.3. Résultats du comparatif des solutions étudiées	383
11.3.1. Analyse du coût de fourniture d’énergie (P1)	383
11.3.2. Analyse du coût de conduite et de maintenance P2	384
11.3.3. Analyse du coût investissement et gros entretien P3 – P4	384
11.3.4. Analyse du coût global et du surcoût global cumulé	385
11.3.5. Résultat du comparatif émissions de CO ₂	386
11.3.6. Synthèse du comparatif	387
12. Energies renouvelables pour la desserte en électricité	388
12.1. Consommation d’électricité	388
12.2. Energie photovoltaïque	388
12.2.1. Généralités	388
12.2.2. Production photovoltaïque	388
13. Conclusion	389
Étude d’optimisation de la densité	390
1. Le contexte législatif	391
2. Objectifs de l’étude	391

3. Les échelles d’études	391
4. Définition et détail des indicateurs pris en compte dans la présente étude	392
5. Objectifs et analyse des documents de référence	394
5.1. SDRIF	394
5.2. ScoT	395
5.3. PLU	395
5.4. PLHi	395
5.5. Bilan	396
6. Le site du projet en l’état actuel	396
7. Objectifs portés par le projet	397
8. Analyse du projet selon les différents indicateurs et par rapport aux objectifs des documents de référence	397
9. Conclusions de l’étude de densité	398

Estimation du coût des mesures

1. Estimation du coût des mesures	401
2. Modalités du suivi de ces mesures	404
2.1. Suivi des effets et mesures en phase « travaux »	404
2.1.1. Principes généraux	404
2.1.2. Incidents / accidents	404
2.1.3. Eau	404
2.1.4. Terres polluées	404
2.1.5. Déchets	404
2.1.6. Milieu naturel	404
2.2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation	405
2.2.1. Eau	405
2.2.2. Milieu naturel	405
2.2.3. Déplacements	405

Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l’environnement et la santé et difficultés rencontrées, auteurs des études

1. Introduction	408
2. Auteurs de l’étude d’impact	408
3. Analyse des méthodes utilisées et difficultés rencontrées	408

3.1. Le milieu humain	408
3.1.1. Démographie et habitat	408
3.1.2. Les infrastructures de transport.....	408
3.1.3. Les activités économiques et les équipements	408
3.1.4. Urbanisme réglementaire	408
3.1.5. Paysage, patrimoine culturel et archéologie.....	408
4. Méthodologie.....	409
4.1. Planning des inventaires	409
4.2. Zones humides	409
4.3. Habitats naturels et flore	410
4.4. Faune	410
4.4.1. Avifaune	410
4.4.2. Les amphibiens	411
4.4.3. Les reptiles	411
4.4.4. Les mammifères terrestres.....	411
4.4.5. Entomofaune	411
4.4.5.1. Rhopalocères	411
4.4.5.2. Odonates.....	411
4.4.5.3. Orthoptères	411
4.4.5.4. Coléoptères saproxyliques	412
4.5. Analyse de l'activité des Chiroptères.....	412
4.5.1. Sessions.....	412
4.5.2. Point d'écoute	412
4.5.3. Conditions météorologiques	414
4.5.4. Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse	414
4.5.4.1. Matériel de détection et d'enregistrement	414
4.5.4.2. Logiciel d'identification des séquences	414
4.5.4.3. Logiciel de traitement des séquences	414
4.5.5. Détermination des taxons.....	414
4.5.6. Traitement des données.....	415
4.5.6.1. De l'enregistrement à la séquence puis au contact.....	415
4.5.7. Analyse de l'activité.....	415
4.5.7.1. Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce	415
4.5.7.2. Indicateurs de fréquentation des Chiroptères.....	416
4.5.8. L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique.....	417
4.5.8.1. Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires	417

4.5.8.2. Les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire	417
5. Caractérisation de l'état initial acoustique.....	419
5.1. Norme de mesurage.....	419
5.2. Matériels de mesures acoustiques.....	419
5.3. Méthodes d'analyse de données	419
5.3.1. Analyse de l'évolution temporelle du niveau sonore.....	419
5.3.2. Corrélation des mesures avec les données météorologiques et de trafics.....	419
6. Mesures de la qualité de l'air	421
6.1. Méthode de mesure.....	421
6.1.1. NO ₂	421
6.1.2. PM.....	421
6.1.2.1. Prélèvement et analyse	421
6.1.2.2. Plan d'échantillonnage	422
6.1.2.3. Station de référence	422
Annexes	424

Table des figures

Figure 1 : Les territoires de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France.....	21	Figure 35 : Carte des enveloppes d'alerte des zones humides avérées et potentielles en région Île-de-France	53
Figure 2 : Plan de situation éloigné.....	22	Figure 36 : Carte de la topographie du site	53
Figure 3 : Plan de situation élargi.....	23	Figure 37 : Carte des pentes pour l'agriculture.....	54
Figure 4 : Plan de situation rapproché (Source : SCE, 2018).....	24	Figure 38 : Marques d'hydromorphie sur le sondage 26	55
Figure 1 : périmètres études et projet et découpages par lot	25	Figure 39 : Carte de synthèse sur la localisation des zones humides dans le secteur d'étude	58
Figure 5 : Durées moyennes d'ensoleillement entre 1991 et 2020	28	Figure 40 : Carte synthèse des habitats naturels et semi-naturels présents sur le site d'étude	60
Figure 6 : Cumul moyen des précipitations entre 1991 et 2020	28	Figure 41 : Espèces exotiques envahissantes	82
Figure 7 : Températures moyennes entre 1991 et 2020	28	Figure 42 : Carte de la faune patrimoniale	91
Figure 8 : Distribution de la direction du vent	29	Figure 43 : Structure paysagère du Val d'Oise.....	92
Figure 9 : Carte de la topographie de la commune de Marly-la-Ville.....	30	Figure 44 : La structure paysagère de la vallée de l'Ysieux	92
Figure 10 : Carte de la topographie du site d'étude	30	Figure 45 : Extrait de l'ancien plan d'intendance de Marly-la-Ville (1784)	93
Figure 11 : Profil altimétrique du site d'étude	31	Figure 46 : Les différentes morphologies urbaines à Marly-la-Ville.....	94
Figure 12 : Synthèse des coefficients de perméabilité mesurés depuis les sondages réalisés par SOLUGEO.....	32	Figure 47 : Carte de l'occupation du sol de la commune de Marly-la-Ville	95
Figure 13 : Référence de la perméabilité des types de sol	32	Figure 48 : Photo du site d'étude actuellement en friche.....	96
Figure 14 : Carte géologique 1/50 000 vecteur harmonisée.....	33	Figure 49 : Vu sur l'enceinte du haras.....	96
Figure 15 : Carte des entités BDLISA associées à la masse d'eau souterraine HG104	34	Figure 50 : Coupe sur le paysage	96
Figure 16 : Carte de l'IDPR de Marly-la-Ville.....	35	Figure 51 : Reportage photographique.....	97
Figure 17 : Carte de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines	35	Figure 52 : Localisation des sites inscrits et classés	108
Figure 18 : Unité hydrographique de l'Ysieux.....	36	Figure 53 Localisation des ENS.....	109
Figure 19 : Débits moyens annuels de l'Ysieux à Luzarches	36	Figure 54 : Composantes du paysage local de Marly la Ville	110
Figure 20 : Localisation des puits de captage d'eau de Marly-la-Ville et projet de périmètres de protection associés.....	37	Figure 55 : Patrimoine bâti remarquable de Marly-la-Ville.....	111
Figure 21 : Principales actions à mettre en œuvre dans le cadre du SDAGE 2022-2027 dans le secteur « Croult »	38	Figure 56 : Carte des monuments historiques et sites archéologiques	113
Figure 22 : Programme de mesures pour l'unité Confluence de l'Oise	40	Figure 57 : Le château et son parc en 1749.....	114
Figure 23 : Programme de mesures pour l'unité Croult et Morée.....	40	Figure 58 : Ancien haras de Marly-la-Ville.....	114
Figure 24 : Périmètre d'étude du SAGE Croult-Engbien-Vieille Mer	41	Figure 59 : Site de l'ancien haras de Marly-la-Ville	115
Figure 25 : Agrion de Mercure d'Europe	43	Figure 60 : Population historique depuis 1968	116
Figure 26 : Engoulevent d'Europe	43	Figure 61 : Variations de la population et indicateurs démographiques	116
Figure 27 : Carte des zones Natura 2000	44	Figure 62 : Histogramme des âges de Marly-la-Ville en 2007, 2012 et 2017	116
Figure 28 : Carte des Parcs naturels régionaux	46	Figure 63 : Nombre de ménages selon leur composition	117
Figure 29 : Carte des ZNIEFF	50	Figure 64 : Évolution de la taille des ménages.....	117
Figure 30 : Extrait de la carte des composantes de la trame verte et bleue.....	51	Figure 65 : Évolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968	118
Figure 31 : Extrait de la carte des objectifs de préservation et de restauration de la trame verte et bleue	51	Figure 66 : Types de logements en 2007, 2012 et 2017	118
Figure 32 : Carte des inventaires des zones humides issue du SIG Réseau Zones Humides.....	52	Figure 67 : Résidences principales selon le statut d'occupation	118
Figure 33 : Carte des inventaires des milieux à composante humide issue du SIG Réseau Zones Humides	52	Figure 68 : Résidences principales selon le nombre de pièces.....	119
Figure 34 : Carte de probabilité de présence de milieux potentiellement humides issues du SIG Réseau Zones Humides.....	52	Figure 69 : Objectifs du PLH de la CARPF pour de Marly-la-Ville.....	120
		Figure 70 : Carte du PLH de l'agglomération de CARPF pour Marly la Ville.....	120
		Figure 71 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017	121

Figure 72 : Population active de 15 à 64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle en 2017	121	Figure 108 : Localisation des transports de matières dangereuses	142
Figure 73 : Les zones d'activités de Marly-la-Ville	121	Figure 109 : Bornes d'apport de déchets ménagers, rue Roger Salengro	143
Figure 74 : Secteur commercial de Marly-la-Ville	122	Figure 110 : Points de collecte des déchets à proximité du site d'étude	143
Figure 75 : Registre parcellaire graphique (RPG) 2019	122	Figure 111 : Carte du zonage sismique en France	149
Figure 76 : Localisation des terrains agricoles à Marly-la-Ville.....	123	Figure 112 : Localisation des zones soumis au PPRmt	150
Figure 77 : Carte de la répartition des équipements	123	Figure 113 : Cartographie d'anomalies géophysiques	150
Figure 78 : Carte des zones d'attractivité piétonne des groupes scolaires selon le réseau viaire actuel	124	Figure 114 : Carte de l'aléa de retrait-gonflement des argiles.....	151
Figure 79 : Ecole du bourg.....	124	Figure 115 : Carte du risque de remontée de nappe.....	151
Figure 80 : Hôtel de ville de Marly-la-Ville.....	125	Figure 116 : Localisation des secteurs inondables et des axes de ruissellements.....	152
Figure 81 : Eglise communale Saint- Etienne de Marly-la-Ville.....	125	Figure 117 : Localisation des ICPE	154
Figure 82 : Carte des propriétaires fonciers	126	Figure 118 : Sites industriels BASIAS	155
Figure 83 : Réseau routier de la commune	127	Figure 119 : Localisation des sites BASIAS	155
<i>Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville</i> Figure 84 : Réseau routier localisé à proximité du site d'étude	127	Figure 120 : Localisation des investigations réalisées	156
Figure 85 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2017.....	127	Figure 121 : Canalisation de gaz localisée au Sud du site d'étude	157
Figure 86 : Enquêtes de circulation réalisées sur le secteur d'étude.....	128	Figure 122 : Localisation des transports de matières dangereuses	157
Figure 87 : Trafics journaliers sur le secteur Haras à Marly – la-Ville	128	Figure 123 : Echelle de bruit	158
Figure 88 : Carte d'affectation/saturation de la situation actuelle (H2023) à l'HPM.....	129	Figure 124 : Classement sonore des voiries routières et secteurs affectés par le bruit	162
Figure 89 : Carte d'affectation/saturation de la situation actuelle (H2023) à l'HPS	130	Figure 125 - Carte de type « A » - niveau d'exposition sur 24h (Lden) en multi-exposition	163
Figure 90 : Réseau ferré et embranchement à Marly-la-Ville	131	Figure 126 – Carte de type « A » - niveau d'exposition la nuit (Ln) en multi-exposition	163
Figure 91 : Vue d'un bus articulé de la ligne R1 sur la Rue Roger Salengro (RD184).....	132	Figure 127 - Carte de type « C » - Dépassement de seuil au niveau d'exposition Lden pour le bruit routier	163
Figure 92 : Réseau de bus sur la commune de Marly-la-Ville	132	Figure 128 : Extrait du PEB de l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle.....	164
Figure 93 : Localisation de la piste cyclable.....	133	Figure 129 : Extrait du PGS Aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle	165
Figure 94 : Photos de la piste cyclable localisée le long de la RD 184	133	Figure 130 : Localisation des mesures acoustiques et données de trafics routier à l'état actuel	167
Figure 95 : Réseau cyclable de Roissy Pays de France	134	Figure 131 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période diurne (6h-22h).....	171
Figure 96 : Traversée piétonne Rue Gabriel Péri (RD184) à l'approche de l'école du bourg.....	135	Figure 132 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période nocturne (22h-6h).....	172
Figure 97 : Traversées piétonnes sur la Rue Roger Salengro (RD184) à l'approche du collège avec Françoise Dolto.....	135	Figure 133 : Coupe schématique de visualisation des températures en 2008 pour une nuit de canicule type été 2003.....	173
Figure 98 : Découpage de la RD184 en traversée de Marly-la-Ville par séquences	135	Figure 134 : Caractérisation de l'effet d'îlot de Chaleur Urbain	174
Figure 99 : Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée.....	136	Figure 135 : Répartition par secteur des principaux polluants en 2018 (calcul 2020) – Ile de France	176
Figure 100 : Les territoires de la marche de Roissy Pays de France	137	Figure 136 : Concentration annuelle de dioxyde d'azote (NO ₂) dans l'air en 2019 à Marly-la-Ville.....	176
Figure 101 : Les objectifs du PDUIF à l'horizon 2020	138	Figure 137 : Concentration annuelle en particules (PM10) dans l'air en 2019 de Marly-la-Ville.....	177
Figure 102 : Carte du périmètre de la collectivité	139	Figure 138 : Concentration annuelle en particules (PM2.5) dans l'air en 2019 de Marly-la-Ville.....	177
Figure 103 : Localisation des captages d'eau présents sur la commune	139	Figure 139 : étude des températures et précipitations (données : Météo France) – campagne estivale	178
Figure 104 : Réseau d'eau potable au droit du site d'étude	140	Figure 140: étude des conditions de vent (données : Météo France) – campagne estivale.....	178
Figure 105 : Bornes incendie à proximité du site d'étude.....	141	Figure 141 : étude des données Airparif – campagne estivale.....	178
Figure 106 : Poteau d'incendie localisé au Nord du site d'étude.....	141	Figure 142 : facteurs de validité des mesures – campagne estivale	179
Figure 107 : Etendue du réseau de transport du syndicat.....	141	Figure 143 : résultats des mesures NO ₂ – campagne estivale	179
		Figure 144 : cartographie des résultats – campagne estivale	179

Figure 145 : étude des températures et précipitations (données : Météo France) – campagne hivernale	180	Figure 182 : Surface d'espaces verts	223
Figure 146: étude des conditions de vent (données : Météo France) – campagne hivernale	180	Figure 183 : Gestion des eaux pluviales - Noues plantées	224
Figure 147 : étude des données Airparif – campagne hivernale	180	Figure 184 : Plan des revêtements du lot 1	225
Figure 148 : facteurs de validité des mesures – campagne hivernale.....	181	Figure 185 : Schéma des plantations du lot 1	225
Figure 149 : résultats des mesures NO2 – campagne hivernale.....	181	Figure 186 : Plan masse du lot 2.....	226
Figure 150 : cartographie des résultats – campagne estivale	181	Figure 187 : Plan du sous-sol.....	227
Figure 151 : Etude des températures et précipitations.....	182	Figure 188 : Ambiances paysagères du lot 2	227
Figure 152 : Etude des conditions de vent	182	Figure 189 : Plan de gestion des eaux pluviales	229
Figure 153 : Etude des données Airparif	182	Figure 17 : Plan du groupe scolaire – R-1	230
Figure 154 : Résultats des mesures pour les particules.....	183	Figure 18 : Plan du groupe scolaire – RDC	230
Figure 155 : Cartographie des résultats	183	Figure 19 : Plan du groupe scolaire – R+1	231
Figure 156: comparaison des résultats des mesures NO2 à la réglementation	183	Figure 20 : Plan du groupe scolaire – Combles	231
Figure 157 : comparaison des résultats des mesures PM10 et PM2.5 à la réglementation.....	184	Figure 191 : PIC du lot 1	236
Figure 158 : cumul de nuisances et pollutions environnementales	185	Figure 192 : PIC du lot 2	237
Figure 159 : Carte de destination générale des différentes parties du territoire selon les 3 piliers du projet spatial régional.....	188	Figure 193 : Consommation d'énergie primaire en MWh	238
Figure 160 : Carte synthèse du premier axe du SCOT	189	Figure 194 : Carte de résistivité présentant la localisation des anomalies pouvant être associées le plus vraisemblablement à un aléa de type cavité.	245
Figure 161 : Carte synthèse du deuxième axe du SCOT	190	Figure 195 : Implantations des investigations réalisées par SOLUGEO	245
Figure 162 : Carte synthèse du troisième axe du SCOT	191	Figure 196 : Emprise de la poche de remblais superficiels localisée sur le site d'étude	246
Figure 163 : Carte de synthèse du PADD de Marly-la-Ville.....	193	Figure 197 : Exemple de balisage pour la protection des zones humides.....	254
Figure 164 : Schéma d'objectif des aménagements (OAP 3).....	196	Figure 198 : Zonage et périmètre opérationnel du projet	261
Figure 165 : Schéma d'objectif des aménagements (OAP 5).....	197	Figure 199 : Plan de localisation des investigations	265
Figure 166 : Schéma d'objectif des aménagements (OAP 6).....	197	Figure 200 : Bilan CO2 bâti.....	271
Figure 167 : Eléments paysagers à protéger ou à mettre en valeur présents au sein du site d'étude	198	Figure 201 : Objectifs environnementaux.....	271
Figure 168 : Zonage du site d'étude.....	199	Figure 202 : La gestion des eaux pluviales des ilots 1 et 2	276
Figure 169 : Cartes des servitudes d'utilité publique	201	Figure 203 : Ecoulement des eaux à travers la parcelle.....	277
Figure 170 : Tableau des interrelations de l'état initial du site d'étude	202	Figure 204 : Gestion des eaux pluviales - Noues plantées	278
Figure 171 : Carte de synthèse des enjeux.....	207	Figure 205 : Gîtes d'été à chauves-souris (à gauche) et gîte d'hibernation à chauves-souris (à droite)	281
Figure 172 : Schéma programmatique des OAP à l'horizon du PLU.....	210	Figure 206 : Gîtes d'hibernation à chauves-souris intégrés aux façades des bâtiments	281
Figure 173 : Schéma d'évolution urbaine (2011).....	211	Figure 207 : Tour à hirondelle	282
Figure 174 : Le haras - Version du 27 juillet 2020.....	212	Figure 208 : Extrait de la palette végétale sur l'OAP 5.....	283
Figure 175 : Le haras – Version juillet 2020.....	212	Figure 209 : Palette de matériaux	284
Figure 176 : La haras - Version décembre 2020.....	213	Figure 210 : Schéma des plantations du lot 1	286
Figure 4 : Plan masse (Décembre 2024)	214	Figure 211 : Ambiances paysagères du lot 2	287
Figure 178 : Localisation des projets en cours	215	Figure 212 : Extrait de plan - les trois ouvertures du mur Nord et l'ouverture à l'est au niveau de l'accès 1.....	289
Figure 179 : Zone de projet - Délimitation public privé	215	Figure 214 : Simulations Horizon 2028 - scénario fil de l'eau.....	292
Figure 7 : Secteurs de l'aménagement nord OAP 5	216	Figure 215 : Simulation le matin	293
Figure 181 : Palette des matériaux	218		

Figure 216 : Simulation le soir.....	293	Figure 252 : concentration moyenne en PM10 – scénario avec projet (2040)	321
Figure 217 : Simulation horizon 2028 - scénario avec projet.....	294	Figure 253 : concentration moyenne en PM10 – scénario sans projet (2040)	321
Figure 218 : Simulation le matin.....	294	Figure 254 : variation des concentrations en PM10 entre le scénario futur sans projet et avec projet.....	322
Figure 219 : Simulation le soir.....	295	Figure 255 : concentration moyenne en PM2,5 – scénario actuel (2023)	322
Figure 220 : Simulations Horizon 2028 - scénario fil de l'eau.....	295	Figure 256 : concentration moyenne en PM2,5– scénario avec projet (2040)	323
Figure 221 : Simulation le matin.....	296	Figure 257 : concentration moyenne en PM2.5 – scénario sans projet (2040)	323
4. Légère évolution de trafic sur la Rue du Gué (+20 uvp). Figure 222 : Simulation le soir	296	Figure 258 : variation des concentrations en PM2,5 entre le scénario futur sans projet et avec projet.....	323
Figure 223 : Simulation horizon 2040 - scénario avec projet.....	297	Figure 259 : histogrammes de distribution concentration/population pour le NO2	324
Figure 224 : Simulation le matin.....	297	Figure 260 : recommandations générales d'aménagements favorisant la dispersion de polluants.....	328
Figure 225 : Simulation le soir.....	298	Figure 261 : Température moyenne annuelle, écart à la référence 1961-1990 en France métropolitaine	330
Figure 226 : Le stationnement aérien et sous-terrain -Projet llot 1, 2A et 2B.....	299	Figure 262 : Température moyenne annuelle en France métropolitaine, écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5.....	330
Figure 227 : Mail planté.....	299	Figure 263 : Anomalies de températures moyennes.....	331
Figure 228 : Perméabilité piétonne entre la ville et les futurs quartiers	300	Figure 264 : Ecart précipitations moyennes quotidiennes lissés sur une année	331
Figure 229 : Secteurs de l'aménagement nord OAP 5	301	Figure 265 : Moyenne annuelle du nombre de jours de précipitations extrêmes	332
Figure 230 : Données trafics à l'état référence - horizon 2040.....	304	Figure 266 : Indicateur de sécheresse météorologique, saison estivale	332
Figure 231 : Données trafics à l'état référence - horizon 2040.....	305	Figure 267 : Indicateur de sécheresse/d'humidité des sols, saison hivernale	332
Figure 232 : Orientation programmatique et réseau créé.....	306	Figure 268 : Indicateur de sécheresse/d'humidité des sols, saison estivale	332
Figure 229 : Secteurs de l'aménagement nord OAP 5	306	Figure 269 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles.....	333
Figure 233 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période diurne (6h-22h).....	307	Figure 270 : Localisation du projet d'aménagement de la zone d'activité (ZA) du Bois du Temple (en rouge)	338
Figure 234 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période nocturne (22h-6h).....	308	Figure 271 : OAP n°1	339
Figure 235 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période diurne (6h-22h).....	310	Figure 272 : OAP n°2.....	339
Figure 236 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période nocturne (22h-6h).....	311	Figure 273 : OAP n°3.....	340
Figure 237 : Classement sonore par anticipation à l'état projet.....	313	Figure 274 : OAP n°4.....	341
Figure 238 : Schéma des plantations du lot 1	314	Figure 275 : OAP n° 6.....	342
Figure 239 : Rappel de la palette de matériaux.....	315	Figure 276 : Rappel de la localisation du site par rapport au réseau Natura 000.....	348
Figure 240 : Puit d'infiltration.....	316	Figure 277 : Préserver et amplifier le patrimoine paysager	359
Figure 241 : Noues végétalisées à Nanterre	316	Figure 278 : Schéma d'aménagement de la partie Nord du site d'étude	361
Figure 242 : Coupe d'une chaussée à structure réservoir.....	316	Figure 279 : Schéma d'objectif des aménagements de la partie Nord du site d'étude	362
Figure 243 : émissions de NOX – scénario actuel	317	Figure 280 : Principales actions à mettre en œuvre dans le cadre du SDAGE 2022-2027 dans le secteur « Croult »	365
Figure 244 : émissions de NOX – scénario futur sans projet	317	Figure 281 : Schéma d'aménagement	369
Figure 245 : émissions de NOX – scénario futur avec projet	317	Figure 282 : Techniques d'exploitation de la géothermie	373
Figure 246 : variation émissions de NOX avec / sans projet.....	318	Figure 283 : Taux de boisement par département	374
Figure 247 : concentration moyenne en NO2 – scénario actuel (2023)	319	Figure 284 : Disponibilité supplémentaire de bois exploitable en France (Source : ADEME)	375
Figure 248 : concentration moyenne en NO2 – scénario avec projet (2040)	320	Figure 285 : Schéma de fonctionnement d'un capteur solaire thermique (Source : ADEME)	376
Figure 249 : concentration moyenne en PMNO2 – scénario sans projet (2040)	320	Figure 286 : Production éolienne en 2017.....	376
Figure 250 : variation des concentrations en NO2 entre le scénario futur sans projet et avec projet.....	320	Figure 287 : Gisement éolien en Ile-de-France en Watt/m².....	377
Figure 251 : concentration moyenne en PM10 – scénario actuel (2023)	321		

Figure 288 : Localisation des UIOM et quantités de déchets non dangereux traités en Ile-de-France	377
Figure 289 : Implantation du réseau de chaleur urbain de Marly-la-Ville	378
Figure 290 : Schéma du principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur électrique	378
Figure 291 : Schéma de fonctionnement d'une chaudière gaz	379
Figure 292 : Chaufferie collective gaz	381
Figure 293 : Chaudière bois/gaz	381
Figure 294 : Schéma de fonctionnement d'un panneau solaire thermique	381
Figure 295 : Schéma de fonctionnement d'une pompe à chaleur	381
Figure 296 : Potentiel géographique de production solaire	388
Figure 297 : Carte de synthèse des habitats naturels ou semi-naturels du site d'étude	396
Figure 298 : Habitats pâturage abandonné	397
Figure 299 : Palette végétale du nord de l'OAP 5	398
Figure 300 : Rappel de la palette de matériaux.....	399
Figure 301 : Tableau GEPPA - Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié)	410
Figure 302 : vue de l'environnement immédiat du point 1	412
Figure 303 : vue de l'environnement immédiat du point 2.....	412
Figure 304 : vue de l'environnement immédiat du point 3.....	413
Figure 305 : Localisation des points d'enregistrement pour les chiroptères sur le site d'étude	413
Figure 306 : évolution de la température au cours des sessions	414
Figure 307 : Préleveur Leckel MVS6.....	421
Figure 308 : Collecteur de particules.....	421
Figure 309: plan d'échantillonnage	422
Figure 310 : Localisation de la station météorologique de référence	423
Figure 311 : Localisation de la station qualité de l'air de référence.....	423

Introduction

1. Rappel du cadre réglementaire

1.1. Qu'est-ce qu'une étude d'impact ?

L'étude d'impact a été instituée par la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Cette étude permet l'intégration des enjeux environnementaux et sanitaires tout au long de l'élaboration du projet et du processus décisionnel qui l'accompagne. Elle peut donc faire évoluer les projets de travaux ou d'aménagement vers la solution de moindre impact.

L'étude d'impact doit permettre de limiter :

- ▶ La disparition ou la modification des espaces naturels refuges pour la faune et la flore ;
- ▶ Les sources de pollution et leurs effets sur l'environnement ;
- ▶ Les transformations du paysage.

Ce document remplit quatre fonctions :

- ▶ Un outil d'aide à la décision pour concevoir un projet respectant l'environnement ;
- ▶ Un outil réglementaire pour définir la nature et le contenu de la décision ;
- ▶ Un outil d'information du public afin qu'il puisse remplir son rôle de citoyen pour les projets soumis à enquête publique ;
- ▶ Un outil d'aide à la réalisation grâce aux préconisations qui en découlent.

1.2. Textes réglementaires cadrant l'élaboration de l'étude d'impact

Le présent projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact régie par les articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants du code de l'environnement dans leur rédaction issue de :

- ▶ L'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 (ratifiée par la loi n°2018-148 du 2 mars 2018) ;
- ▶ Du décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatifs à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes ;
- ▶ Du décret n°2018-435 du 4 juin 2018 modifiant des catégories de projets, plans et programmes relevant de l'évaluation environnementale ;
- ▶ Du décret n° 2020-1169 du 24 septembre 2020 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et la nomenclature annexée à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;
- ▶ Du décret n° 2021-837 du 29 juin 2021 portant diverses réformes en matière d'évaluation environnementale et de participation du public dans le domaine de l'environnement ;
- ▶ Du décret n°2022-970 du 1er juillet 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et aux installations de combustion moyennes ;
- ▶ Du décret n°2023-13 du 11 janvier 2023 fixant le contenu de demande, à savoir les pièces propres à une demande d'autorisation environnementale portant sur des travaux miniers.

Les articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants du Code de l'Environnement rassemblent l'ensemble des dispositions relatives au champ d'application, au contenu et au contrôle de l'étude d'impact.

Immobilier 3F est maître d'ouvrage d'une opération d'aménagement urbain au droit des anciennes parcelles du Haras de Marly la Ville (95). Conformément à la réglementation en vigueur, l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2018 (ratifiée par la loi n°2018-148 du 2 mars 2018), le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, et du décret n°2018-435 du 4 juin 2018 modifiant des catégories de projets, plans et programmes relevant de l'évaluation environnementale, catégories listées à l'annexe l'article R.122-2 du code de l'environnement, cette opération relève de la rubrique 39 soumise à évaluation environnementale systématique° «Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha».

La présente étude d'impact est fondée sur ces supports réglementaires et méthodologiques. Elle respecte également un certain nombre d'autres textes :

- ▶ Loi du 31 décembre 1913 relative aux monuments historiques (articles L621-1 et suivants du Code du Patrimoine) ;
- ▶ Loi du 2 mai 1930 sur les sites (articles L341-1 et suivants de Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 27 septembre 1941 sur les fouilles archéologiques (articles L531-1 et suivants du Code du Patrimoine) ;
- ▶ Loi du 19 juillet 1976 sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE, articles L511-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 3 janvier 1992 sur l'Eau (articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 31 décembre 1992 pour la lutte contre le bruit (articles L571-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages et modifiant certaines dispositions législatives en matière d'enquête publique (articles L350-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;

- ▶ Loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- ▶ Loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000, dite « Solidarité et Renouveau Urbains » (SRU) ;
- ▶ Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 » ;
- ▶ Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

En complément de ces lois et de leurs décrets d'application, le rédacteur de l'étude d'impact doit également prendre en compte les dispositions générales des différents codes et notamment dans le cas présent : le Code de l'Urbanisme, le Code de la Santé Publique, le Code de l'Expropriation, le Code Général des Collectivités Territoriales, le Code général de la propriété et des personnes publiques.

En outre, il est également tenu compte des conventions internationales et directives de l'Union Européenne relatives à la protection de l'environnement.

Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains

39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	<p>a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; - les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; - les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ; 	<p>a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m² ;</p>
	<p>b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;</p>	<p>b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m².</p>
	<p>c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; - les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; - les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable. 	

1.3. Structure et contenu de l'étude d'impact

L'article. R.122-5 du code de l'environnement énonce :

« I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- ▶ Une description de la localisation du projet ;
- ▶ Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- ▶ Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- ▶ Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre 1er du livre V du présent code et les installations nucléaires de base mentionnées à l'article L.593-1, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article 8 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

- b)** De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c)** De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d)** Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e)** Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

- ▶ Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
- ▶ Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
- ▶ Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
 - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
 - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- ▶ Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

- f)** Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g)** Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- ▶ Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- ▶ Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R.122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- ▶ Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- ▶ Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- ▶ Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L.1511-2 du code des transports ;
- ▶ Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- ▶ Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R.571-44 à R.571-52.

IV. – Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

Pour les injections de gaz naturel ou de gaz de pétrole liquéfié (GPL) en nappe aquifère contenant de l'eau potable ou qui peut être rendue potable ou en contact avec celle-ci, l'étude d'impact démontre, notamment, que l'injection est effectuée de manière à éviter tout risque, présent ou futur, de détérioration de la qualité des eaux souterraines concernées.

V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

VI. – Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété, en tant que de besoin, conformément aux dispositions du II de l'article D. 181-15-2 et de l'article R. 593-17.

VII. – Pour les actions ou opérations d'aménagement mentionnées à l'article L. 300-1-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend en outre :

1° Les conclusions de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte ;

2° Les conclusions de l'étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte.

VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

- a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;
- b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;
- c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;
- d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1. »

Conformément au contenu défini par le Code de l'Environnement, mais dans un ordre différent de façon à d'abord présenter le projet avant d'analyser ses effets, la présente étude d'impact sera organisée comme suit :

- ▶ Introduction
- ▶ État initial du site et de l'environnement
- ▶ Présentation du parti d'aménagement et ses variantes
- ▶ Analyse des effets et présentation des mesures
- ▶ Présentation des méthodes utilisées

Le résumé non technique fera l'objet d'un document à part.

2. Présentation des périmètres d'études

Cf. cartes des aires d'études en pages suivantes.

Le site concerné par la création d'un projet urbain se situe en région Île-de-France, dans le département du Val d'Oise (95), sur le territoire de la commune de Marly-la-Ville. Le site d'étude est implanté en périphérie Sud-Est de la commune, au cœur du secteur du Haras.

La commune appartient à l'unité urbaine de Fosses qui est composé de 3 communes (Fosses, Marly-la-Ville et Survilliers) et également à l'aire urbaine de Paris. Enfin, Marly-la-Ville fait partie de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France.

2.1.1. Communauté d'agglomération Roissy Pays de France

Le territoire de la communauté d'agglomération « Roissy Pays de France » (CARPF) est à cheval sur deux départements (Val-d'Oise et Seine-et-Marne). Cette intercommunalité est née en 2016, en application de la loi « NOTRe », de la fusion des anciennes communautés d'agglomération « Val de France » et « Roissy Pays de France » dans le Val-d'Oise et de l'intégration de communes de Seine-et-Marne appartenant à la communauté de communes « Plaines et Monts de France ». Elle regroupe désormais 42 communes. Avec une population de 352 112 habitants répartis sur 342 km², elle est la deuxième communauté d'agglomération de France par sa population. Ce territoire présente des contrastes forts, tant sur des aspects démographiques que d'urbanisation : une grande concentration d'activités autour des aéroports de Paris-Charles de Gaulle et de Paris-Le Bourget, de grands territoires agricoles au nord et à l'est, une forte urbanisation, notamment dans la moitié sud du territoire, des enjeux de développement social fort notamment à l'ouest, dans le Val d'Oise.

Roissy Pays de France a fixé le périmètre d'action de la communauté d'agglomération qui est résumé en 22 compétences, dont :

▶ 10 compétences obligatoires :

- Développement économique ;
- Aménagement de l'espace communautaire ;
- Équilibre social de l'habitat ;
- Politique de la ville ;
- Accueil des gens du voyage ;
- Déchets (Collecte et traitement déchets des ménages et assimilés) ;
- GEMAPI (Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) ;
- Eau potable ;
- Assainissement des eaux usées ;
- Gestion des eaux pluviales urbaines.

▶ 4 compétences optionnelles :

- Création ou aménagement et entretien de voiries d'intérêt communautaire ;
- Protection et mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie ;
- Équipements sportifs et culturels ;
- Action sociale d'intérêt communautaire.

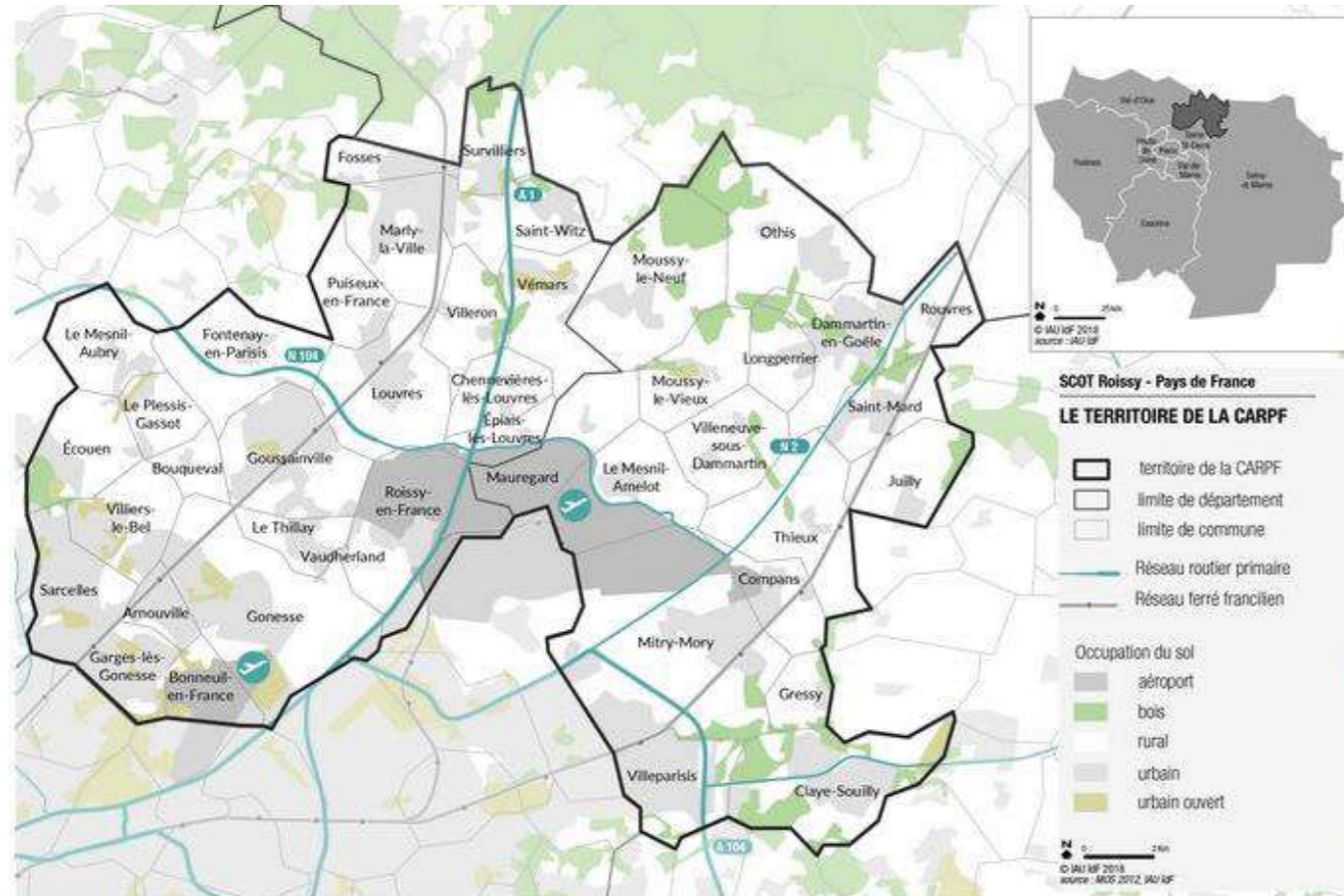
▶ 8 compétences facultatives :

- Intégralité de la compétence petite enfance ;

- Soutien à des opérations de coopération décentralisée ;
- Action de soutien à la culture et au patrimoine ;
- Sports ;
- Informatique et télécommunication ;
- Mise en place et financement du transport ;
- Action sociale ;
- Action environnementale.

Ces compétences sont exercées de plein droit en lieu au sein des communes membres. Le siège de la communauté d'agglomération est situé à Roissy-en-France.

Figure 1 : Les territoires de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France



Source : Roissypaysdefrance.fr

2.1.2. Marly-la-Ville

Au début des années 1960, Marly-la-Ville était un petit village rural de moins de 1 500 habitants. A partir des années 1970, le village va se transformer et se développer du fait de sa proximité avec l'air d'influence de l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle qui se trouve à environ 6 kilomètres du village. La commune se trouve hors du Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport. Une grande zone d'activité d'une superficie actuelle d'environ 200 ha va être créée à l'Est du territoire communal le long de la RD317. Des lotissements pavillonnaires ont été construits en extension de l'ancien village, principalement au Nord du village, du fait de la présence de la gare de Survilliers-Fosses (RER D).

En 1982, la population communale comptait plus de 5 000 habitants. Depuis la population a peu augmenté et la commune comptait, en 2014, 5 630 habitants (source INSEE).

La commune est traversée par la RD184, puis est longée par la RD922 au Nord et par la RD317 à l'Est. L'autoroute A1 se trouve également à l'Est de la commune, à environ 2 kilomètres de celle-ci.

2.1.3. Site d'étude

La zone d'étude est localisée en périphérie Sud/Est de la commune, au droit de l'ancien Haras, implanté sur les 30 hectares du parc de son ancien château, et qui, depuis 1926, appartenait à la dynastie de l'Aga Khan qui y menait une activité d'élevage d'étalons pur-sang destinés à des courses prestigieuses. En 1974, du fait de l'urbanisation de la commune, le haras a fermé et ses activités ont été transférées à Chantilly. Depuis, le parc est resté en friche.

Actuellement, le site d'étude est longé au Sud/Ouest par la RD184, au Sud par la RD9, par un sentier au Sud/Est, par une rue au Nord-Est et enfin par une zone d'habitation au Nord/Ouest. L'ensemble du périmètre d'étude a une superficie totale de 30,7 hectares.

Le haras est situé au cœur du village historique de Marly-la-Ville, composé de petites maisons de bourg à caractère très rural. Malgré une croissance de l'urbanisation pendant les années 1970, la commune a conservé un caractère encore très rural avec une occupation du sol qui est toujours à dominante agricole, soit 60% du territoire communal. Le site d'étude est entouré à l'Est et au Sud d'espaces agricoles.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement sera réalisée à trois échelles différentes selon les thèmes étudiés :

- ▶ L'échelle de l'agglomération de Roissy Pays de France : elle vise à appréhender la structuration du territoire et des diverses aires résidentielles, d'emploi et de mobilité. Elle inclut la commune de Marly-la-Ville, s'étend sur l'ensemble des communes comprises dans les statuts de l'agglomération. À cette échelle, les thématiques traitées sont : les déplacements, les documents d'urbanisme supracommunaux, la gestion des eaux, etc. ;
- ▶ L'échelle de la commune de Marly-la-Ville : elle permet d'avoir un point de vue élargi sur la zone d'étude. À cette échelle, les thématiques traitées sont : le contexte socio-économique, les réseaux, le paysage, les risques, etc.
- ▶ L'échelle de la zone d'étude comprend le périmètre d'emprise de 30,7 ha. Il doit s'agir d'analyser la structuration du territoire et l'organisation de la vie locale. À cette échelle, les thématiques traitées sont : le milieu physique, le milieu naturel, l'occupation du sol, etc.

Figure 2 : Plan de situation éloigné

Plan de situation élargi

- Site d'étude
- Périmètre de 1 km
- Périmètre de 10 km
- Limites départementales
- Limites régionales

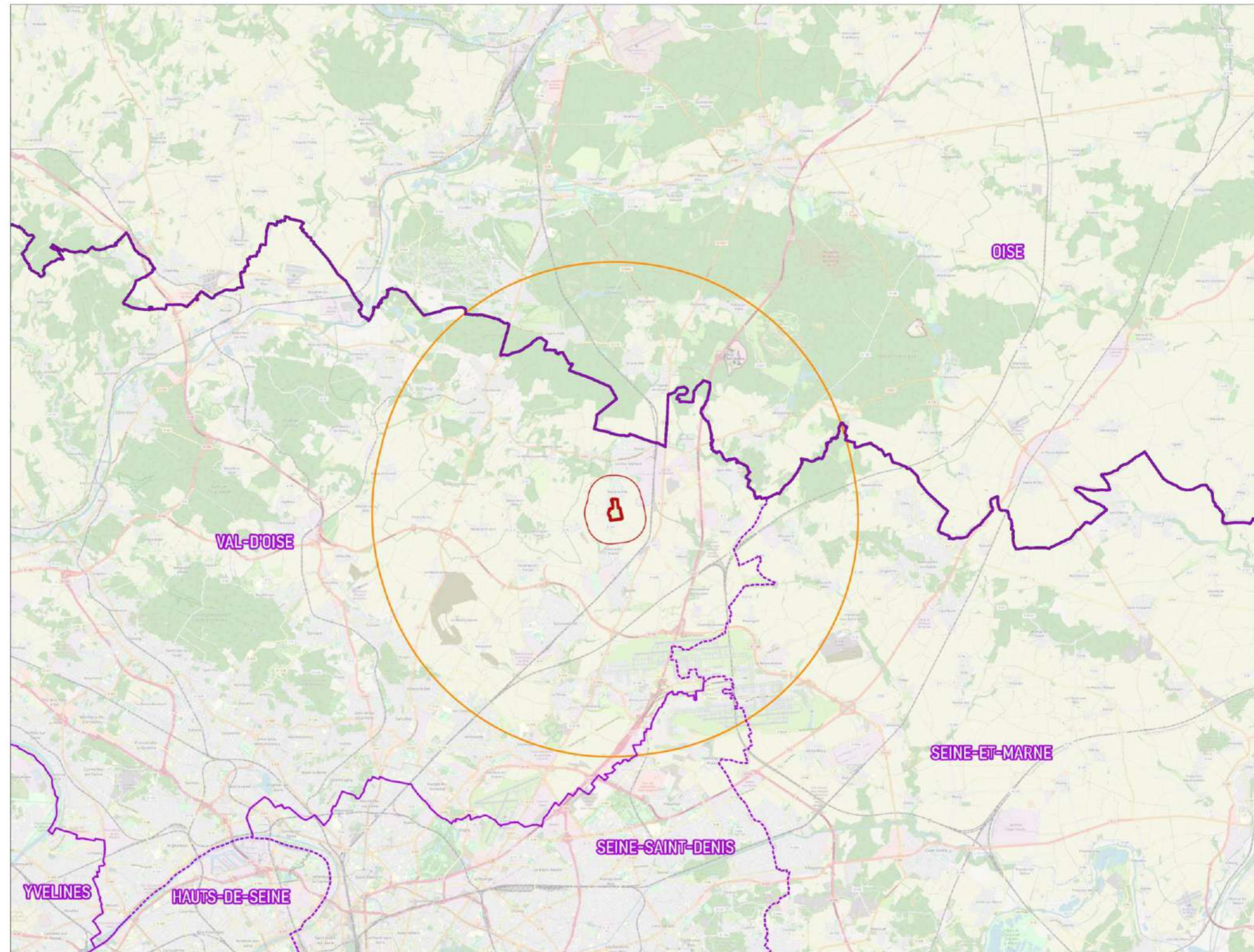
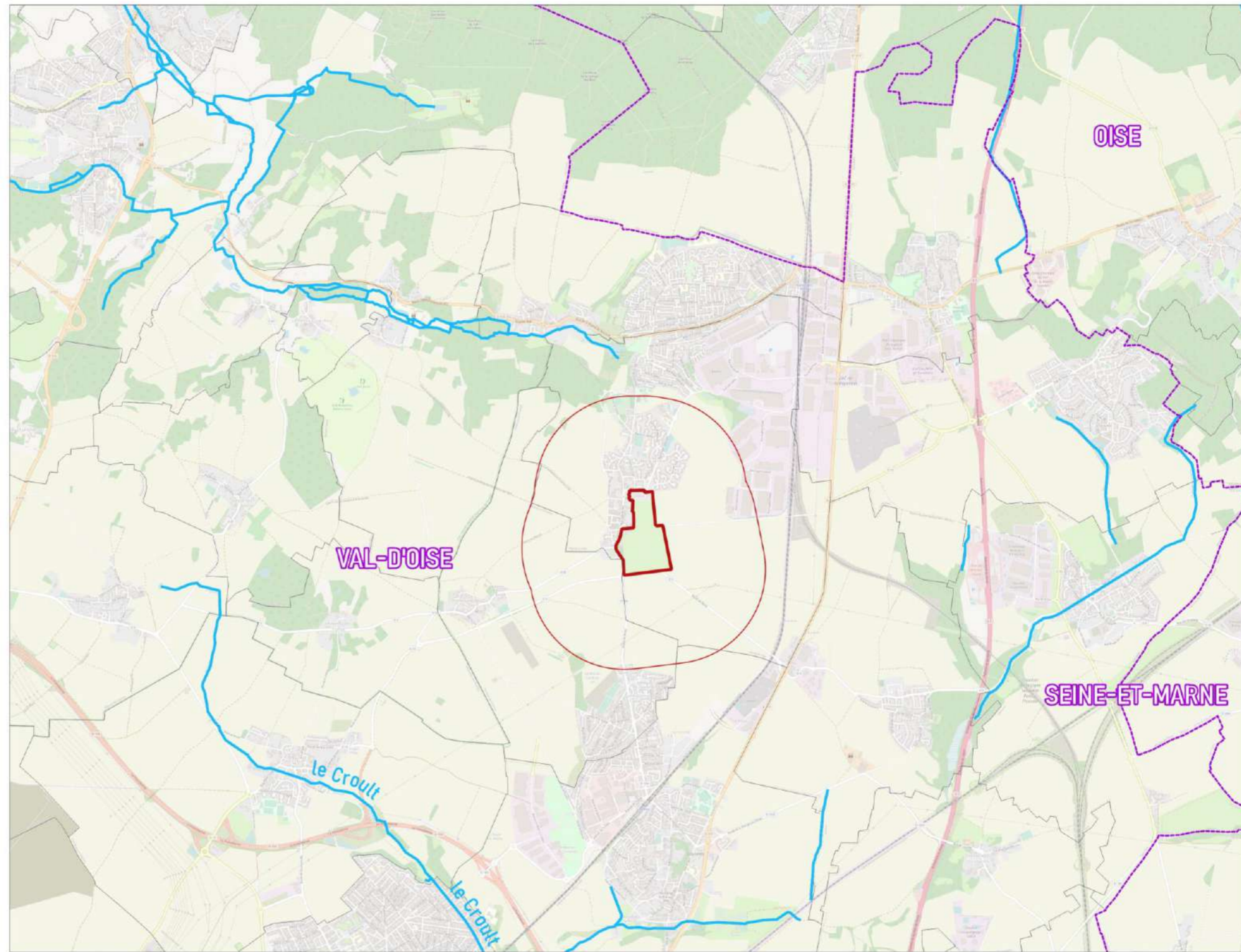


Figure 3 : Plan de situation élargi

Plan de situation élargi

- Site d'étude
- Périmètre de 1 km
- Limites départementales
- Limites communales
- Réseau hydrographique

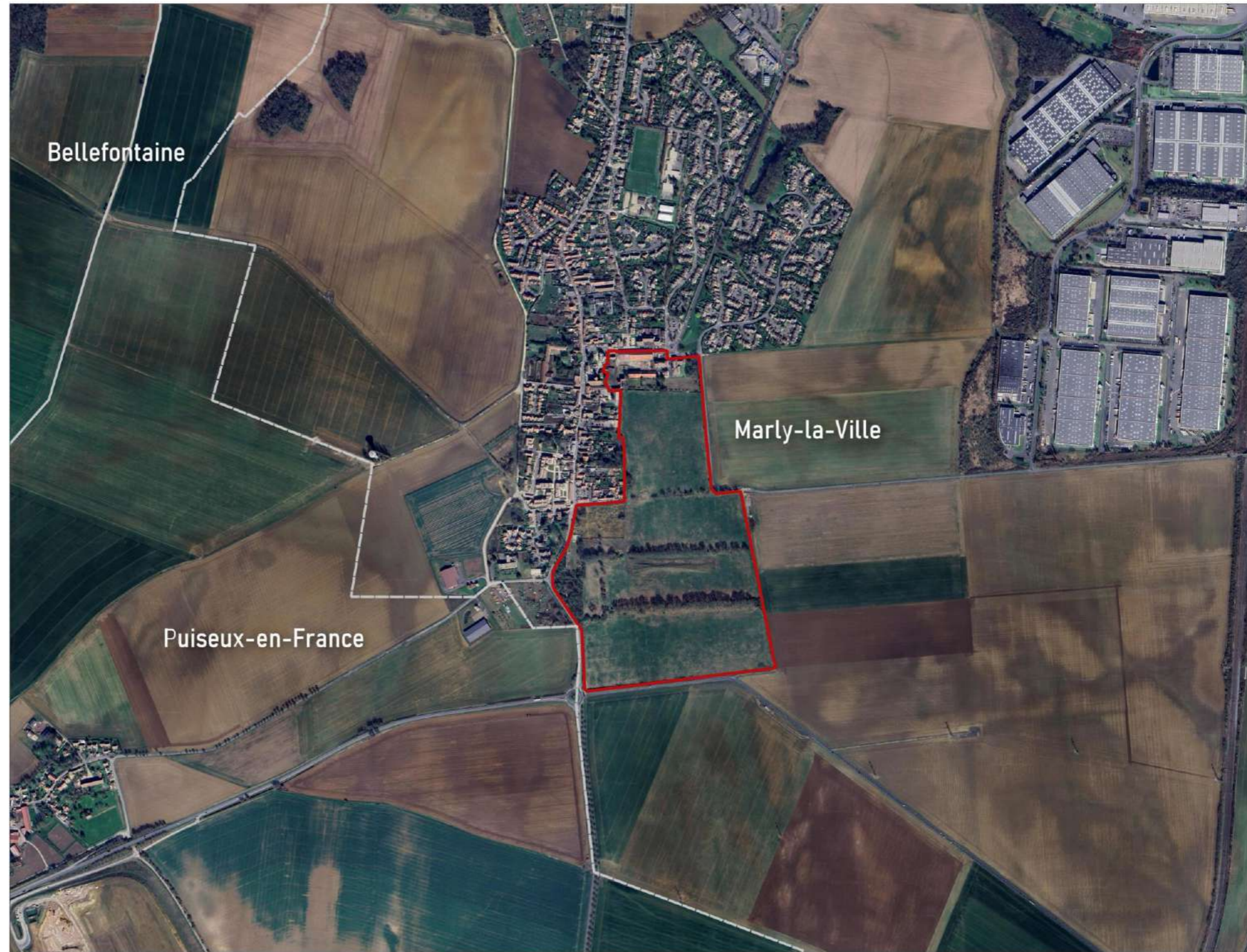


Groupe 3F
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE

Figure 4 : Plan de situation rapproché (Source : SCE, 2018)

Plan de situation rapproché

- Site d'étude
- Limites communales



L'état initial du projet global est étudié à l'échelle de l'ensemble du Haras et du centre-bourg. Ce périmètre (en rouge sur la carte ci-dessous) est désigné sous le nom de « périmètre d'étude ».

Le périmètre d'intervention (en jaune sur la carte ci-dessous) se limite aux lots portés par I3F : la partie nord de l'OAP 5 et l'OAP 3 – Centre-Bourg.

La partie sud de l'OAP 5 et l'OAP 6 sont considérées comme faisant partie de l'existant. En effet, l'aménagement de la partie sud de l'OAP 5 a déjà été amorcé par un projet de 244 logements porté par la société Foncim, ainsi qu'un institut thérapeutique (La Mayotte) porté par la CARPF (Communauté d'Agglomération Roissy Pays de France). À ce jour, ces lots sont livrés.

L'aménagement de l'OAP 6, selon le PLU, « a pour objectif la création d'un pôle de structures médicosociales réunies autour d'un centre équestre, permettant de :

- ▶ Accueillir et soutenir l'implantation d'équipements médico-sociaux dans l'est du Val d'Oise ;
- ▶ Accueillir un centre équestre valorisant l'identité historique du site et constituant un lien social fort entre les usagers du pôle médico-social et la population locale ;
- ▶ Ouvrir le site du Haras afin de proposer à toute la population un espace de promenade exceptionnel. »

Figure 5 : périmètres études et projet et découpages par lot



Source : Géoportail, I3F

Analyse de l'état initial de l'environnement

1. Préambule

1.1. Méthode d'analyse de l'état initial

Pour les différents thèmes étudiés, une évaluation des enjeux ou sensibilités est réalisée.

L'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie, économiques ou écologiques. L'enjeu peut également représenter un niveau de sensibilité ou de vulnérabilité du site par rapport à un événement/projet qui dégraderait sa valeur initiale.

L'enjeu est apprécié par rapport aux critères de qualité, de rareté, d'originalité, de diversité, de richesse, etc.

Pour chaque thématique, quatre classes d'enjeux sont ainsi définies :

Enjeu nul	Absence de valeur, de préoccupation ou de sensibilité du territoire
Enjeu faible	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet est sans risque de dégradation du milieu ni d'augmentation de la préoccupation.
Enjeu moyen	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation partielle du milieu et/ou l'augmentation moyenne de la préoccupation.
Enjeu fort	Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation totale du milieu et/ou l'augmentation forte de la préoccupation.

2. Milieu physique

2.1. Climat local

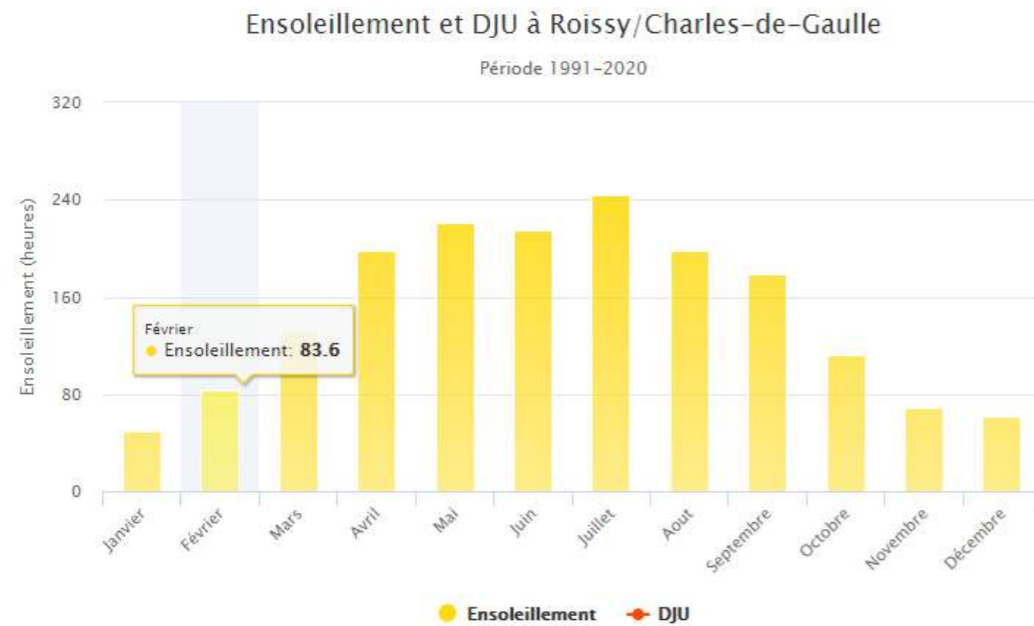
Le climat de la région Ile-de-France est influencé par deux types de climat, océanique à l'Ouest et continentale à l'est. Le climat de la région de Marly-la-Ville est dominé par le climat tempéré à influence océanique de la région parisienne. Les hivers sont frais et les étés doux. Les précipitations sont régulières tout l'année.

La station météorologique la plus proche du site d'étude est celle de Roissy/Charles-de-Gaulle, localisée à 7 km de Marly-la-Ville. Les données fournies pour la période 1991 - 2020 permettent d'observer la tendance actuelle du climat local.

Ensoleillement

La station Roissy/Charles-de-Gaulle présente un ensoleillement par an de 1762,4 h, ce qui est plus bas que la moyenne nationale se trouvant autour de 1 900 h par an. La moyenne mensuelle est de 147 h, avec le mois de janvier le moins ensoleillé (49,0 h en moyenne) et le mois de juillet le plus ensoleillé (244,2 h en moyenne).

Figure 6 : Durées moyennes d'ensoleillement entre 1991 et 2020



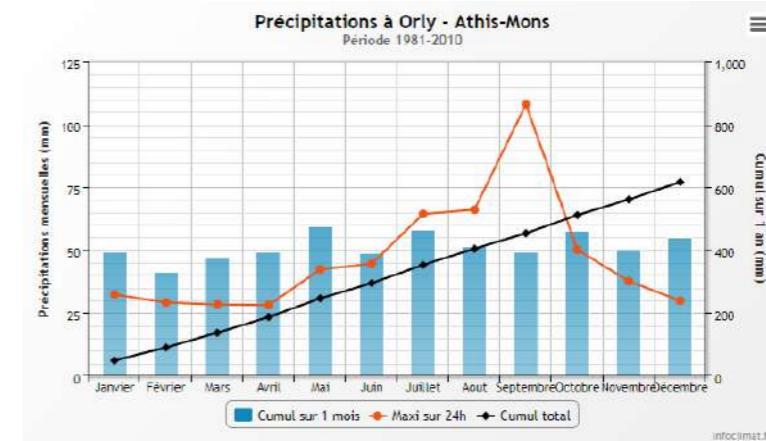
	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	1991-2020
(h)	49,0	83,6	131,4	198,4	221,0	214,5	244,2	197,9	179,0	112,5	69,4	61,5	1762,4

Source : Infoclimat, 2018

Précipitations

Le niveau des précipitations est faible, avec un cumul total de 745,1 mm sur l'année. On note un pic maximal de 79,7 mm en décembre et un pic minimal de 47,1 mm en avril. Le plus fort épisode pluvieux en 24h sur la période a enregistré 55,1 mm le 30 septembre 1982 et le 25 août 1987.

Figure 7 : Cumul moyen des précipitations entre 1991 et 2020



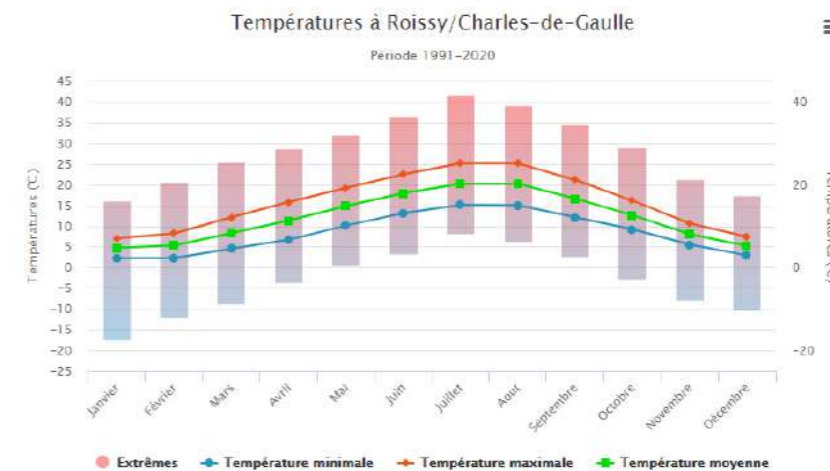
	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	1991-2020
(mm)	62,3	50,1	53,6	47,1	71,8	68,4	66,0	62,1	53,7	65,0	65,2	79,7	745,1

Source : Infoclimat, 2018

Températures

La température annuelle moyenne est de 12,1°C. Les mois le plus chaud sont ceux de juillet et d'août avec une moyenne de 20,2°C. Le mois le plus froid est celui de janvier avec une moyenne de 4,7°C. Des températures maximums extrêmes ont été enregistré le 25 août 2019 avec 41,4°C. Les températures minimales extrêmes ont atteint -17,8°C le 17 janvier 1985.

Figure 8 : Températures moyennes entre 1991 et 2020



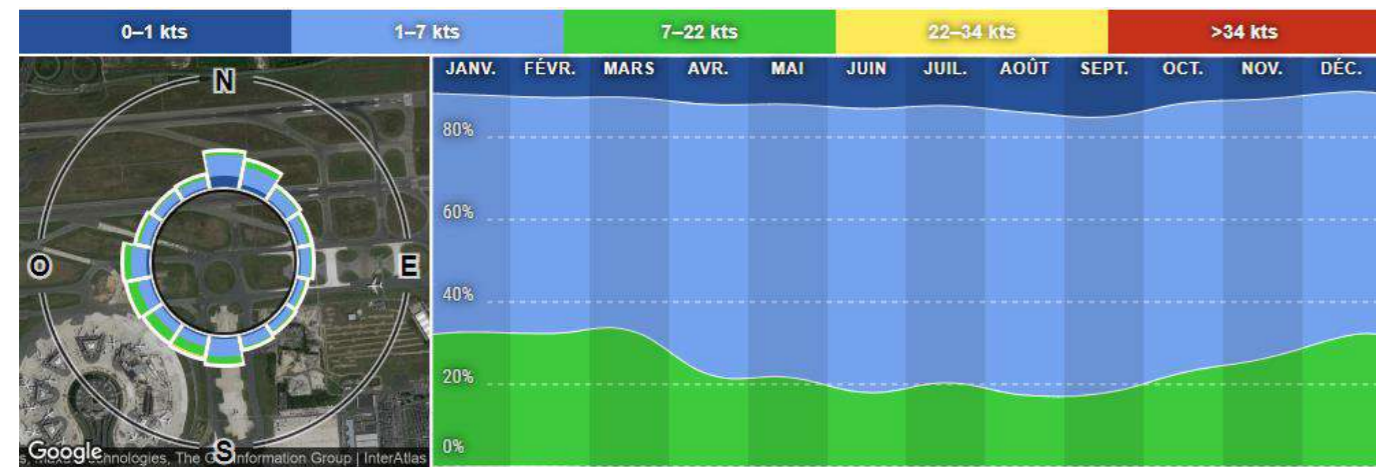
	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	1991-2020
°C max.	7,0	8,2	12,1	15,8	19,2	22,5	25,1	25,1	21,1	16,1	10,6	7,4	15,9
°C moy.	4,7	5,3	8,3	11,3	14,8	17,9	20,2	20,2	16,6	12,6	8,0	5,2	11,7
°C min.	2,3	2,3	4,5	6,7	10,1	13,1	15,1	15,0	12,1	9,2	5,5	2,9	8,2

Source : Infoclimat, 2018

Vents

Sur la station Roissy/Charles-de-Gaulle, les vents dominants sont de direction Sud-Ouest.

Figure 9 : Distribution de la direction du vent



Source : windfinder, 2021

Enjeu faible

Le climat du secteur d'étude est de type tempéré à influence océanique : températures douces en moyenne, précipitations fréquentes régulièrement réparties toute l'année, insolation faible. Ces conditions ne présentent pas d'enjeu particulier.

2.2. Topographie

2.2.1. Géomorphologie et relief de Marly-la-Ville

La majeure partie de la commune est implantée sur le plateau de la Plaine de France, surmonté d'une couche de limons et de sable argileux. Au Nord de la commune le plateau est découpé par la vallée de l'Ysieux, marqué par un dénivelé d'environ 55 m sur l'axe Sud/Nord avec la présence de fortes pentes boisées ou urbanisées.

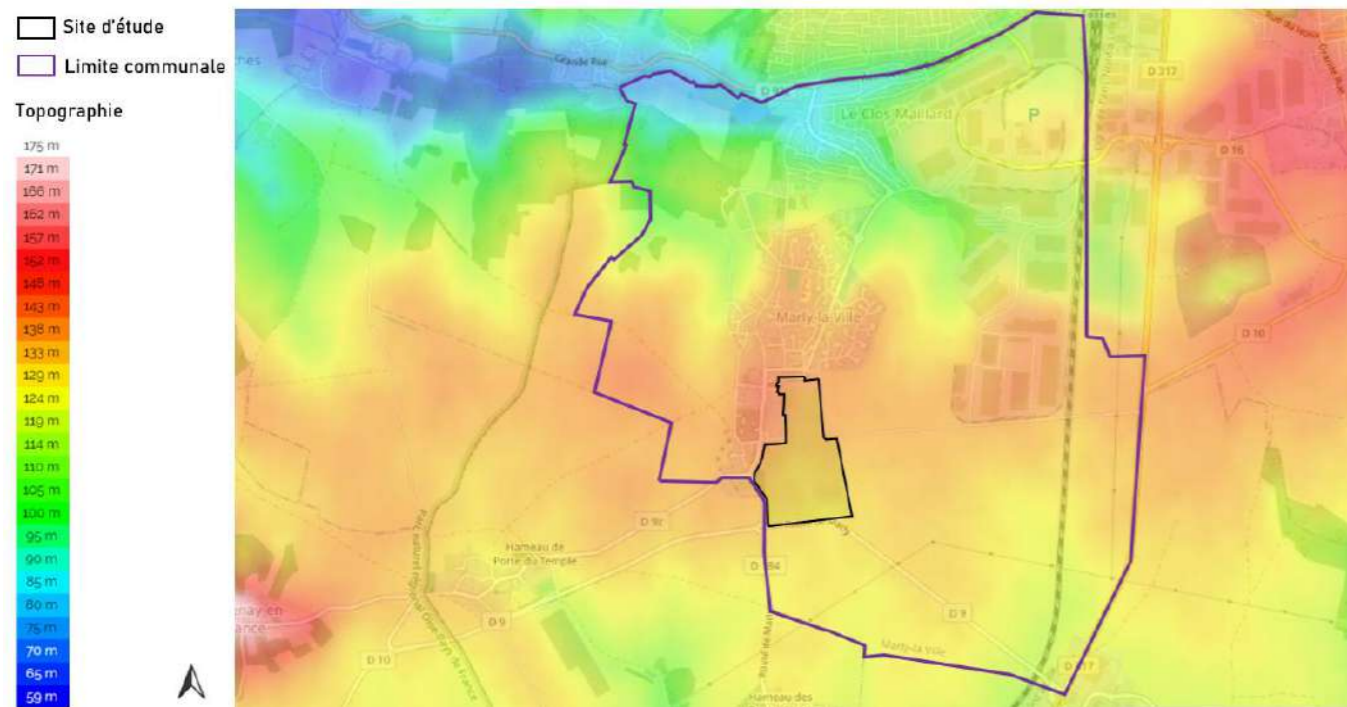
La commune est ainsi constituée de deux entités distinctes :

- ▶ **Le plateau marnocalcaire de la Plaine de France**, surmonté d'un manteau de sable argileux et de limons. Ce vaste plateau s'incline de 75m NGF au Nord à 130 m NGF au Sud.
- ▶ **La vallée de L'Ysieux**, formée par un réseau hydrographique, sépare la commune de Marly-la-Ville à la commune de Fosses. La vallée de l'Ysieux prend naissance sur les communes de Marly-la-Ville et s'incline légèrement de 85 m NGF à 75 m NGF sur l'axe Est/ouest.

Par sa situation à l'articulation entre des entités paysagères contrastées, Marly-la-Ville doit évoluer en intégrant les enjeux paysagers partagés suivants :

- ▶ **Sur le plateau de la Plaine de France**, la maîtrise des impacts visuels des projets de constructions dans le paysage d'openfield.
- ▶ **Dans la vallée de l'Ysieux**, la définition de limites claires à l'urbanisation et le respect du cycle de l'eau à l'échelle du bassin versant.

Figure 10 : Carte de la topographie de la commune de Marly-la-Ville



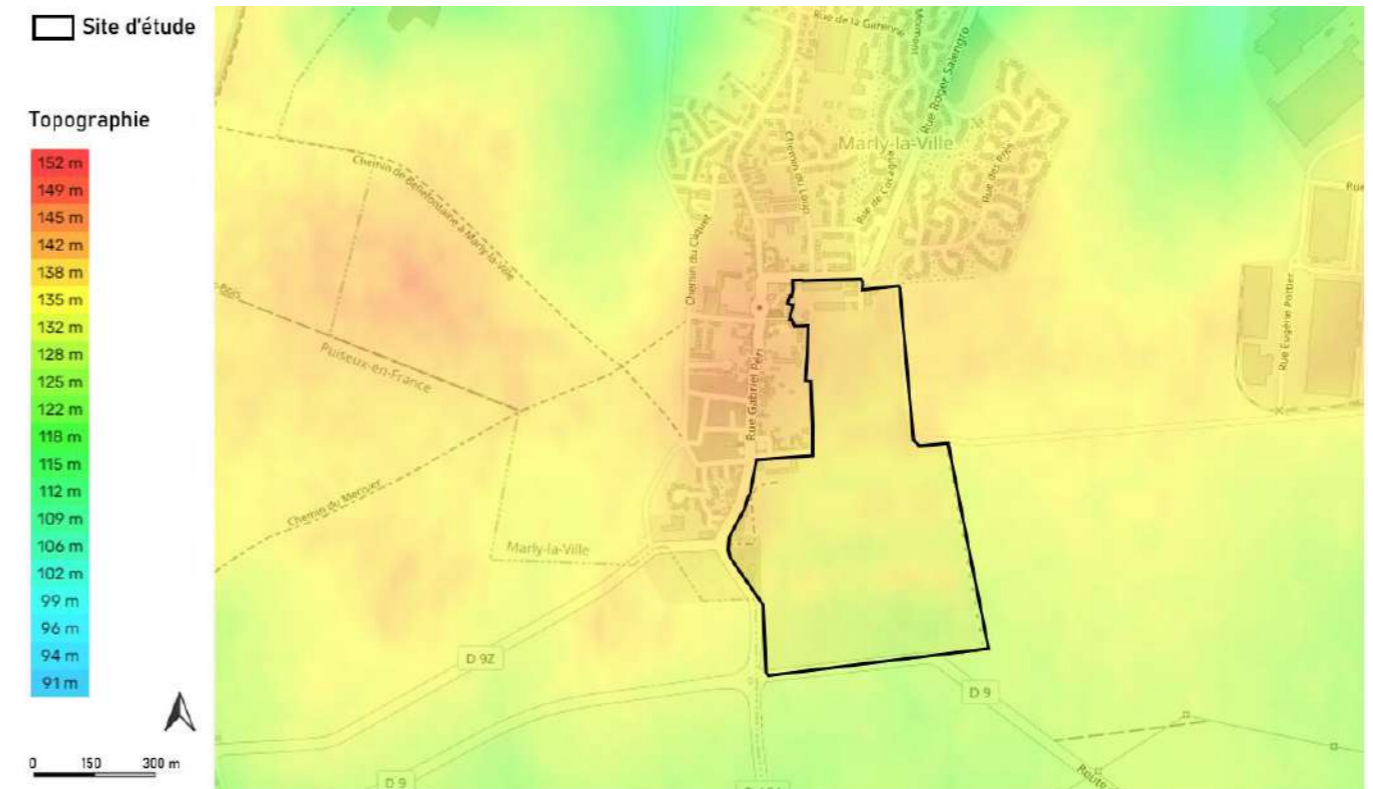
Source : topographic-map.com, 2023

2.2.2. Topographie du site d'étude

La topographie du site et relativement plane. Le site connaît un très léger dénivelé négatif au Sud de la zone, d'environ 9 mètres. Les altitudes varient de 138 m NGF au Nord à 130 m NGF au Sud.

La topographie en elle-même ne présente donc pas une contrainte, étant donné que la majorité du site se situe sur le plateau et non dans la vallée. Néanmoins, **la pente orientée vers le Sud entraîne le ruissellement des eaux pluviales vers le Sud de la zone d'étude.** Cet enjeu sera à prendre en compte dans la thématique « ressource en eau ».

Figure 11 : Carte de la topographie du site d'étude



Source : topographic-map.com, 2023

Enjeu faible Avec un dénivelé de près de 8 m NGF orienté Nord/Sud et un dénivelé de près de 4 m NGF orienté Ouest/Est, la topographie du site ne présente pas d'enjeu particulier.

Figure 12 : Profil altimétrique du site d'étude

Profil altimétrique

- Site d'étude
- Profil altimétrique

Groupe 3F
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE



sce

Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 24/01/2024

Sources : Géoportail

Format A3

0 100 200 m

2.3. Géologie

2.3.1. Géologie de Marly-la-Ville

La vallée de l'Ysieux est tapissée d'alluvions récentes dans lesquelles prédominent les limons, sables, argiles et tourbes. Cette couche d'alluvions récentes est bordée par endroit par des fausses glaises, des argiles plastiques bariolées du Vexin et des sables de Soissonais. A d'autres endroits, elle est bordée par le sable de Cuise et le sable supérieur ainsi que du grès avec localement quelques zones d'argile.

Les plateaux sont recouverts de limons des plateaux, constitués de dépôts argilo/sableux. Les principales contraintes liées à ces matériaux sont dues à l'instabilité d'une part des formations marneuses et argileuses, et d'autre part, des formations alluviales de la vallée.

2.3.2. Géologie du site d'étude

La géologie du site est principalement composée de limons des plateaux. Les limons correspondent à des dépôts fins, meubles, argileux et sableux. À la base, ils sont calcaires lorsqu'ils reposent sur un substratum calcaire, comme c'est le cas ici.

La société SOLUGEO a réalisé, en juillet 2019, une étude géotechnique préalable (mission G2 AVP) avec sondages de reconnaissance géologique à la tarière continue au droit du site d'étude sur 3 m de profondeur. Les sondages ont mis en évidence la géologie suivante :

Profondeur	Formation géologique	Description
De 0,2 à 0,5 m	Terre végétale	Il s'agit d'une couverture de terre végétale
De 0,8 à 2 m	Remblais	Il s'agit de remblais anthropiques constitués de limons, de terre végétale, de cailloutis divers et de fragments de brique
De 3 à 4 m	Limons	Ce sont des limons marrons, passagèrement argileux et passant localement en profondeur à des limons sableux marron beiges.
De 3 à 4 m	Calcaires marneux	Ils apparaissent sous l'aspect d'argile marneuse à sableuse ou de calcaires argileux à limoneux marrons beiges à beiges.

Cette étude a détecté **aucune survenue d'eau au droit des sondages.**

La société SOLUGEO a également effectué des essais de perméabilité qui ont été réalisés à partir de sondages allant de 1,5 m à 3 m de profondeur. Les résultats montrent que globalement la perméabilité des limons est sensiblement plus importante entre 3,0 et 3,5 m de profondeur avec un coefficient global de 10^{-4} (infiltration bonne) qu'entre 1,4 et 1,9 m de profondeur qui a un coefficient global de 10^{-6} (infiltration moyenne).

Figure 13 : Synthèse des coefficients de perméabilité mesurés depuis les sondages réalisés par SOLUGEO

Sondage	Profondeur d'essai (m)	k (m/s)	k (mm/h)
P1	1.9	6.6E-07	2.4
P1	3.2	2.0E-03	7 200
P2	1.5	3.2E-07	1.2
P2	3.1	1.7E-03	6 120
P3	1.4	1.1E-06	4.0
P3	3.5	2.3E-05	83
P4	1.4	7.3E-06	26
P4	2.4	2.4E-05	86
P5	1.5	1.8E-05	65
P5	3.6	2.6E-07	0.9
P6	1.7	2.3E-07	0.8
P6	3.2	4.6E-05	166
P7	1.4	1.2E-07	0.4
P7	3.2	1.5E-03	5 400
P8	1.4	5.5E-06	20
P8	3.1	1.1E-03	3 960

Source : SOLUGEO

Figure 14 : Référence de la perméabilité des types de sol

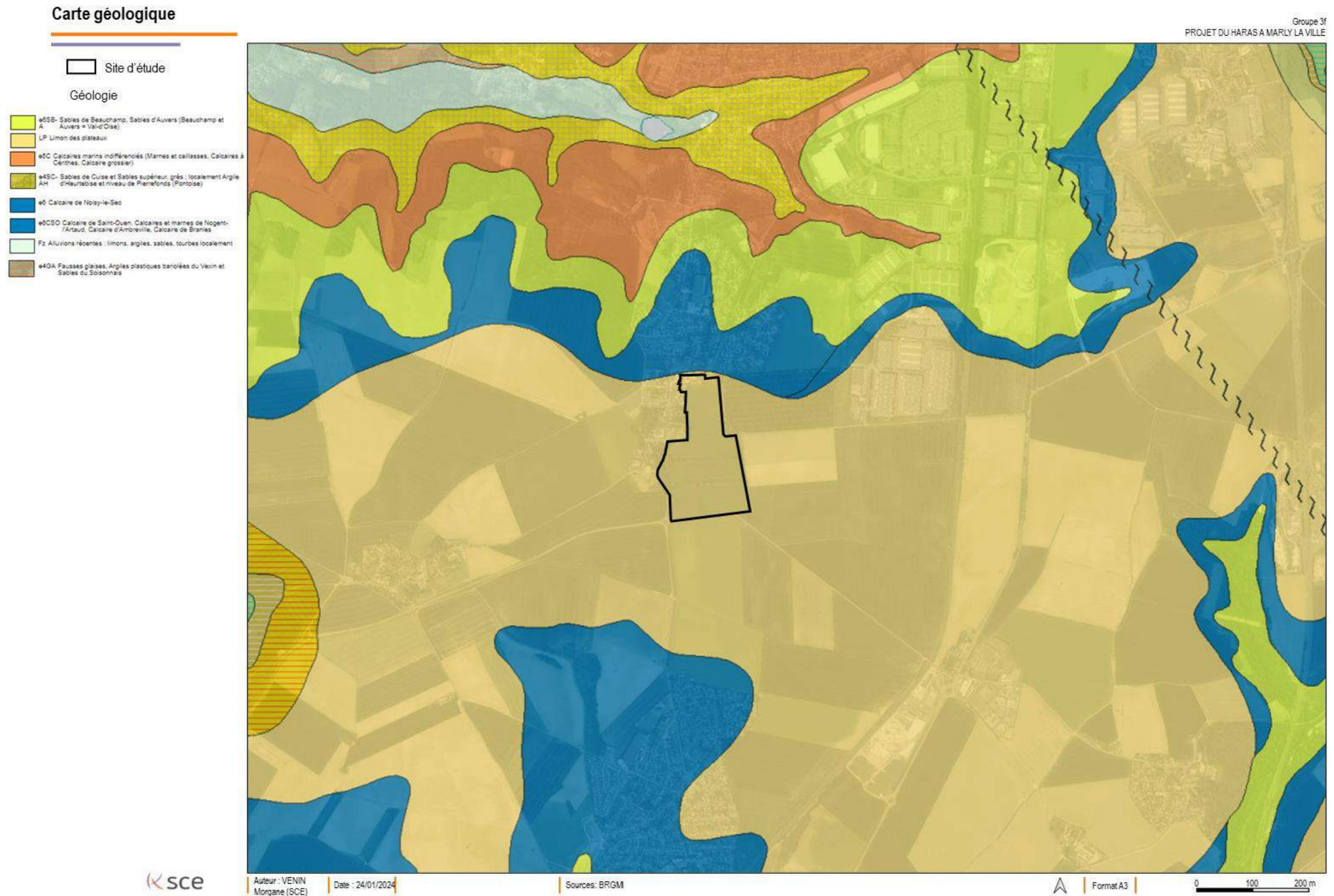
Perméabilité k (m/s)	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
Type de sol	Gravier sans sable ni éléments fins		Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin		Sable très fin, Limon grossier à limon argileux			Argile limoneuse à argile homogène			
Possibilités d'infiltration	excellentes		bonnes		moyennes à faibles			faibles à nulles			

Source : O2d-environnement

D'après les résultats de l'étude menée par SOLUGEO, **les couches géologiques affleurantes sur le site d'étude ont une perméabilité globalement modérée.**

Enjeu faible | La géologie du site est principalement composée de limons des plateaux. Les couches géologiques affleurantes au niveau du site ont une perméabilité modérée.

Figure 15 : Carte géologique 1/50 000 vecteur harmonisée



2.4. Ressource en eau

2.4.1. Eaux souterraines

2.4.1.1. Hydrogéologie de Marly-la-Ville

Plusieurs formations constituant le soubassement du plateau renferment des nappes phréatiques, généralement de faible importance :

- ▶ **La nappe des Sables de Monceau et du Calcaire de Saint-Ouen** à environ 10-15 m de profondeur.
- ▶ **La nappe captive des Sables de Beauchamp** située à plus de 18 m de profondeur.

2.4.1.2. Hydrogéologie du site d'étude

D'après les données collectées auprès de l'ARS unité du Val-d'Oise, **le site d'étude n'est pas concerné par des points de captages d'eau, ni localisé au sein d'un périmètre de protection de captage en eau potable.**

Un aquifère est une formation géologique, continue ou discontinue, contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formation poreuses ou fissurées) et capable de la restituer naturellement ou par exploitation (drainage, pompage, etc.).

Au droit du site, la masse d'eau souterraine présente est celle de l'« **Albien-néocomien captif** » (FRHG218). **L'entité hydrogéologique affleurante est nommée « Éocène du Valois » (FRHG104) du Bassin Parisien (bassin Seine-Normandie et Loire-Bretagne) »**

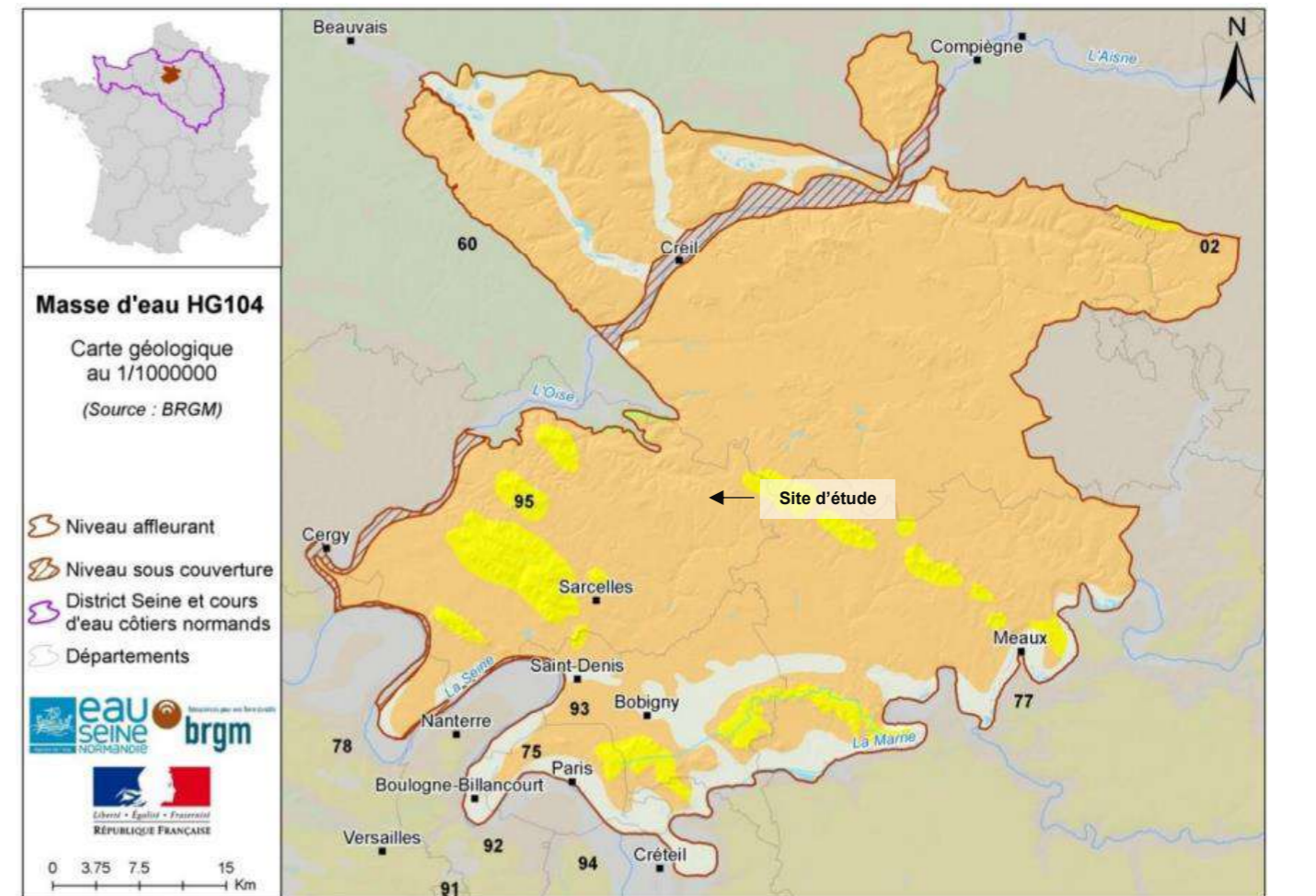
L'ensemble des couches géologiques formant l'armature de la Plaine de France est très perméable. Les eaux de pluies émanant du bassin versant de l'Ysieux s'infiltrent et sont arrêtées par l'argile sparnacienne. A ce niveau, il y a donc stockage de l'eau et le développement d'une réserve aquifère dans les sables superposés à l'argile : Nappe des sables de cuise ou nappe de soissonnais.

Cette nappe baigne et sature les alluvions du fond de la vallée pouvant entraîner un trop plein qui donnerait naissance à de nombreuses sources sur le bas de versant.

Néanmoins, ces eaux étant superficielles, l'eau potable de bonne qualité est à chercher plus en profondeur, à environ 30 ou 40 mètres en dessous de la côte du fond de la vallée.

Par ailleurs, **trois puits sont présents sur la commune de Marly-la-Ville**. Tous sont localisés dans le Nord de la commune. Ces ouvrages de captage d'eau sont davantage présentés dans la partie « Eau potable (2.3.3) » de cette étude.

Figure 16 : Carte des entités BDLISA associées à la masse d'eau souterraine HG104



Source : BRGM, 2015

-  Oligocène : sables, grès, marnes, calcaires, meulière, argiles
-  Eocène - Paléocène : calcaires, sables, gypse, sables, cailloutis, argiles, marnes
-  Quaternaire : sables, argiles, graviers, galets

2.4.1.3. Vulnérabilité de la nappe phréatique

Une étude a été menée par le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière), en partenariat avec le ministère de l'Écologie et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie en 2005 (rapport BRGM/RP-54148-FR). Elle a pour objectif de procéder à la réalisation d'une **carte de vulnérabilité simplifiée des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie** à l'échelle 1/100 000 permettant d'évaluer globalement le risque de migration de polluants à partir de n'importe quel point de pression.

Compte-tenu des méthodologies et des retours d'expérience qui leurs sont associés, la carte de vulnérabilité simplifiée des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie s'est basée sur la combinaison de deux critères :

- ▶ **L'épaisseur de la zone non saturée (ZNS)** : cette zone est comprise entre la surface du sol et la surface d'une nappe d'eau souterraine libre. À cet endroit, la quantité d'eau gravitaire est temporaire, en transit. Le transfert des polluants dans le sol s'effectue d'abord à travers la ZNS avant d'atteindre la zone saturée (nappe) ;
- ▶ **L'indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR)** : cet indicateur spatial traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Le modèle théorique est basé sur les caractéristiques topographiques (pente, morphologie des reliefs), les structures géologiques, la composition lithologique du sous-sol et la couverture végétale. Ces paramètres influencent grandement la perméabilité du sol et la rugosité de la surface, qui conditionnent à leur tour la vitesse du ruissellement et le rapport de l'écoulement sur l'infiltration, aussi appelé coefficient d'écoulement.

La carte réalisée correspond à une combinaison 50/50 des critères ZNS et IDPR, à laquelle s'ajoute :

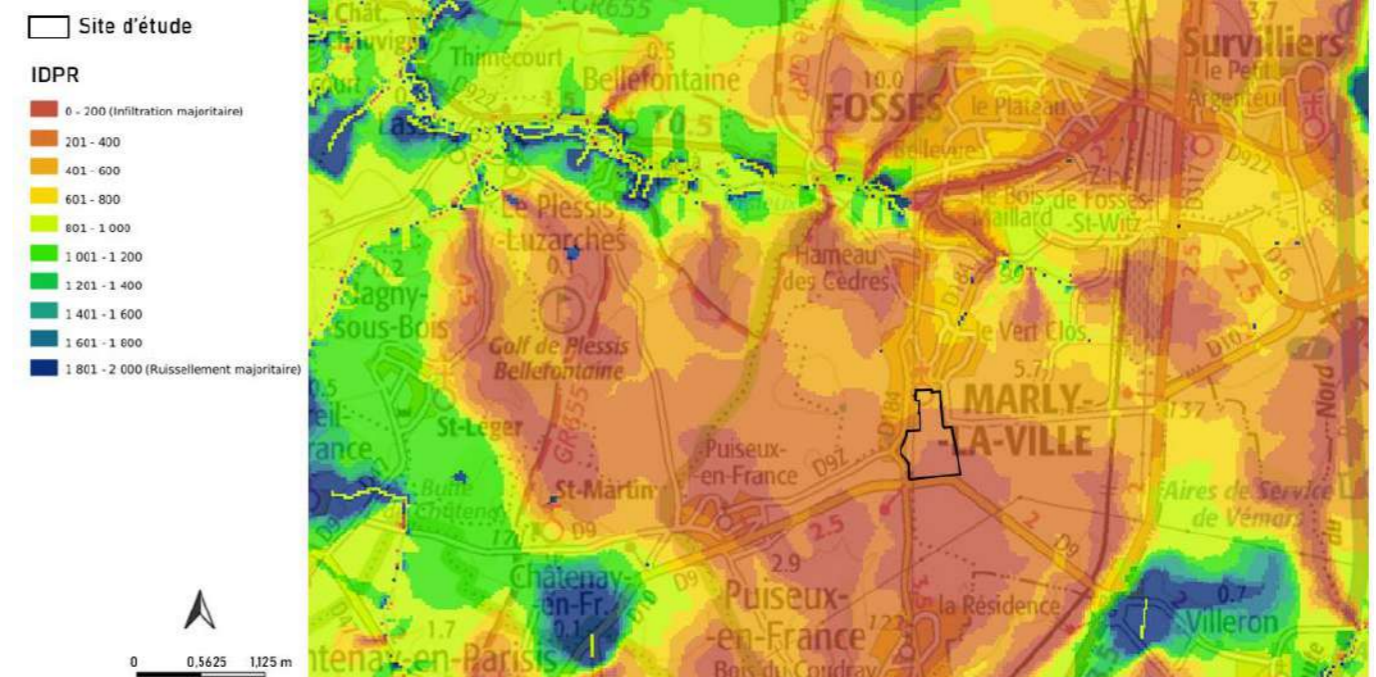
- ▶ Un seuil, lorsque la ZNS est inférieure à 3 m, pour lequel la vulnérabilité intrinsèque est classée très forte ;
- ▶ Le recensement de cavités, gouffres, dolines (exprimé par une densité de cavités au km²).

La vulnérabilité des eaux souterraines est plus importante dans les vallées (par la faible épaisseur de la ZNS). Plus généralement, dans le domaine sédimentaire, le critère lié à l'épaisseur de la ZNS conditionne, à part égale avec l'IDPR, l'indice de vulnérabilité des eaux souterraines.

Au droit du site d'étude, l'IDPR tend vers un indice faible, montrant **une infiltration allant de moyenne à forte**. Dans l'ensemble, le Sud du site d'étude montre un indice de perméabilité plus faible (entre 0 et 200) comparé au Nord du site d'étude (entre 601 et 800). La carte de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines montre **une sensibilité moyenne au risque de pollution de la nappe**.

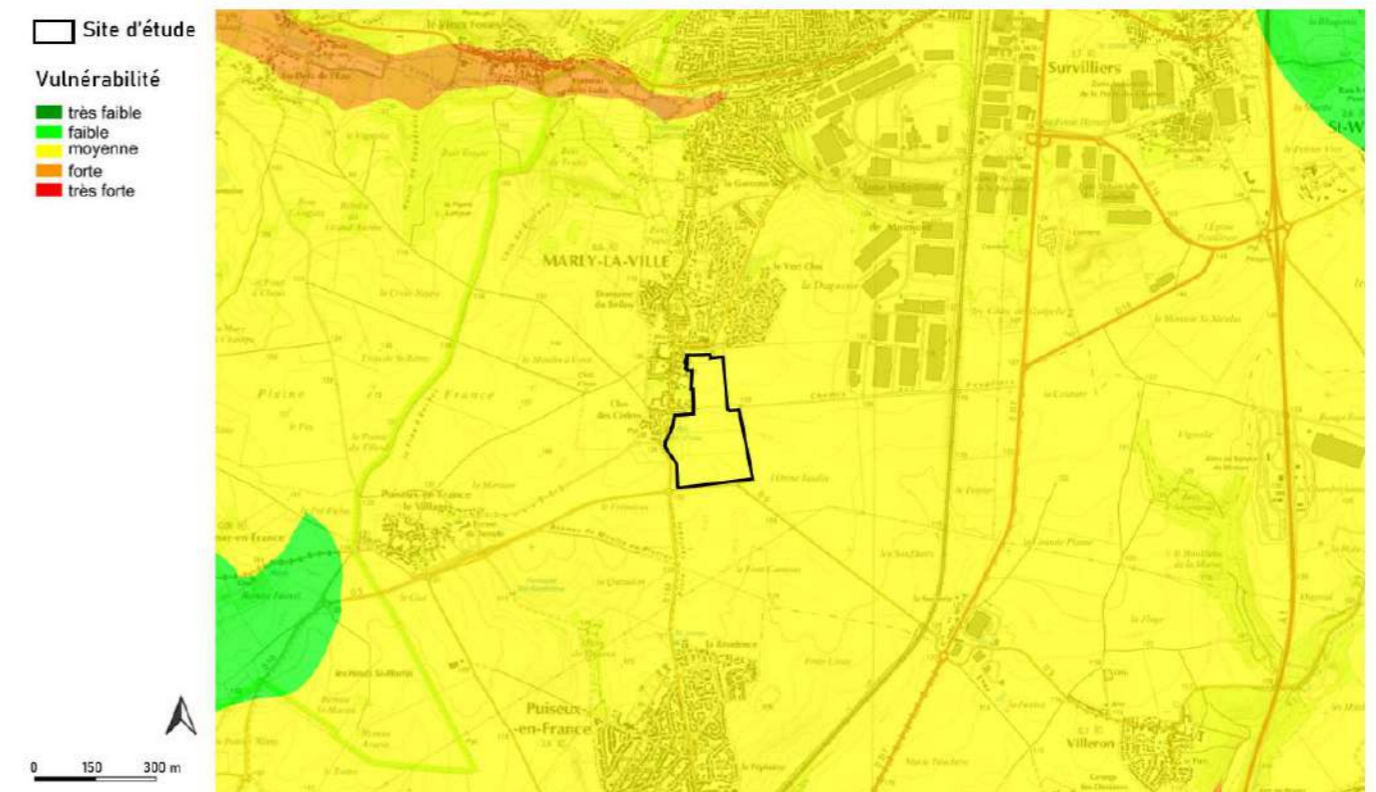
Enjeu moyen La nappe des Sables de Monceau et du Calcaire de Saint-Ouen située au droit du site d'étude se trouve à environ 10 et 15 m de profondeur. Le secteur de la commune de Marly-la-Ville présente un risque élevé de transfert de polluants en raison de la présence de zones d'infiltrations des eaux pluviales et des lixivats dans le sol puis vers la nappe. Le projet immobilier du haras pourrait donc présenter une sensibilité importante au risque de pollution, et pourrait sensibiliser l'usage de l'eau, situé en aval de la nappe s'écoulant vers l'Ysieux. Le modèle théorique du BRGM montre une vulnérabilité moyenne au risque de pollution de la nappe. La profondeur de la nappe est assez importante, néanmoins la forte capacité d'infiltration du sol pourraient induire une vulnérabilité localisée plus importante. Trois puits sont présents dans le secteur Nord de la commune de Marly-la-Ville, néanmoins ils ne sont pas situés au droit du site d'étude.

Figure 17 : Carte de l'IDPR de Marly-la-Ville



Source : BRGM, 2005

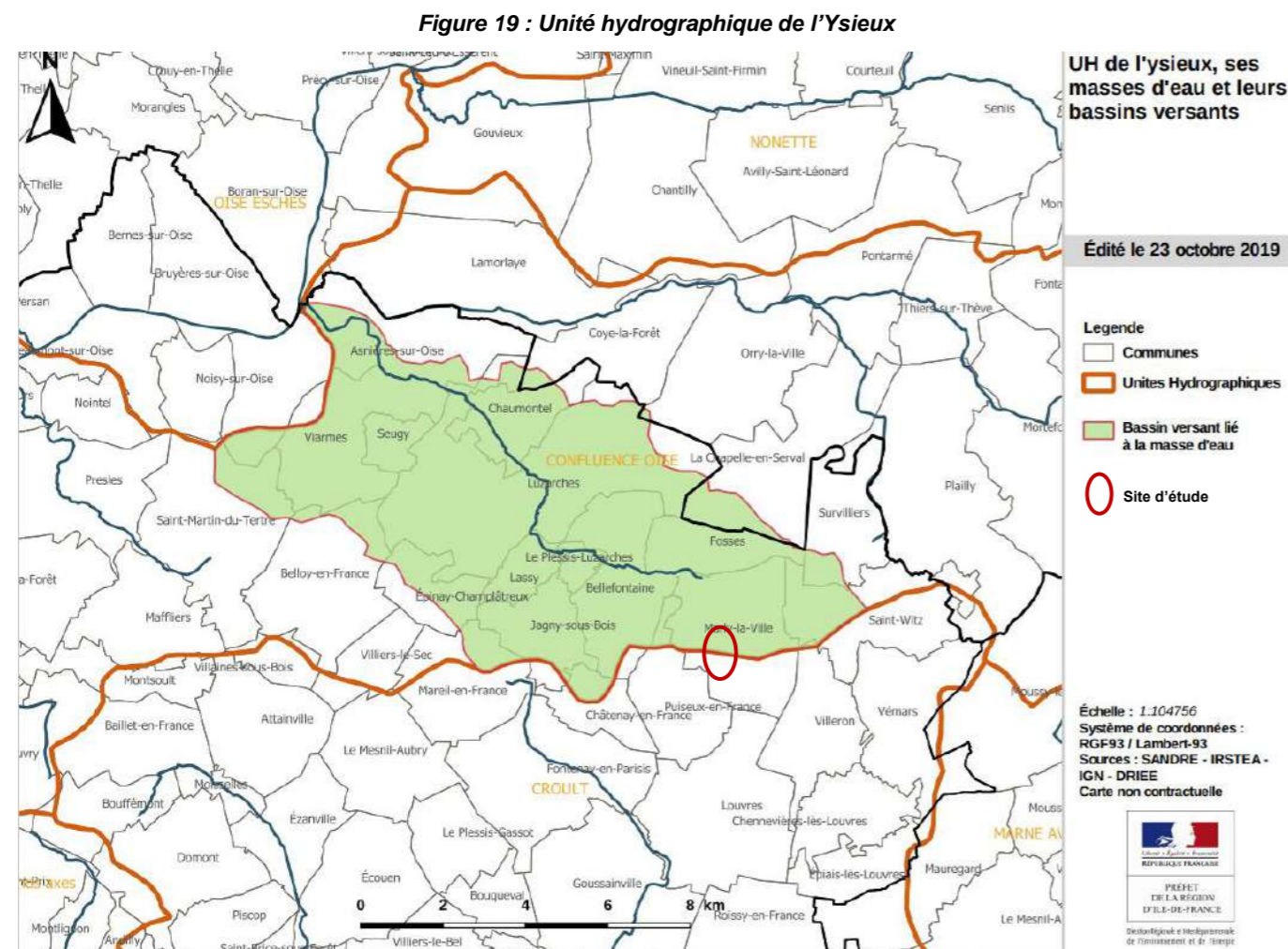
Figure 18 : Carte de la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines



Source : BRGM, 2023

2.4.2. Eaux superficielles

L'Ysieux est une rivière de plaine, de régime pluvial océanique. Celle-ci prend sa source en Plaine de France, au sein de la commune de Marly-la-Ville, à environ 80 m d'altitude et se jette 15,15 kilomètres plus loin dans la Thève à Asnières-sur-Oise. Le cours de l'Ysieux s'écoule selon une orientation Est/Ouest avant de s'infléchir légèrement vers le Nord pour se jeter dans la Thève.



Une synthèse de données hydrologiques de l'Ysieux a été réalisée par la DRIEE IDF sur une période de 54 ans (1968-2021), au sein de la commune de Luzarches, localisé à environ 4 kilomètres en aval de Marly-la-Ville. Le bassin versant de la rivière est de 57,3 km².

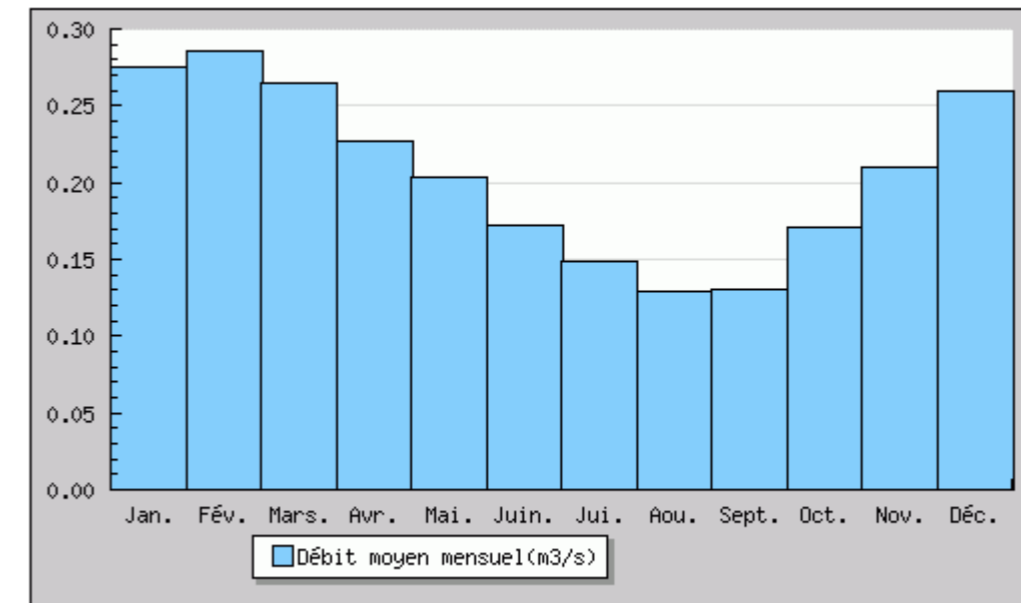
L'Ysieux est une rivière très peu abondante. Son débit moyen interannuel est de 0,206 m³/s. Le débit spécifique de la rivière mesuré est de 3,6 litres par seconde et par kilomètre carré de bassin. Enfin, la lame d'eau écoulée dans son bassin versant est de 113 millimètres annuellement.

Les fluctuations entre l'année sèche et l'année humide connues en 54 ans, peuvent varier de débit selon un facteur de 1,4. Ces écarts sont dus aux variations annuelles et saisonnières des précipitations et aux apports d'eau souterraine liés au niveau des nappes.

► Données quantitatives

La station de suivi des débits de l'Ysieux la plus proche du site d'étude est celle de Luzarches (code station : H7833540). Le bassin versant drainé y est de 57,3 km². Le graphique suivant montre les débits moyens annuels de l'Ysieux à Luzarches, sur la période 1968 – 2021.

Figure 20 : Débits moyens annuels de l'Ysieux à Luzarches



► Données qualitatives

Selon le SDAGE mené par la Seine-Normandie, en 2015, l'état écologique de l'Ysieux présente un indice globalement moyen. L'état biologique mesuré est moyen (3/5) avec une présence d'indices biologiques de diatomées. L'état physico-chimique modélisé ou mesuré est également moyen (3/5) en raison de la présence de phosphore. Enfin, l'état des polluants spécifique mesuré est bon. Ces relevés ont été réalisés au niveau de la station de qualité des eaux à Asnières-sur-Oise.

Le secteur d'étude ne comporte pas d'élément hydrographique. L'Ysieux se trouve à 1,5 km au Nord du site. On note la présence de plans d'eau dans le hameau du Vert Clos, situés à 470 m du site et dans le domaine du Bello localisés entre 400 m et 600 m du site d'étude.

Enjeu faible

Il n'existe aucun cours d'eau ni plan d'eau sur le site d'étude. L'Ysieux se trouve à près de 1,5 km du site, et les plans d'eau les plus proches sont localisés à plus de 400 m. Leur vulnérabilité n'est donc pas à prendre en compte. L'état écologique et chimique de l'Ysieux présente un indice globalement moyen.

2.4.3. Eau potable

L'eau potable est issue du milieu naturel, soit des rivières (eau superficielle), soit des nappes phréatiques (eau souterraine), potabilisée en station de traitement, puis envoyée dans les foyers via des réseaux d'eau potable. Une fois consommée/utilisée, elle devient « eau usée », renvoyée à travers les réseaux d'assainissement vers des stations d'épuration, qui la traitent et la rejettent à nouveau au milieu naturel.

En conséquence, la qualité de l'eau potable est tributaire :

- ▶ De la qualité de l'eau d'origine en milieu naturel, qu'il faut protéger d'éventuelles pollutions ponctuelles (rejets issus des stations d'épurations, rejets pluviaux) et diffuses (nitrates, pesticides, etc.) ;
- ▶ Du traitement réalisé pour la potabiliser, qui sera plus ou moins poussé en fonction de la qualité de l'eau prélevée en milieu naturel.

En Île-de-France, l'eau délivrée au robinet des consommateurs (soit 3.3 millions de mètres cubes d'eau par jour) est produite à partir de 920 ouvrages de prélèvement.

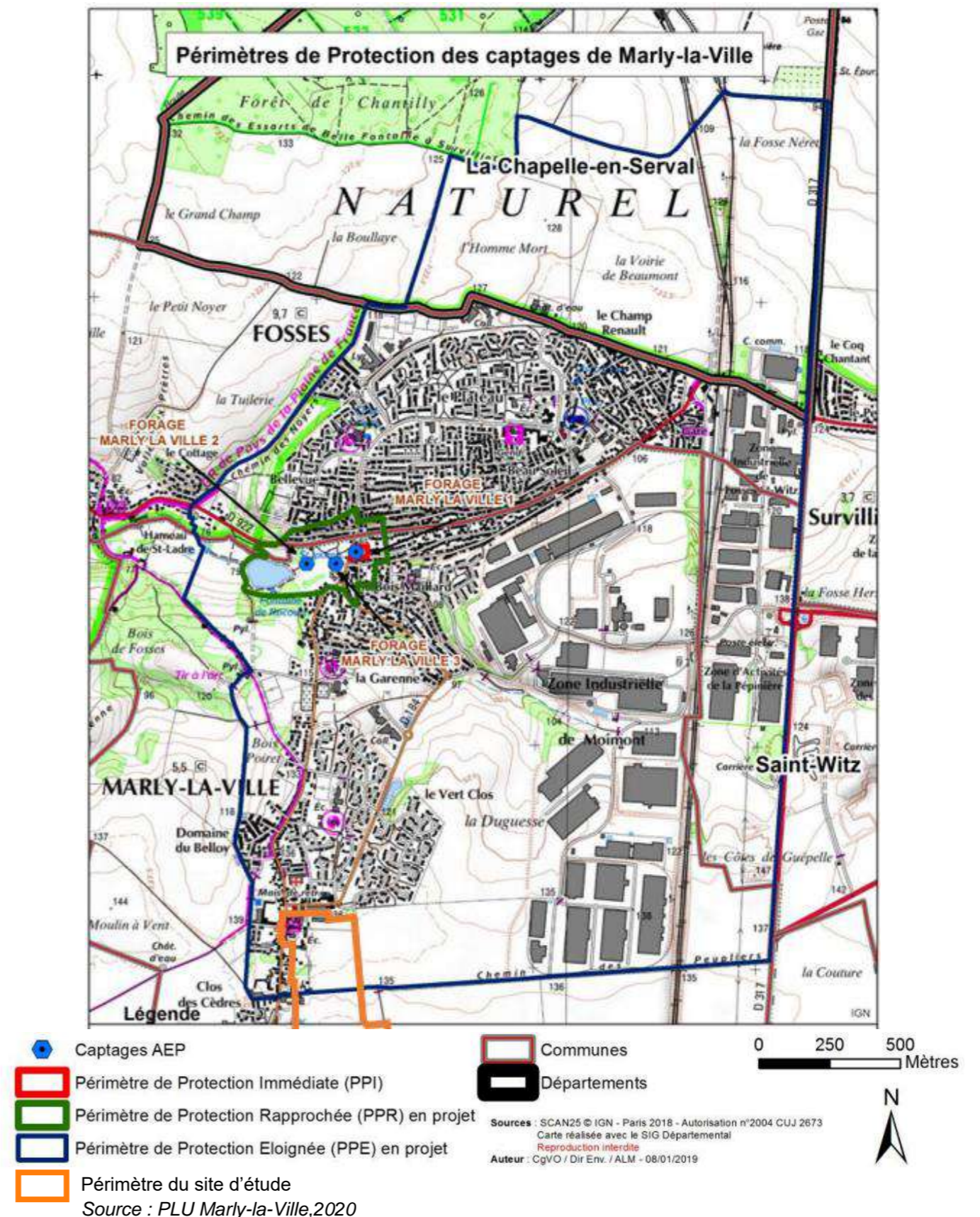
Le réseau d'eau potable est géré par le SIAEP de Bellefontaine qui a délégué l'exploitation de son service d'eau potable à la Société Française de Distribution d'Eau d'Arrouville les Gonesse. Trois captages d'eau sont localisés sur la commune de Marly-la-Ville. Ils sont situés au Nord du territoire, dans la vallée de l'Ysieux. Un projet de délimitation d'un périmètre de protection des forages en eau potable est en cours d'élaboration par les services de l'Etat. Néanmoins, des études hydrogéologiques et environnementales relatives à la définition des périmètres de protection et des prescriptions à mettre en œuvre à l'intérieur de différents périmètres de protection selon l'éloignement des forages, ont été agréées en date du 30 juillet 2012.

Les différents ouvrages de captage d'eau concernent 3 puits, localisés dans la partie Nord de la commune à environ 1,5 kilomètres du site d'étude. Le site d'étude se trouve dans le Périmètre de Protection Éloigné (PPE) de ces captages. Dans ce périmètre peuvent être règlementés les travaux, activités, dépôts installations aménagement ou occupation des sols en raison de la nature des terrains et de leur plus ou moins grande capacité à protéger la nappe ainsi que l'étendue des surfaces occupées par ces activités

La note explicative du projet d'instauration des périmètres de protection des captages de Marly-la-Ville précise que dans ce périmètre, les projets qui sont soumis à une procédure préfectorale d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration, le pétitionnaire transmet aux délégations départementales des Agences régionales de santé de l'Oise et du Val-d'Oise, avant le dépôt du dossier auprès de l'administration en charge de l'instruction de celui-ci, les informations concernant les risques de pollution de l'aquifère capté engendrés par le projet et celles relatives aux mesures prises pour les prévenir.

Enjeu moyen D'après le PLU de la commune, trois captages d'eau sont localisés sur la commune de Marly-la-Ville. Le secteur Nord du périmètre d'étude est intégré au périmètre de protection éloigné (PPE) en projet, le règlement associé précise que dans ce périmètre, les projets qui sont soumis à une procédure préfectorale d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration, le pétitionnaire transmet aux délégations départementales des Agences régionales de santé de l'Oise et du Val-d'Oise, avant le dépôt du dossier auprès de l'administration en charge de l'instruction de celui-ci, les informations concernant les risques de pollution de l'aquifère capté engendrés par le projet et celles relatives aux mesures prises pour les prévenir.

Figure 21 : Localisation des puits de captage d'eau de Marly-la-Ville et projet de périmètres de protection associés



2.4.4. Documents cadres

2.4.4.1. La Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004, est appliquée en France à travers les SDAGE. Elle fixe des objectifs de résultats en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les États Membres.

Ces objectifs sont les suivants :

- ▶ Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir la détérioration des masses d'eau ;
- ▶ Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015 ;
- ▶ Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et un bon état chimique en 2015 ;
- ▶ Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eaux souterraines comme sur les masses d'eau de surface ; une masse d'eau de surface constituant « une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtière » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

Ces masses d'eau sont accompagnées d'un diagnostic de l'état du milieu (état écologique des eaux de surface (continentales et littorales), état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines, état quantitatif des eaux souterraines) ainsi que d'objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

Enjeu moyen | Le projet ne devra pas remettre en cause les objectifs de la DCE.

2.4.4.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est, à l'échelle d'un grand bassin hydrographique, un outil de planification de la gestion intégrée des eaux superficielles et souterraines ainsi que des milieux aquatiques et humides.

Cet outil, préconisé par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 3 janvier 1992, fixe en effet les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages. Il énonce les recommandations générales et particulières et définit les objectifs de quantité et de qualité des eaux. Le SDAGE est de cette manière un document fondamental pour la mise en œuvre d'une politique de l'eau à l'échelle d'un grand bassin hydrographique. Sa portée juridique est forte, toutes les décisions publiques doivent être compatibles avec les orientations et les priorités définies par le SDAGE.

Le SDAGE applicable sur l'aire d'étude est le SDAGE « Seine – Normandie ». Pour le 3e cycle de la DCE, (Directive Cadre sur l'Eau) le SDAGE 2022 – 2027, adopté par le Comité de bassin Seine-Normandie le 14 octobre 2020, et dont l'adoption définitive a été opérée le 23 mars 2022 après consultation des assemblées sollicitées, envisage la

poursuite des objectifs souhaités précédemment tout en développant 5 nouvelles orientations considérées comme fondamentales :

- ▶ 1. Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- ▶ 2. Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- ▶ 3. Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles ;
- ▶ 4. Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
- ▶ 5. Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

Le SDAGE « Seine – Normandie » a pour objectif de se mettre en conformité avec la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000. Pour cela, il fixe des objectifs environnementaux à atteindre au niveau de l'ensemble des masses d'eau (cours d'eau, plan d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition).

Le site d'étude fait partie de l'unité hydrographique RIF 4 « Croult ». Le SDAGE précise notamment que les dysfonctionnements des réseaux d'assainissement sont à l'origine de la mauvaise qualité physicochimique. Les activités agricoles à l'amont des bassins versants sont à l'origine d'une forte contamination des eaux par les pesticides. De ce fait les actions à mettre en œuvre concernent principalement la réduction des pollutions agricoles et des collectivités (rejet des eaux usées, eaux pluviales et eaux liées à l'activité des artisans et des industries présentes sur le territoire), la protection des milieux et la lutte contre les inondations.

Figure 22 : Principales actions à mettre en œuvre dans le cadre du SDAGE 2022-2027 dans le secteur « Croult »

MESURE	NOM DE LA MESURE	ME%	SO	C	μ	E
Réduction des pollutions des collectivités						
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales	71				
ASS0302	Réhabilitation d'un réseau hors Directive ERU	71				
Lutte contre les inondations						
INO0301	Mettre en place des mesures de maîtrise du ruissellement urbain et de l'urbanisation	100				
Réduction des pollutions agricoles						
AGR0201	Limitation des transferts de fertilisants dans le cadre de la Directive nitrates	28				
AGR0302	Limitation des apports de fertilisants au-delà de la Directive nitrates	14				
AGR0303	Limitation des apports de pesticides	71				
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes à faible utilisation d'intrants	14				
AGR0503	Elaboration d'un programme d'action AAC	14				
Protection et restauration des milieux						
MIA02	Mesures de restauration hydromorphologique de cours d'eau	71				
MIA14	Mesures de gestion des zones humides	57				
Gestion de la ressource en eau						
RES0101	Ressource - Etude globale et schéma directeur	14				

Source : SAGE Seine-Normandie 2022-2027

Plus précisément, les enjeux identifiés en Seine Parisienne sont les suivants :

- ▶ Protéger les bassins d'alimentation de captage et sécuriser l'AEP (Alimentation en Eau Potable) ;
- ▶ Améliorer la qualité des eaux superficielles (pollutions d'origine domestique, urbaine, agricole et industrielle) ;
- ▶ **Maîtriser le ruissellement urbain par la gestion des eaux pluviales ;**
- ▶ Restaurer la dynamique fluviale, l'hydromorphologie des rivières, la continuité écologique et la diversité des habitats ;
- ▶ Protéger les zones humides ;
- ▶ Lutter contre les inondations et les ruissellements ;
- ▶ Dynamiser les structures en charge de la GEMAPI.

Par ailleurs, les objectifs du SDAGE 2022 – 2027 en matière de gestion des eaux pluviales sont les suivants :

1. Amélioration de la gestion des eaux pluviales des territoires urbanisés (disposition 3.2.3)

Les collectivités veillent à :

- ▶ Evaluer, hiérarchiser et saisir les opportunités de déracordement des eaux pluviales ;
- ▶ Examiner les possibilités de renaturation des espaces artificialisés, en particulier les espaces collectifs de nature public ou privé pouvant supporter une désimpermeabilisations ;
- ▶ Désimpermeabiliser les espaces libres de leurs domaines et accompagner les actions similaires auprès des propriétaires privés ;

2. Edicter les principes d'une gestion à la source des eaux pluviales (disposition 3.2.4)

Les collectivités territoriales ou leurs groupements compétents en matière d'assainissement et / ou de gestion des eaux pluviales urbaines veillent à réaliser un schéma directeur de gestion des eaux pluviales, un schéma directeur d'assainissement et/ou un diagnostic du système d'assainissement comportant un volet « temps de pluie » ou « eaux pluviales ».

Ils doivent permettre d'assurer une gestion des eaux pluviales à la source notamment en visant la limitation de l'imperméabilisation, la renaturation et de déracordement des eaux pluviales aux réseaux.

3. Définir une stratégie d'aménagement du territoire qui prenne en compte tous les types d'évènements pluvieux (disposition 3.2.5)

Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents, sont invités à tenir compte de l'aléa ruissellement et à contribuer à réduire / ralentir les ruissellements, dans leur stratégie d'aménagement.

En particulier, les décisions doivent être compatibles avec l'ensemble des principes et objectifs suivants :

- ▶ Réduire les volumes d'eaux pluviales collectés par les réseaux (fixation d'une hauteur minimale de lame d'eau à valoriser sur l'emprise de chaque projet) ;
- ▶ Assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales (zéro rejet d'eaux pluviales vers les réseaux pour les pluies courantes et définition des objectifs de régulation des débits d'eaux pluviales avant leur rejet au-delà des pluies courantes) ;
- ▶ Rechercher des solutions multifonctionnelles de stockage d'eaux pluviales à une échelle adaptée ;
- ▶ Éviter l'imperméabilisation des sols.

4. Viser la gestion des eaux pluviales à la source dans les aménagements ou les travaux d'entretien du bâti (disposition 3.2.6)

Les aménageurs doivent intégrer :

- ▶ La gestion des eaux pluviales dès le début de la conception du projet et tout au long de son exécution ;

- ▶ Concevoir des projets permettant de gérer les eaux pluviales au plus près de là où elles tombent en favorisant l'infiltration de l'eau dans le sol ou en considérant les eaux pluviales comme une ressource pour l'alimentation des espaces verts ;
- ▶ La vérification du respect des objectifs de réduction des volumes d'eaux pluviales collectées dans le cadre des travaux conduits ;
- ▶ La recherche de l'objectif « zéro rejet » d'eaux pluviales à minima pour les pluies courantes en favorisant les solutions fondées sur la nature (végétalisation des espaces avec des végétaux adaptés) ;
- ▶ L'évaluation des possibilités de déracordement des eaux pluviales et de non-imperméabilisation / désimpermeabilisation des surfaces.

L'évitement des émissions de polluants dans les eaux de ruissellement lors des opérations de construction et d'entretien du bâti sont à considérer. Des matériaux de construction neutres sont à utiliser (tuile en terre cuite, verre, ardoise, pierre...). Les terres mises à nues sont végétalisées afin de limiter l'érosion (projection de substrat nourricier et graines).

Enjeu moyen | Les préconisations du SDAGE Seine-Normandie seront à respecter dans le cadre du projet.

Figure 23 : Programme de mesures pour l'unité Confluence de l'Oise

Familles de mesure	M G	Mesure clef	Localisation	M O	S D
Réduction des pollutions ponctuelles					
Eaux usées des collectivités 64 M€*	2	Amélioration des traitements et/ou des capacités des stations d'épuration • amélioration de traitement : 24 300 EH	R228A, 228B, 229		C
	5	Amélioration des réseaux d'assainissement des eaux usées • travaux connexes aux travaux sur les STEP			C P
	6	Amélioration de l'assainissement non collectif • réhabilitation des dispositifs ayant un impact direct sur les milieux.	UH		C P
Eaux pluviales des collectivités 86 M€*	7	Amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales des collectivités • nouvelles urbanisations, infrastructures routières.	R228A, 228B, 229		C P I
	8	Limitation des usages de pesticides par les collectivités et particuliers			C, P ●
Industries et artisans 10 M€*	9	Réduction des rejets polluants chroniques de l'indus et artisanat • 9 sites prioritaires en Ile-de-France (RSDE)	R228A		I C
	11	Maîtrise des raccordements aux réseaux d'assainissement urbain • mise à jour des autorisations de rejets et des conventions de raccordement.			I C ●
	12	Prévention de pollution accidentelle (y compris pluviale) d'origine industrielle ou artisanale • limiter les rejets pluviaux des zones industrielles. Protection des prises d'eau potable	R228A, 228B, 229	▲	I C E
Réduction des pollutions diffuses agricoles					
Apports de fertilisants et pesticides 12 M€*	19	Suppression ou réduction forte des fertilisants et/ou pesticides : conversion agriculture biologique, herbe, acquisition foncière,.... • sur captages stratégiques SDAGE. • contrôles ZNT	R227, 228B, 229	▲	A ●
Transferts 4,7 M€*	21	Couverture des sols pendant l'interculture (CIPAN) (sans destruction chimique)	UH	■	
	22	Création et entretien de bandes enherbées le long des rivières • enherbement de plus de 5m des berges et fossés	R227, 228B, 229		A
Protection et restauration des milieux					
Rivières 15 M€*	25	Travaux de renaturation/restauration/entretien de cours d'eau • amélioration des pratiques d'entretien et renaturation. Végétalisation des berges de l'Oise			C P
	27	Actions spécifiques visant la diversification des habitats (frayères) et/ou la préservation des espèces • recensement des frayères fonctionnelles. Mesures compensatoires du canal Seine Nord : création de frayères pour chaque bief (Beaumont, aval du ru de Vivray, restauration des bras non navigués à Asnières et Auvers-sur-Oise) • Réservoirs biologiques	UH		C P
	28	Amélioration / restauration de la continuité écologique des cours d'eau • Ecluses en reconstruction avec passe à poisson (VNF : Pontoise, l'Isle-Adam, Boran), au titre du L432-6 • Vionex, Sausseron	R228A, 228B, 229		C P
	29	Diagnostic, contrôle, limitation et/ou réaménagement des extractions de granulats • La vallée alluviale de l'Oise : zones à enjeux environnementaux à préserver	R228		C E
Zones humides et littoral 4,7 M€*	31	Entretien et/ou restauration de zones humides • 265ha de zones humides d'intérêt préidentifiées zones humides : marais de la Flache, marais de Gouy, confluence avec l'Oise, marais de Presles, Ru du vieux Moutiers et du Montubois, marais de Stors	UH		C P
	32	Animation, diagnostics, études ou suivi concernant les zones humides • cartographie des zones humides conformément à la LDTR			C, P E
Gestion quantitative					
Inondations	36	Maintien ou restauration de zones d'expansion de crue • PPRi Vallée d'Oise	R228A		C E
	37	Maîtrise du ruissellement urbain et/ou de l'urbanisation • maîtrise des ruissellements à la source notamment pour les nouvelles surfaces imperméabilisées	UH		C
Connaissance					
Connaissance 2,0 M€	39	Amélioration de la connaissance des pressions polluantes de substances dangereuses pour la définition d'action visant leur réduction • diagnostic et connaissance des flux de substances dangereuses et définition d'un programme d'action	R227, 228A, 229		I C E ●
Gouvernance					
Gouvernance	40	Actions territoriales • SAGE et contrat - faire émerger porteurs de projets	UH		tous
Total UH = 198 M€					

Signale des actions contribuant à protéger
 ▲ les captages, ■ les nappes, ■ le littoral ; ● menées explicitement pour réduire les rejets de substances dangereuses
 Maîtres d'ouvrages : E = Etat et ses établissements publics, C = Collectivités et leurs établissements publics, I = Industriels & artisans, A = Agriculteurs, P = Propriétaires
 * ce coût représente le total des coûts de toutes les mesures de chaque famille (et pas seulement ceux des mesures clefs affichées)

Figure 24 : Programme de mesures pour l'unité Croult et Morée

Familles de mesure	M G	Mesures clefs	Localisation	M O	S D
Réduction des pollutions ponctuelles					
Eaux usées des collectivités 243 M€*	1	Création de station d'épuration • STEP de déconcentration, 18200kg DBO5/j avec rejet dans la Morée			C
	2	Amélioration des traitements et/ou des capacités des stations d'épuration • 2 STEP : 80 000 EH Actions complémentaires nécessaires : débit rivière faible/pression			C
	5	Amélioration des réseaux d'assainissement des eaux usées • restructuration des réseaux d'assainissement			C P
Eaux pluviales des collectivités 14 M€*	6	Amélioration de l'assainissement non collectif • réhabilitation des dispositifs ayant un impact direct sur les milieux.			C P
	7	Amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales des collectivités • renforcer le traitement des eaux pluviales des infrastructures routières. Maîtrise des ruissellements à la source pour les nouvelles surfaces imperméabilisées			C P I
Industries et artisans 5,2 M€*	8	Limitation des usages de pesticides par les collectivités et particuliers	R157A 157B		C P ●
	9	Réduction des rejets polluants chroniques de l'indus et artisanat • 37 sites prioritaires (RSDE), nombreuses ZI et aéroports Le Bourget et Roissy CDG			I C
	11	Maîtrise des raccordements aux réseaux d'assainissement urbain • mise à jour des autorisations de rejets et des conventions de raccordement.			I C ●
Apports de fertilisants et pesticides 1,6 M€*	12	Prévention de pollution accidentelle (y compris pluviale) d'origine industrielle ou artisanale • nombreuses ZI et aéroports Le Bourget et Roissy CDG			I C E
	19	Suppression ou réduction forte des fertilisants et/ou pesticides : conversion agriculture biologique, herbe, acquisition foncière,.... • sur captages stratégiques SDAGE. • contrôles ZNT	R157 A	▲	A ●
Protection et restauration des milieux					
Rivières 8,4 M€*	25	Travaux de renaturation/restauration/entretien de cours d'eau • débouage et remédiation en zone agricole. Gestion hydraulique compatible avec l'amélioration des potentialités écologiques. Restauration des berges Entretien adaptés (R157A). Réouverture de tronçons (R157B)	R157A 157B		C P
Gestion quantitative					
Inondations	37	Maîtrise du ruissellement urbain et/ou de l'urbanisation • maîtrise des ruissellements à la source notamment pour les nouvelles surfaces imperméabilisées : OIN Plaine de France	R157A 157 B		C P I E
Connaissance					
Connaissance 0,4 M€	39	Amélioration de la connaissance des pressions polluantes de substances dangereuses pour la définition d'action visant leur réduction • diagnostic et connaissance des flux de substances dangereuses et définition d'un programme d'action	R157A 157B		I C E ●
Gouvernance					
Gouvernance	40	Actions territoriales • SAGE Croult Morée- Ru d'Enghien	R157A 157 B		tous
Autres 1 M€ ; Total UH = 273 M€					

Signale des actions contribuant à protéger ▲ les captages, ■ les nappes, ■ le littoral ; ● menées explicitement pour réduire les rejets de substances dangereuses
 Maîtres d'ouvrages : E = Etat et ses établissements publics, C = Collectivités et leurs établissements publics, I = Industriels & artisans, A = Agriculteurs, P = Propriétaires
 * ce coût représente le total des coûts de toutes les mesures de chaque famille (et pas seulement ceux des mesures clefs affichées)

Source : DRIEE.Île-de-France

Source : DRIEE.Île-de-France

2.4.4.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Croult-Engchien-Vieille Mer

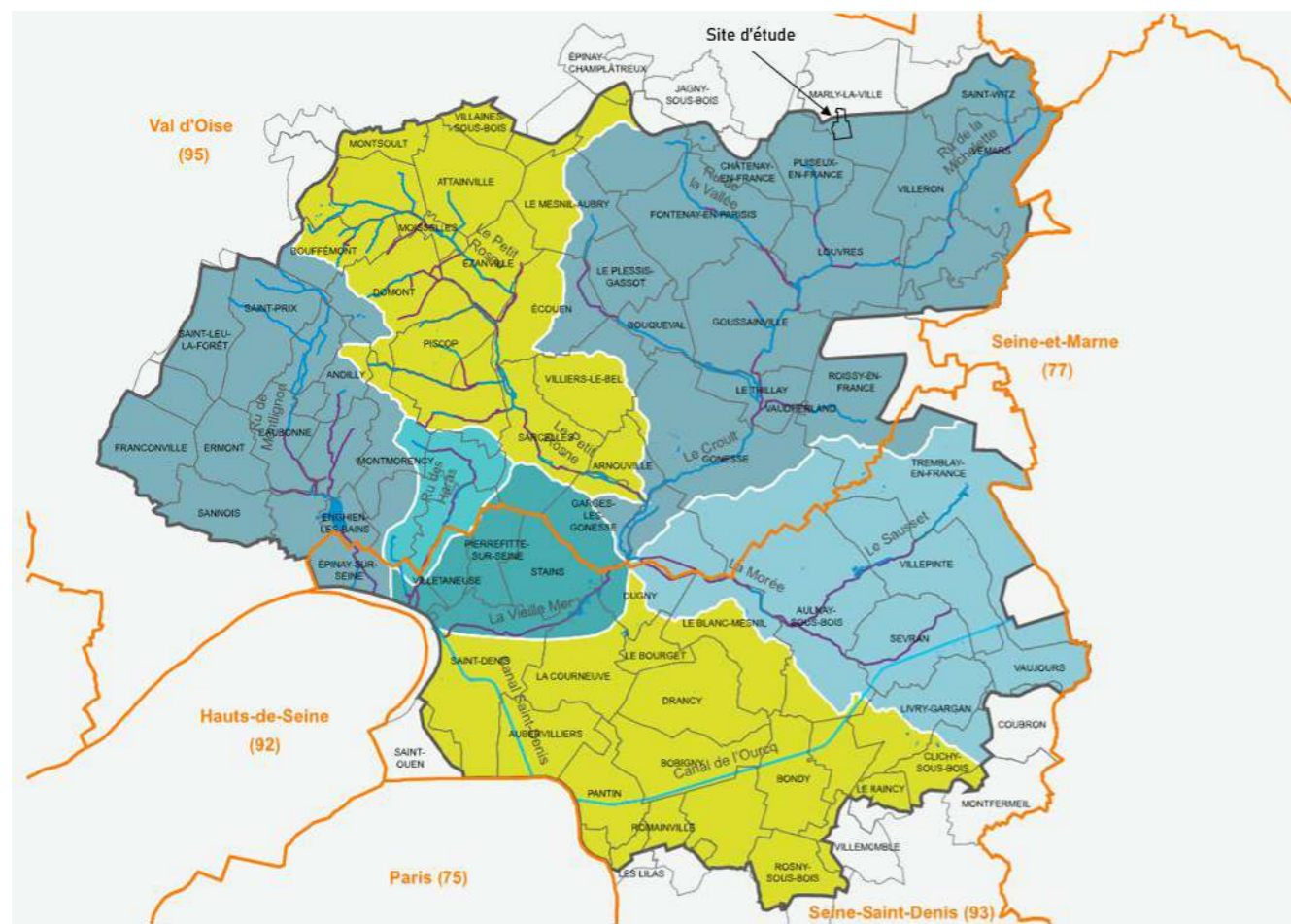
Le SAGE est une procédure pour assurer la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques sur le plan local. Il constitue une déclinaison locale des enjeux définis dans le SDAGE et définit les actions nécessaires.

Le SAGE est un outil de planification à portée réglementaire fixant les orientations d'une politique de l'eau globale et concertée, sur une unité hydrographique cohérente, tant en termes d'actions que de mesures de gestion. Il est élaboré par une Commission Locale de l'Eau (CLE), assemblée délibérante composée de représentants des collectivités locales (50%), des usagers (25%) et des services de l'État et d'établissements publics (25%).

Le SAGE applicable sur l'aire d'étude est le SAGE « Croult-Engchien-Vieille Mer ». Il a été approuvé par arrêté inter préfectoral n°2020-15713 du 28 janvier 2020. A ce jour, le SAGE du bassin Croult-Engchien-Vieille-Mer est compatible avec les prescriptions du SDAGE 2022-2027.

Le territoire du SAGE Croult-Engchien-Vieille Mer couvre une superficie de 446 km² au nord-est de l'agglomération parisienne. Il recoupe les départements de la Seine-Saint-Denis et du Val-d'Oise, et comprend 87 communes. Il est situé dans le district hydrographique Seine-Normandie et est encadré au nord par le bassin de l'Oise, au sud par celui de la Marne, et à l'ouest par la Seine et Paris.

Figure 25: Périmètre d'étude du SAGE Croult-Engchien-Vieille Mer



Source : SAGE Croult-Engchien-Vieille Mer, 2020

Le SAGE « Croult-Engchien-Vieille Mer s'articule autour de 6 objectifs généraux qui visent à assurer une gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Ces 6 objectifs sont partagés en sous-objectifs, eux-mêmes déclinés à travers 79 dispositions :

- ▶ Redonner de la place à l'eau dans les dynamiques d'aménagement du territoire pour rendre visible l'eau et ses paysages en maîtrisant les risques :
 - Renforcer la trame bleue en préservant et en gagnant des espaces pour les milieux humides et aquatiques ;
 - Intégrer la gestion des eaux pluviales et du ruissellement au plus tôt dans les processus d'aménagement et d'urbanisation, en veillant à la qualité paysagère des aménagements et des ouvrages, ainsi qu'à leur contribution à l'adaptation du territoire aux changements climatiques ;
 - Maîtriser les inondations et vivre avec les crues.
- ▶ Rééquilibrer les fonctions hydraulique, écologique et paysagère des cours d'eau, des infrastructures hydro-écologiques et des milieux aquatiques diffus pour soutenir la création d'un lien social ;
 - Développer et améliorer la gestion écologique des cours d'eau et des milieux humides diffus ;
 - Développer et renforcer la gestion multifonctionnelle des ouvrages hydrauliques ;
 - Redécouvrir les cours d'eaux et anciens rus.
- ▶ Fixer une ambition pour la qualité des eaux superficielles ;
 - Renforcer collectivement les actions de dépollution et d'amélioration de l'hydromorphologie des cours d'eau et du lac d'Engchien pour satisfaire aux exigences de qualité, et permettre le développement de nouveaux usages ;
 - Fiabiliser le fonctionnement de l'ensemble des systèmes d'assainissement pour supprimer les rejets permanents de temps sec et réduire les rejets de temps de pluie ;
 - Maîtriser les apports polluants liés aux eaux de ruissellement sur les surfaces imperméabilisées ;
 - Promouvoir les actions à la source pour réduire les pollutions diffuses, les substances dangereuses, les micropolluants et les polluants émergents.
- ▶ Développer des usages créateurs de lien social autour de l'eau ;
 - Développer les aménagements favorisant les usages liés à l'eau ;
 - Sensibiliser aux enjeux de l'eau.
- ▶ Engager la reconquête patrimoniale des eaux souterraines et la pérennisation de leurs usages ;
 - Développer la connaissance des eaux souterraines sur le territoire du SAGE ;
 - Sécuriser la ressource en eau sur le long terme dans une logique patrimoniale et de sécurisation de l'alimentation en eau potable ;
 - Promouvoir la protection et la reconquête de la qualité des eaux souterraines vis-à-vis des pollutions non agricoles.
- ▶ Organiser et faire vivre la gouvernance du SAGE.
 - Assurer le portage politique du SAGE en s'appuyant sur une coalition d'acteurs ;
 - Assurer une mission de veille et de vigilance et constituer un pôle ressource ;
 - Sensibiliser et informer sur le SAGE.

Afin de faciliter la prise en compte des objectifs du SAGE, la Commission Locale de l'Eau du SAGE Croult Enghien Vieille Mer a publié en avril 2021 un guide de prise en compte du SAGE dans les projets d'aménagement. Les prescriptions ci-dessous sont issues du guide de la CLE :

1. Gestion des eaux pluviales à la source

L'ensemble des projets d'aménagement situés sur le territoire du SAGE sont concernés par la limitation du ruissellement et la gestion des eaux pluviales à la source.

2. Si le projet prévoit des imperméabilisations

- ▶ L'objectif est de rechercher à développer une **approche multifonctionnelle** au sein de votre projet en combinant gestion des eaux pluviales, milieux aquatiques, espaces verts, aménités et valorisation paysagère.
- ▶ Il s'agit d'une part, de **limiter l'imperméabilisation des sols** et d'autre part d'utiliser des **techniques alternatives** de gestion des eaux pluviales.
- ▶ Chaque projet doit mettre tout en œuvre pour **gérer sur sa parcelle les pluies**, de manière à ne pas rejeter les eaux de ruissellement, de toitures ou de revêtements étanches aux réseaux d'assainissement ou au cours d'eau. Le principe du **rejet « 0 »** pour toutes les pluies, et au minimum pour les pluies dites courantes en cas d'impossibilités techniques, doit être la première solution recherchée. Ces pluies dites courantes peuvent être définies comme une lame d'eau de 8 mm en 24h, et correspondent à 80% des phénomènes pluvieux en Ile de France.
- ▶ Ainsi, les mesures mises en place doivent être adaptées aux **contextes urbain** (secteur densément urbanisé, zone pavillonnaire, centre-ville, zone commerciale...), **géologique** (sous-sols à risques de dissolution comme le gypse, cavités souterraines, 24 nappes affleurantes), et de **santé publique** (en minimisant les risques d'allergie ou la présence d'insectes nuisibles pour l'homme).
- ▶ La gestion des pluies doit se faire **prioritairement à ciel ouvert** et être passagèrement intégrée à l'aménagement.
- ▶ Des principes favorisant la **réutilisation des eaux stockées** pour des usages adaptés (non potable) sont encouragés, par exemple pour l'arrosage des espaces verts, le lavage de véhicules et des rues, l'alimentation des essais des réseaux internes d'incendie, les sanitaires... La réutilisation d'une partie des eaux ne permet pas de s'affranchir d'un volume de rétention dédié spécifique. Rappelons que chaque projet doit mettre en œuvre systématiquement des actions pour réduire leur consommation d'eau (matériels hydro-économiques, conception d'espaces verts résistant à la sécheresse, ...) et réduire ainsi la pression sur la ressource en eau.
- ▶ Afin de favoriser la **recréation d'un lien social autour de l'eau**, l'accessibilité et la visibilité de l'eau, notamment dans le tissu urbain, sont primordiales pour la rendre tangible et créer une proximité avec les habitants. Ainsi la gestion des eaux pluviales à la source peut prendre la forme d'une mise en scène positive de l'eau. Au-delà de la dimension technique de gestion alternative des eaux pluviales, il s'agit de penser les usages multiples qui peuvent être facilités par cette présence de l'eau en ville : îlots de fraîcheur, espace de ressourcement / de jeux, bruit apaisant de l'eau, etc.

3. Si Le projet concerne des voiries

- ▶ Il est conseillé de **consulter la CLE** en amont du dépôt du « dossier loi sur l'eau », de façon à pouvoir bénéficier de l'expertise et des conseils de ses membres pour répondre au mieux aux objectifs du SAGE.
- ▶ Tout projet d'aménagement, visant à modifier les surfaces imperméabilisées des voiries et rejetant les eaux pluviales vers les cours d'eau directement ou indirectement, **doivent limiter au maximum l'apport de polluants au cours d'eau** et prendre en compte la sensibilité du milieu dans lequel le rejet s'effectue. Pour les pluies courantes, l'objectif doit être la maîtrise des flux polluants. Pour des événements plus rares, la priorité reste la maîtrise du risque d'inondation.

4. Si le projet prévoit la création d'un dispositif de rétention des eaux pluviales

La gestion à la source des eaux pluviales peut nécessiter la réalisation d'ouvrages hydrauliques (bassin de rétention sec ou en eau, noues...). L'objectif de **multifonctionnalité** de ces espaces doit être recherché. Ainsi tout ouvrage hydraulique doit tenir compte des enjeux hydrauliques pour lesquels il a été construit, et intégrer les enjeux paysager, écologique et si possible de valorisation sociale, sans oublier la nécessaire sécurité des personnes

5. Si le projet se situe sur des parcelles imperméabilisées en totalité ou en partie

En premier lieu, pour toutes opérations de rénovation urbaine, de requalification de voiries ou de réaménagement de sites et de zones d'activités à caractère économique, il convient de limiter l'imperméabilisation des sols. Une réflexion sur la **désimperméabilisation** doit être mise en place le plus en amont possible du projet.

6. Si le projet a une surface supérieure à 1000 m²

Votre projet doit respecter les principes suivants de manière cumulative :

- ▶ Utiliser au maximum les capacités d'évaporation et d'infiltration du couvert végétal, du sol et du sous-sol afin de gérer les eaux pluviales à la source, et,
- ▶ Assurer le « zéro rejet » au minimum des pluies courantes, correspondant à une lame d'eau de 8 mm en 24h, vers les eaux douces superficielles. Il peut être dérogé, après validation par les services instructeurs, au principe du rejet « 0 » des pluies courantes exposé ci-dessus, si des difficultés ou impossibilités techniques détaillées et avérées le justifient (par exemple relatives à la perméabilité des sols, aux risques liés aux couches géologiques sous-jacentes (gypse, argile, carrières, ...) à la battance de la nappe superficielle, à la présence de captages d'eau soumis à DUP, à la protection de la nappe thermique d'Enghien-les-Bains, ou encore aux règles de protection des espaces urbains au titre de l'histoire, de l'architecture, de l'urbanisme, du paysage et de l'archéologie). Ces arguments techniques doivent être fondés sur les données locales disponibles et confirmés par une étude spécifique à l'aménagement concerné (ne pas se baser uniquement sur des données bibliographiques), y compris si nécessaire en intégrant les parcelles et espaces limitrophes au projet pour la recherche de solutions.
- ▶ Rejeter les pluies non infiltrées (et donc stockées) à débit régulé, soit :
 - Vers les eaux douces superficielles. Dans ce cas, le débit du rejet doit être au plus équivalent au débit issu du terrain avant tout aménagement (équivalent terrain nu).
 - Dans les réseaux publics, après autorisation de la collectivité compétente en matière d'assainissement ou de gestion des eaux pluviales. Il conviendra de ne pas dépasser les valeurs spécifiées par les zonages « assainissement » en vigueur.

L'application des prescriptions de la gestion des eaux pluviales et notamment la recherche du « 0 rejet » pour les pluies courantes et un débit régulé pour les pluies exceptionnelles, dépendent directement du contexte physique du site et de l'état des réseaux existants.

Enjeu moyen | Les préconisations du SAGE Croult-Enghien-Vieille Mer seront à respecter dans le cadre du projet.

3. Milieu naturel

3.1. Inventaire des espaces naturels protégés

3.1.1. Mesures de protection réglementaires

3.1.1.1. Sites Natura 2000

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats naturels et espèces concernés sont mentionnés dans :

- ▶ La directive du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux » ;
- ▶ La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite Directive « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- ▶ Les Zones de Protections Spéciales ou ZPS relevant de la Directive « Oiseaux » ;
- ▶ Les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC relevant de la Directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- ▶ La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale ;
- ▶ Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante ;
- ▶ Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

Aucun site Natura 2000 se trouve sur le territoire communal de Marly-la-Ville. **Le site d'étude n'est donc pas concerné par un site Natura 2000**

Le site Natura 2000 le plus proche se localise à environ 3,5 km au Nord du site d'étude. Il s'agit de la ZPS « Forêts picardes : massif des trois forêts et bois du Roi » (FR2212005).

Figure 27 : Engoulevent d'Europe



Source : INPN

D'une superficie de 13 615 ha, elle se caractérise par un vaste complexe forestier de la couronne verte parisienne réunissant les forêts d'Halatte, Chantilly, Ermenonville et bois du Roi. Le site présente une diversité exceptionnelle d'habitats forestiers, intraforestiers et périforestiers sur substrats variés, majoritairement sableux. Les forêts sont typiques des potentialités subatlantiques méridionales du Nord et du centre du Bassin Parisien. Le site Natura 2000 cumule de très nombreux intérêts biocoenotiques et spécifiques, qui ont justifié la création d'un Parc Naturel Régional en 2004 et le classement en zone de protection spéciale, notamment en raison d'une importante population d'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) inféodée au milieu.

Le second site Natura 2000 le plus proche se trouve à environ 7 km au Nord du site d'étude. Il s'agit de la ZSC « Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville » (FR2200380) d'une superficie de 3 247,87 ha.

Ce site présente plusieurs paysages originaux tels que des chaos gréseux à bouleaux, des lambeaux d'anciens systèmes pastoraux extensifs avec landes à Junipéraies, des sables mobiles, des dunes continentales ainsi que des buttes témoins. Cette particularité du paysage lui permet d'abriter un exceptionnel cortège d'espèces sabulicoles, qui vivent et croient dans le sable.

Le site Natura 2000 représente une très haute valeur patrimoniale, notamment dû à la diversité et le nombre de taxons remarquables, menacés et en voie de disparition qu'il accueille. Il est localisé en limite d'air très fragmentée faisant de ce site un refuge écologique important pour les espèces faunistiques et floristiques présentes dans le secteur. Il présente, en particulier, 19 espèces floristiques protégées, de nombreux insectes menacés, dont une importante population d'Agrion de Mercure, un odonate inscrit à l'annexe II, ainsi que des mammifères tels qu'une population de cervidés, des petits carnivores et des chauves-souris dont le Petit rhinolophe et le Murin de Bechstein inscrits à l'annexe II. Enfin, la zone présente 3 sites de reproduction du Triton crêté.

Figure 26 : Agrion de Mercure







Source : INPN

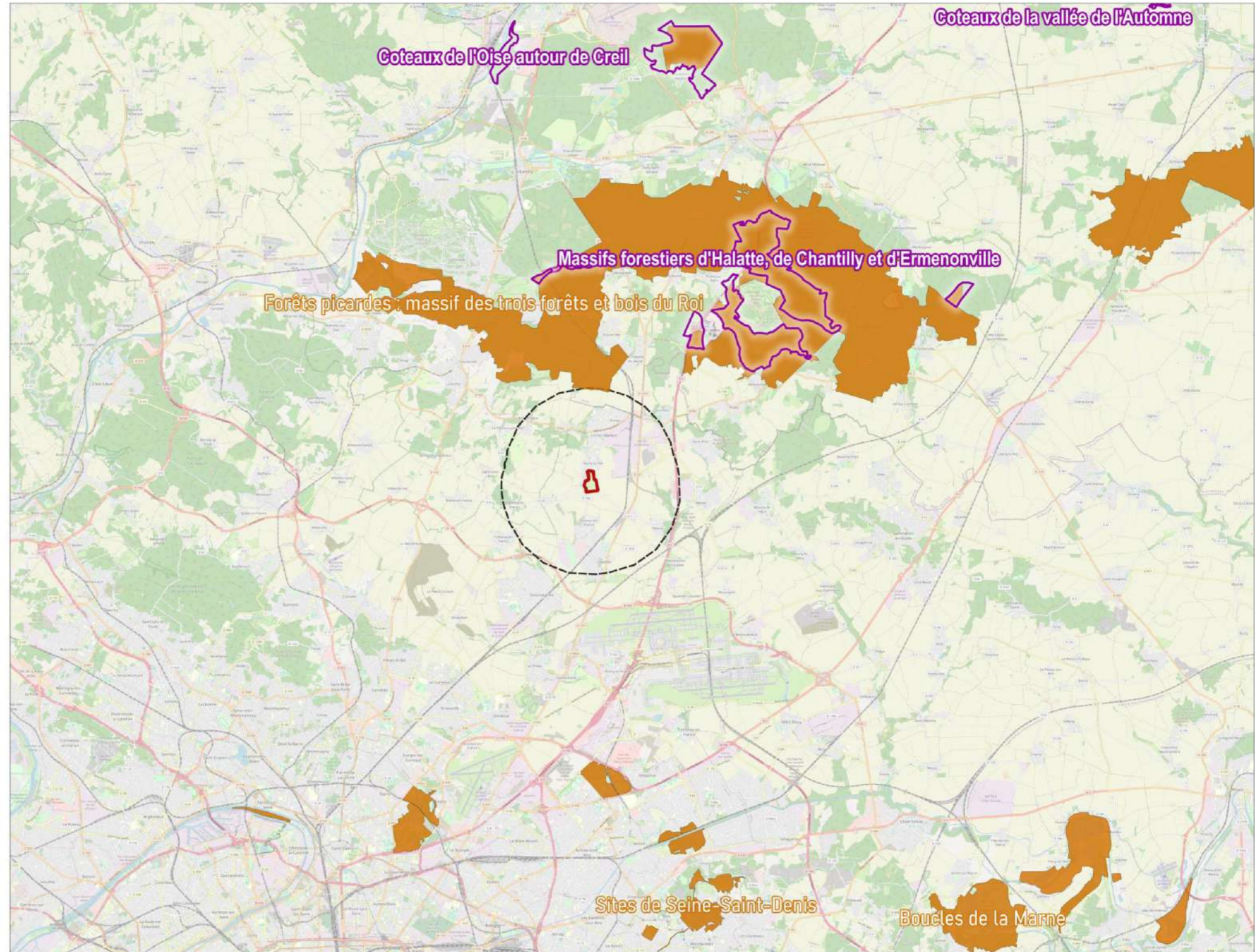
Enjeu nul

Aucun site Natura 2000 est présent au droit du site d'étude ni à proximité immédiate. L'inventaire écologique de terrain et l'étude du SRCE permettent de confirmer l'absence de lien fonctionnel entre le site d'étude et les sites Natura 2000 les plus proches.

Figure 28 : Carte des zones Natura 2000

Sites Natura 2000

-  Site d'étude
-  Périmètre de 3,5 km
-  ZPS : Directive Oiseaux
-  ZSC : Directive Habitats



Groupe 3F
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE

3.1.1.2. Arrêtés préfectoraux de protection de biotope

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est un outil de protection des milieux naturels. Un écosystème est constitué d'un biotope (milieu de vie physicochimique et spatiale) et d'une biocénose (ensemble des communautés vivantes dans ce biotope) en interaction l'une avec l'autre. Les espaces concernés sont des parties du territoire constituées par des formations naturelles peu exploitées, où l'exercice des activités humaines est réglementé soit pour préserver les biotopes nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées, soit pour protéger l'équilibre biologique de certains milieux.

Aucun arrêté de protection de biotope se trouve sur le territoire communal de Marly-la-Ville. **Le site d'étude n'est donc pas concerné par un arrêté de protection de biotope.**

L'arrêté de protection de biotope le plus proche est celui de « Bois De Bernouille » (FR3800495) situé à Coubron à 17 km au Sud du site d'étude.

Enjeu nul **Aucun arrêté de protection de biotope est présent au droit du site d'étude ni à proximité immédiate.**

3.1.1.3. Réserves naturelles et réserves biologiques

En France, le système de protection par réserve naturelle fonctionne selon une échelle à deux niveaux :

- ▶ Les réserves naturelles nationales, dont la valeur patrimoniale est jugée nationale ou internationale, et qui sont classées par décision du ministre de l'Environnement ;
- ▶ Les réserves naturelles régionales (qui remplacent depuis 2002 les réserves naturelles volontaires), classées par décision en conseil régional, dont la valeur patrimoniale est de niveau régional.

L'autorité administrative à l'initiative du classement confie localement la gestion à un organisme qui peut être une association, une collectivité territoriale, un regroupement de collectivités, un établissement public, des propriétaires, un groupement d'intérêt public ou une fondation. Leur champ d'intervention est multiple :

- ▶ Préservation d'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition ou remarquables ;
- ▶ Reconstitution de populations animales ou végétales ou de leurs habitats ;
- ▶ Conservation des jardins botaniques et arboretum constituant des réserves d'espèces végétales en voie de disparition, rares ou remarquables ;
- ▶ Préservation des biotopes et des formations géologiques, géomorphologiques ou spéléologiques remarquables ;
- ▶ Préservation ou constitution d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage, études scientifiques ou techniques indispensables au développement des connaissances humaines ;
- ▶ Préservation des sites présentant un intérêt particulier pour l'étude de la vie et des premières activités humaines.

Par ailleurs, les réserves biologiques dirigées ou intégrales font partie des Espaces Naturels Protégés (ENP) qui sont des zones désignées ou gérées dans un cadre international, communautaire, national ou local en vue d'atteindre des objectifs spécifiques de conservation du patrimoine naturel :

- ▶ Une réserve biologique dirigée est un espace protégé en milieu forestier, ou en milieu associé à la forêt (landes, mares, tourbières, dunes), dans lequel une gestion conservatoire visant la protection d'espèces et d'habitats remarquables ou menacés est mise en place ;

- ▶ Une réserve biologique intégrale est un espace protégé en milieu forestier, ou en milieu associé à la forêt (landes, mares, tourbières, dunes), laissé en libre évolution pour y étudier la dynamique spontanée des écosystèmes.

Ces statuts s'appliquent aux forêts gérées par l'Office National des Forêts. Les réserves biologiques font partie des espaces relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées. Elles relèvent de la catégorie IV de l'UICN.

Aucune réserve naturelle ou biologique se trouve sur le territoire communal de Marly-la-Ville. **Le site d'étude n'est donc pas concerné par une réserve naturelle ou par une réserve biologique.**

La réserve naturelle la plus proche est celle du « Marais de Stors » (FR9300029) située sur la commune de Mériel, à 19,5 km à l'Ouest du site d'étude.

Les réserves biologiques dirigées les plus proches sont la « Tourbière du nid d'aigle » (FR2300019) et la « Tourbière de la Cailleuse » (FR2300020). Elles se situent à environ 17 km au Sud/Ouest du site d'étude.

Enjeu nul **Aucune réserve naturelle nationale ou régionale, ni biologique dirigée ou intégrale est présente au droit du site d'étude ni à proximité immédiate.**

3.1.1.4. Parcs naturels régionaux (PNR)

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité mais fragiles, parce que menacés soit par la dévitalisation, soit par une trop forte pression urbaine ou touristique. Leur mission est d'assurer un développement économique et social harmonieux de leurs territoires en s'appuyant sur le respect de l'environnement.

Un PNR a pour missions :

- ▶ La protection et la gestion du patrimoine naturel et culturel, notamment par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages ;
- ▶ L'aménagement du territoire, en contribuant à la définition et à l'orientation des projets d'aménagement ;
- ▶ Le développement économique et social, en animant et coordonnant les actions économiques et sociales pour assurer une qualité de vie sur son territoire ; le PNR soutient les entreprises respectueuses de l'environnement qui valorisent ses ressources naturelles et humaines ;
- ▶ L'accueil, l'éducation et l'information du public. Il favorise le contact avec la nature, sensibilise les habitants aux problèmes environnementaux ;
- ▶ L'expérimentation : le PNR contribue aux programmes de recherche et a pour mission d'initier des procédures nouvelles et des méthodes d'actions.

La commune de Marly-la-Ville n'est pas incluse dans un périmètre de Parc Naturel Régional. **Le site d'étude n'est donc pas concerné par un PNR.**

Le PNR le plus proche est celui de « Oise-Pays de France » (FR8000043), localisé à environ 1,5 km à l'Ouest et au Nord du site d'étude.

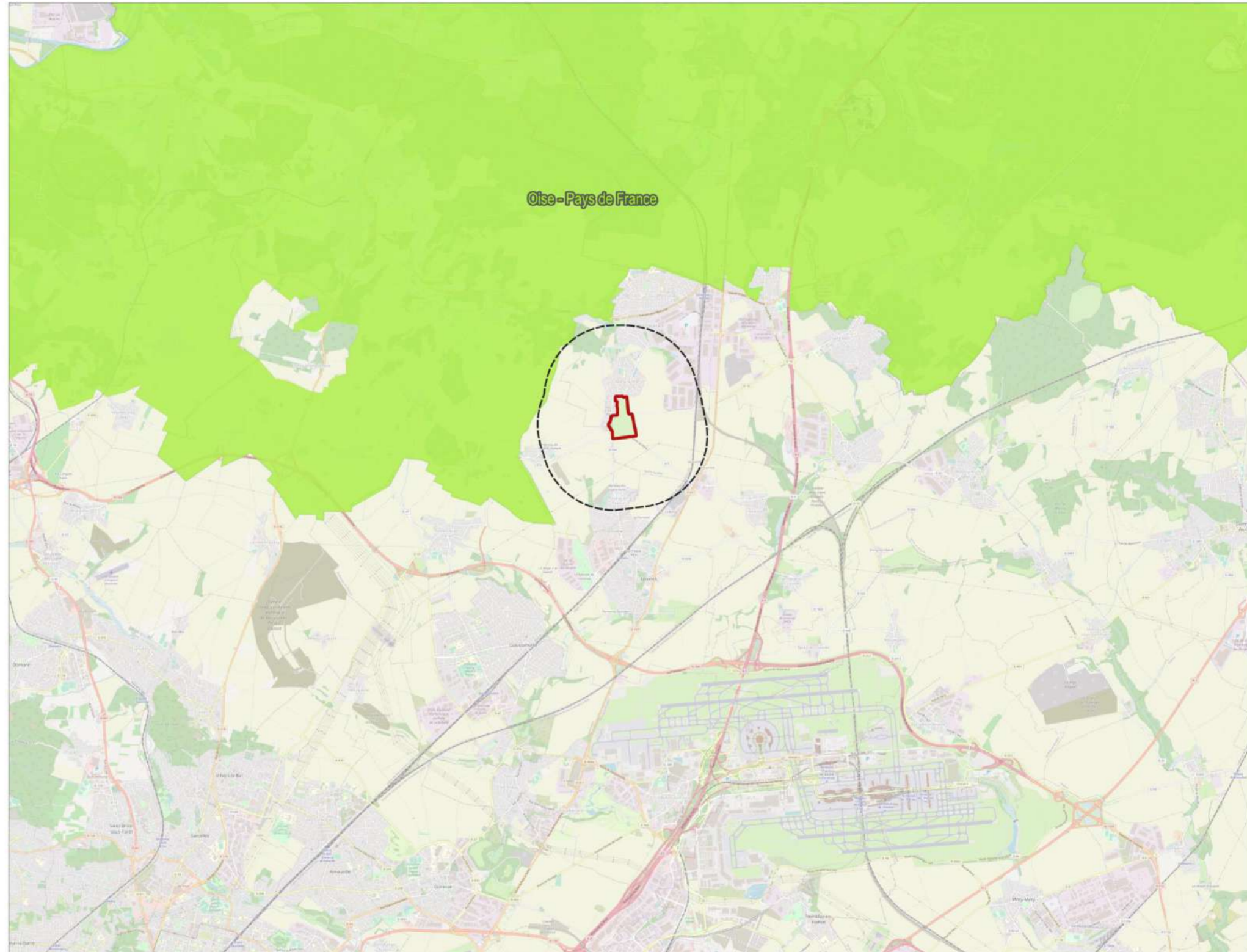
Enjeu nul **Aucun PNR est présent au droit du site d'étude, ni à proximité immédiate.**

Figure 29 : Carte des Parcs naturels régionaux

Parcs Naturels Régionaux

- Site d'étude
- Périmètre de 1,5 km
- Parcs naturels régionaux

Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE



3.1.1.5. Zones Naturelles d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF est un secteur du territoire identifié comme étant particulièrement intéressant sur le plan écologique, comme participant au maintien des grands équilibres naturels ou comme constituant le milieu de vie d'espèces animales végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

Un inventaire national des ZNIEFF est établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement et mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement. Cet inventaire identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il organise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore. Le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et le Muséum National d'Histoire Naturelle en certifient la validité scientifique.

Une ZNIEFF constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France et non une mesure de protection juridique directe. Toutefois, l'objectif principal de cet inventaire est l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Chaque région identifie les espèces et milieux déterminants selon une série de critères (statut légal, endémisme, rareté, état de conservation, menaces subies, représentativité, etc.). On distingue deux types de ZNIEFF :

- ▶ ZNIEFF de type I : elles concernent des superficies limitées qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, caractérisé par un intérêt biologique remarquable ;
- ▶ ZNIEFF de type II : elles concernent de grands ensembles riches ou peu modifiés qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Une ZNIEFF se trouve sur le territoire communal de Marly-la-Ville. Il s'agit de la ZNIEFF de type II nommée les « Vallées de la Thève et de l'Ysieux » (110120061), localisée à environ 1 km à l'Ouest du site d'étude.

La ZNIEFF de type II « Vallées de la Thève et de l'Ysieux » d'une superficie de 4349,77 hectares présente une vaste zone diversifiée et un intérêt écologique global par sa population de Cerf élaphe qui utilise les différents boisements et sa population de Chouette chevêche, bien représentée sur la vallée de l'Ysieux et autour des villages de plaine de France. Elle abrite par ailleurs plusieurs zones de grand intérêt comme les étangs et marais de Royaumont ou la Forêt de Coye. Elle a une fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales qu'elle accueille et c'est également une zone d'étapes migratoires, de stationnement et de dortoirs pour certaines espèces. Enfin, c'est une zone de régulation hydraulique.

Tableau 1 : Liste des espèces à statut réglementé

Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire	Réglementation
Mammifères	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)	Musaraigne aquatique	Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire
	<i>Cervus elaphus</i> (Linnaeus, 1758)	Cerf élaphe	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée
	<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Muscardin	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune/Flore)
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i> (Linnaeus, 1758)	Faucon hobereau	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire

Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux)
	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Epervier d'Europe	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
	<i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Râle d'eau	-Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée -Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national
	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé	-Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée -Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national
	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Chevêche d'Athéna	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux)
	<i>Picus canus</i> (Gmelin, 1788)	Pic cendré	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux)
	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Pic noir	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux)
	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Pic mar	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux)
	<i>Motacilla cinerea</i> (Tunstall, 1771)	Bergeronnette des ruisseaux	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Rougequeue à front blanc	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
	<i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)	Bouscarle de Cetti	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	Phragmite des joncs	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
	<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)	Rousserolle verderolle	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
	<i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819)	Pouillot de Bonelli	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire

Dans un rayon de 13 kilomètres, 2 ZNIEFF de type I se situent à proximité du site d'étude :

- ▶ La ZNIEFF de type I « Bois de Morrière » (220014325), localisée à 5 km au Nord/Est du site d'étude :

La ZNIEFF « Bois de Morrière » est décrite par l'INPN comme suit : « Le Bois de Morrière et les bois adjacents (Bois de la Grande Mare, Bois Bourdon, Garennes de la Chapelle et de la Justice...), ainsi que les prairies des environs de Thiers-sur-Thève (Les Prés, Le Plat d'eau, les prairies de Charlepont), s'inscrivent dans la continuité du massif forestier de Chantilly-Ermenonville, au contact entre le sud du plateau du Valois et le Pays de France. Les milieux se développent en grande partie sur des buttes de sables couvrant la plateforme du calcaire lutétien. Sur les buttes de sables lessivés (buttes formant des reliefs comparables à ceux d'anciennes dunes) dominent les landes à Ericacées, avec des systèmes de sables plus ou moins mobiles et humides. Ceux-ci sont largement développés vers

le parc Astérix. L'existence de calcaire, mêlé aux sables auversiens ou sous-jacent aux placages sableux permet la présence de végétations silico-calcaricoles (pelouses, prairies maigres), par exemple sur des buttes proches de Thiers-sur-Thève ou en bordure du plateau de plailly. Des chênaies-charmaies-hêtraies acidoclines atlantiques traitées en futaies pour la plus grande partie, sont présentes sur les sols les moins lessivés, et des chênaies sessiliflores sur les sols podzolisés.

Quelques mares subsistent, aux environs du parc Astérix notamment, et quelques étangs ont été aménagés récemment. Ces milieux aquatiques augmentent la diversité des biotopes, particulièrement dans ces milieux essentiellement secs. »

► **La ZNIEFF de type I « Marais d'Asnières-Sur-Oise » à 12,5 km à l'Est du site d'étude :**

La ZNIEFF « Marais d'Asnières-Sur-Oise » est décrite par l'INPN comme suit : « Le marais d'Asnières-sur-Oise abrite sans doute le dernier espace occupé par des prairies alluviales dans la vallée de l'Oise francilienne. Il s'agit de prairies, dont plusieurs sont menacées par l'abandon ou par l'intensification des pratiques (amendements). L'une d'elles abritent deux espèces végétales remarquables, l'Œnanthe fistuleuse et l'Œnanthe à feuilles de Silaüs. »

Dans un rayon de 13 kilomètres, 6 ZNIEFF de type II se situent à proximité du site d'étude :

► **La ZNIEFFE de type II « Massif forestier de Chantilly/Ermenonville » (220014323), localisée à 3, 5 km au Nord du site d'étude :**

La ZNIEFF « Massif forestier de Chantilly/Ermenonville » est décrite par l'INPN comme suit : « Le massif forestier de Chantilly-Ermenonville s'étend en rive gauche de l'Oise, à cheval sur la bordure sud-occidentale du plateau du Valois et sur le Pays de France. Les sources alimentent deux petits cours d'eau, la Thève et la Nonette, qui encadrent le massif au sud et au nord. Quelques mares et micro-zones humides boisées subsistent localement, en haute vallée de la Nonette essentiellement, où des étangs ont été aménagés, certains par les moines au moyen âge (étangs de Chaalis ou de Comelle), d'autres plus récemment. Les étangs et les mares apportent une importante diversité de biotopes dans ces milieux de plateaux majoritairement secs. Plusieurs habitats remarquables, rares et menacés en Europe, sont inscrits à la directive "Habitats" de l'Union Européenne. Certaines de ces zones humides, sur substrat sableux, permettent la présence d'aulnaies acides à sphaigne et à Osmonde royale. Ce sont les chênaies-charmaies-hêtraies acidoclines atlantiques sur sables (du Carpinion betuli) qui dominent les peuplements, traités en futaie pour la plus grande partie. »

La libre circulation des grands animaux, entre les massifs d'Halatte et de Chantilly-Ermenonville, pose des problèmes au niveau des franchissements de la vallée de la Nonette, entre Vineuil-Saint-Firmin et Avilly-Saint-Léonard, du fait notamment de l'évolution de l'urbanisation et des poses de grillages en lisière du massif. »

► **ZNIEFF de type II « Bois de Saint Laurent » (110020188), localisée à 7,5 km à l'Ouest du site d'étude :**

La ZNIEFF « Bois de Saint Laurent » est décrite par l'INPN comme suit : « Le boisement est constitué de 3 habitats ZNIEFF déterminants. Boisement intéressant, de structure plutôt hétérogène avec quelques gros houppiers. Présence de nombreuses mares et de suintements humides, notamment une à Carex elongata. Il s'agit d'un boisement en lien direct avec la forêt d'Ermenonville, côté Oise. La zone est un site de regroupement des femelles et des jeunes cerfs de la forêt d'Ermenonville, et abrite des putois, des hermines et des belettes. Il s'agit aussi d'un passage important pour la faune.

Parmi les espèces d'oiseaux recensées, 2 sont inscrites à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux : *Dendrocopos medius* et *Dryocopus martius*. Il faudrait prévoir des inventaires complémentaires afin de connaître le cortège ornithologique et les statuts biologiques (reproduction, passage, hivernage) des espèces présentes dans le boisement. »

► **La ZNIEFF de type II « Forêt de Carnelle (110001776), localisée à 11 km à l'Est du site :**

La ZNIEFF « La Forêt de Carnelle » est décrite par l'INPN comme suit : « Cette ZNIEFF abrite plusieurs espèces végétales remarquables dont 5 protégées comme la Luzule des bois, l'Asconit casque de Jupiter, l'Orchis négligée... Le Phragmite des joncs s'y reproduit.

Données en grande partie anciennes et à compléter, notamment sur les extensions privées. Le périmètre pourrait être étendu au sud, en direction du bois de Belloy, mais ce secteur est actuellement totalement méconnu. »

► **La ZNIEFF de type II « Le parc départemental du Sausset » (110020474), localisé à 11,5 km au Sud du site d'étude :**

La ZNIEFF « Le parc départemental du Sausset » est décrite par l'INPN comme suit : « Le Parc départemental du Sausset est remarquable pour la grande diversité de sa flore. Cette dernière est due aux aménagements mis en place afin de créer différentes ambiances.

Le site le plus remarquable est la butte marneuse localisée au sud-est du parc. Le substrat y permet l'installation d'une flore spécifique des pelouses calcicoles. Onze plantes y trouvent leur seule station en Seine-Saint-Denis. C'est également le plus important site du département pour le nombre d'espèces d'orchidées hébergées. Le Marais constitue un milieu privilégié du point de vue avifaunistique. L'hétérogénéité des milieux, la richesse en ressources alimentaires et la quiétude des lieux sont favorables à la faune. Les roselières permettent la présence du Blongios nain. Cette espèce y a régulièrement été observée depuis une quinzaine d'années. Les berges exondées sont utilisées par les limicoles dont la Bécassine sourde et la Bécassine des marais. Cette dernière, considérée comme hivernant rare en Île-de-France, est présente en groupe. Les haies (saules essentiellement), qui résultent de plantation, sont également favorables à l'avifaune. La présence de friches hygrophiles attire de nombreux insectes dont les lépidoptères. »

► **La ZNIEFF de type II « Sites d'échanges interforestiers (passage de grands mammifères) d'Halatte/Chantilly » (220014330), localisée à 12 km au Nord du site d'étude :**

La ZNIEFF « Sites d'échanges interforestiers d'Halatte/Chantilly » est décrite par l'INPN comme suit : « L'intérêt de ces milieux réside dans leur fréquentation importante par les grands mammifères qui transitent entre les deux massifs forestiers, via le fond de vallée de la Nonette. Ils constituent également un axe d'échange pour les oiseaux et les autres mammifères (mustélidés notamment). L'intérêt faunistique le plus remarquable repose sur la fréquentation par le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) et, plus ponctuellement, par d'autres mammifères. Plusieurs rapaces fréquentent également ces espaces, en lisière de leurs territoires boisés (Buse variable, Epervier d'Europe...).

Il serait opportun d'effectuer quelques reboisements et plantations de haies et de bosquets, par exemple sur certains bords de chemins (haies, bosquets, arbres isolés) entre les massifs forestiers, afin de recréer de véritables corridors écologiques, notamment au nord de la Nonette. »

► **La ZNIEFF de type II « Forêt de Montmorency » (110001771), localisée à 13 km au Sud/Ouest du site d'étude :**

La ZNIEFF « Forêt de Montmorency » est décrite par l'INPN comme suit : « Le massif de Montmorency a perdu une partie très importante de son patrimoine biologique en raison de l'urbanisation de ses lisières et de sa transformation progressive en parc urbain. Quelques stations d'intérêt floristique subsistent, en particulier dans les fonds tourbeux où l'on trouve encore quatre espèces de fougères remarquables : le Lycopode en massue, protégé et dont la dernière station francilienne connue subsiste à Montmorency, l'Osmonse royale, l'Ophioglosse commune et le Blechnum en épis. Trois autres espèces végétales protégées subsistent en situation précaire. Sur les marges du massif, on trouve quelques milieux naturels relictuels d'intérêt. Le site possède également un intérêt entomologique non négligeable, en particulier pour les coléoptères et abrite encore d'importantes populations de Salamandre et de Vipère péliade. »

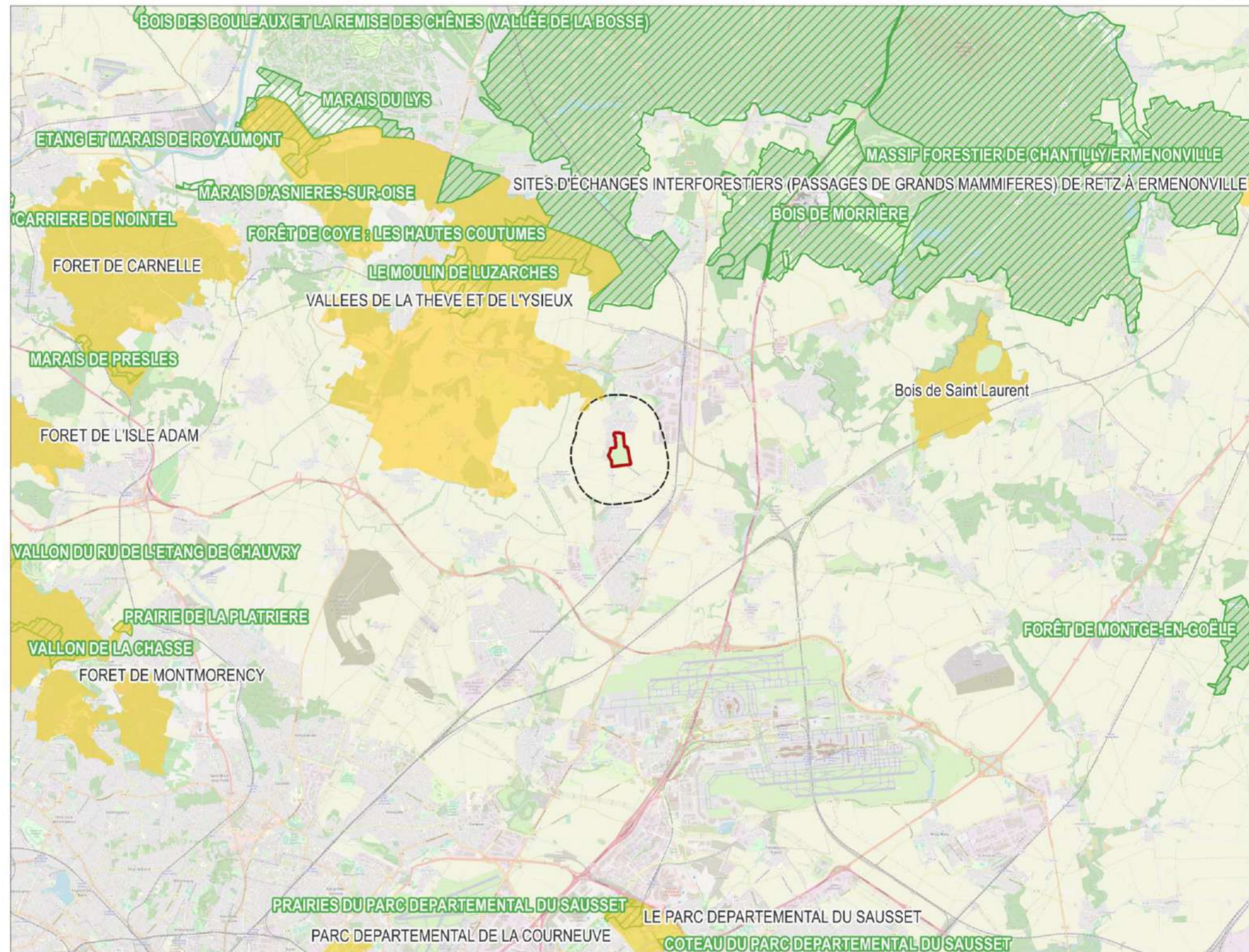
Enjeu nul

Le site d'étude se trouve à plus de 1 km de la ZNIEFF de type II « Vallées de la Thève et de l'Ysieux » (110120061) et est séparé de celle-ci par un quartier d'habitat compact et par plusieurs champs agricoles. L'inventaire écologique de terrain et l'étude du SRCE permettent de confirmer l'absence de lien fonctionnel entre le site d'étude et cette ZNIEFF.

Figure 30 : Carte des ZNIEFF

ZNIEFF

- Site d'étude
- Périmètre de 1 km
- ZNIEFF de type 2
- ZNIEFF de type 1



Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE

3.2. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

À l'échelle régionale, l'article L.371-3 du Code de l'Environnement (modifié par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016) prévoit l'élaboration de **Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE)**, conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trames verte et bleue » (comité TVB).

L'élaboration du SRCE est encadrée par le décret n°2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Ce décret comporte notamment un guide méthodologique qui précise le contenu des SRCE et les critères de cohérence nationale qu'il doit obligatoirement intégrer. Les documents d'urbanisme comme le SCoT, le PLU, le PLUi et les cartes communales devront prendre en compte le SRCE au cours de leur élaboration.

Issue du Grenelle de l'environnement, **la mise en œuvre de la Trame verte et bleue répond à la nécessité de limiter les pertes de biodiversité.** Elle a pour but de préserver et/ou restaurer les continuités écologiques, à la fois aquatiques et terrestres. La trame verte et bleue est constituée de réservoirs de biodiversité (zones les plus riches), reliés entre eux par des corridors écologiques. Elle se décompose en sous-trames correspondant à différents types de milieux (ex : sous-trame milieux forestiers, zones humides...).

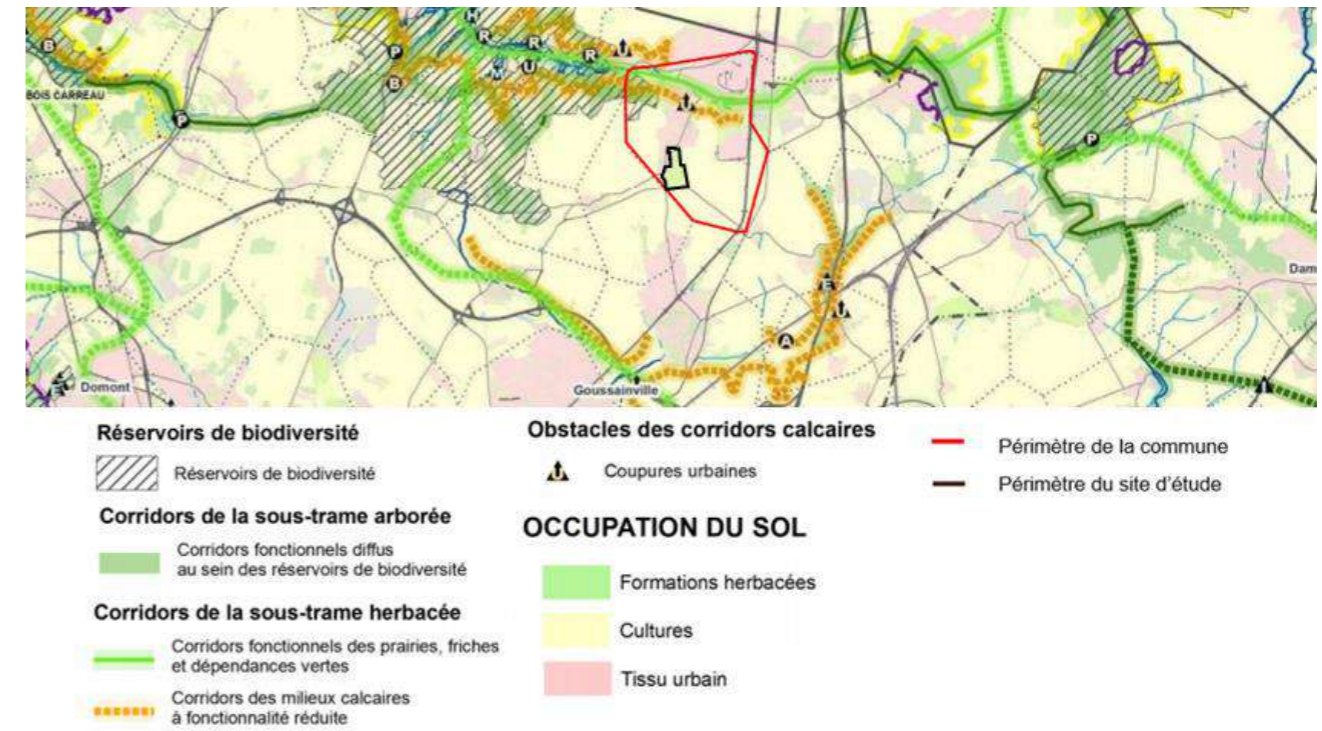
Le SRCE comporte, entre autres, une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ainsi qu'un volet identifiant ses composantes. Il doit être cohérent avec ceux des régions voisines et avec les orientations définies au niveau national par décret.

Le site d'étude ne présente aucun enjeu écologique selon le SRCE. Il est composé d'une formation d'herbacé et ne présente aucun corridor écologique.

Seul la partie Nord/Ouest de la commune accueille un réservoir de biodiversité (zone de localisation de la ZNIEFF de type II « Vallées de la Thève et de l'Ysieux »). Le Nord de la commune est également traversé par 2 corridors de la sous trame herbacée. Le premier est un corridor fonctionnel des prairies, friches et dépendances vertes. Le second est un corridor des milieux calcaires présentant une fonctionnalité réduite dû à la présence de coupures urbaines. L'occupation du sol de la commune est principalement composée de cultures et de tissus urbains.

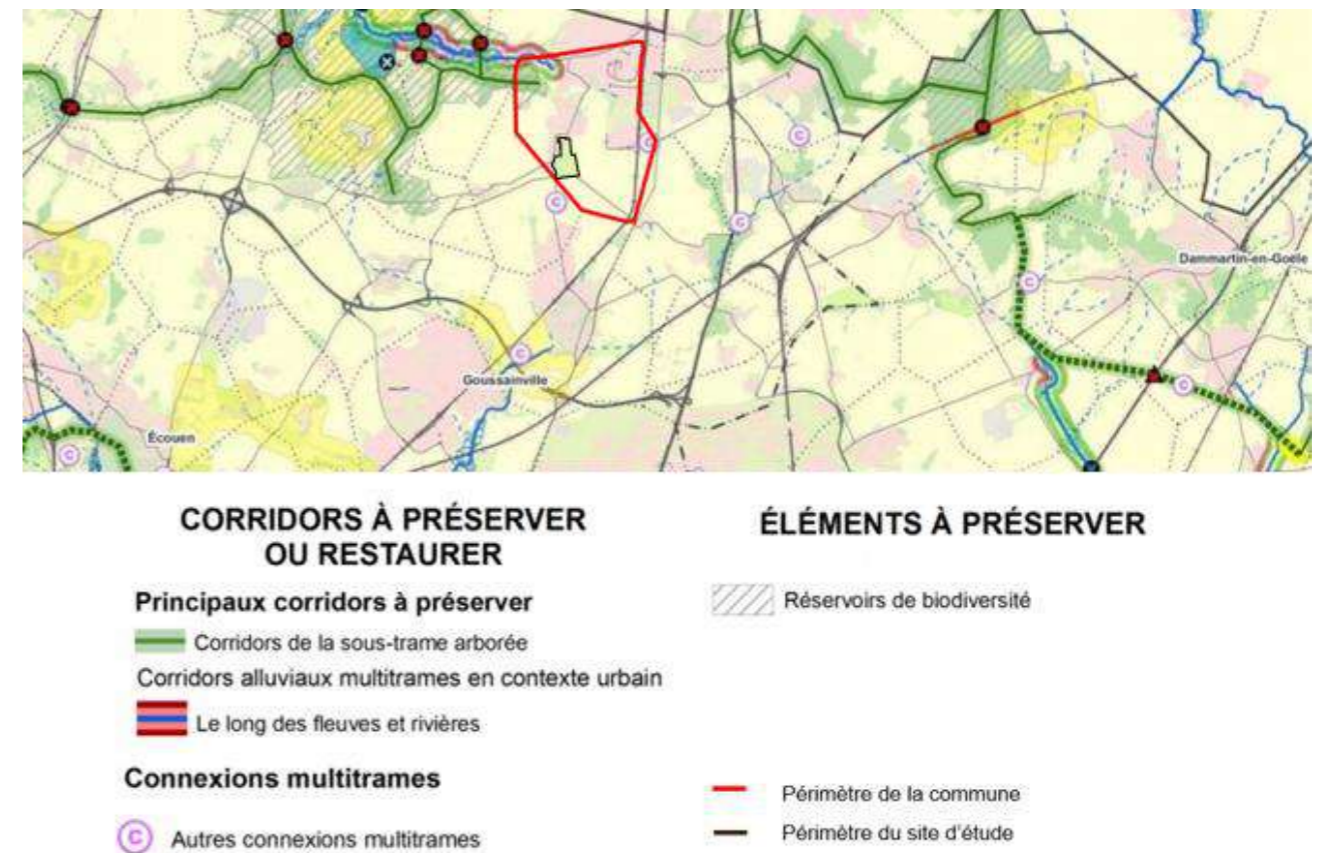
Enjeu nul | **Aucun enjeu écologique est identifié par le SRCE au droit du site d'étude, que ce soit dans la carte des composantes ou dans la carte des objectifs.**

Figure 31 : Extrait de la carte des composantes de la trame verte et bleue



Source : SRCE IDF, 2013

Figure 32 : Extrait de la carte des objectifs de préservation et de restauration de la trame verte et bleue



Source : SRCE IDF, 2013

3.3. Les zones humides

Plusieurs outils cartographiques en ligne permettent de disposer d'une vue générale des secteurs d'études et des probabilités d'y rencontrer des milieux humides.

Les outils en ligne « SIG réseau zones humides » et « Milieu potentiellement humides de France » présentent une cartographie du territoire qui permet d'appréhender certaines caractéristiques des milieux étudiés.

Ce travail a permis d'identifier une grande majorité des milieux humides. Il ne peut avoir valeur réglementaire mais constitue un outil de connaissance et d'alerte opérationnel pour la préservation des milieux et l'application de la police de l'eau.

Figure 33 : Carte des inventaires des zones humides issue du SIG Réseau Zones Humides



Source : SIG réseau zones humides

Figure 34 : Carte des inventaires des milieux à composante humide issue du SIG Réseau Zones Humides



Source : SIG réseau zones humides

Les données bibliographiques disponibles ne montrent pas la présence de zones humides au niveau du site d'étude, ou à proximité immédiate. Cependant, des zones humides sont identifiées à plusieurs centaines de mètres au Sud-Ouest et au Sud-Est du secteur du haras. De plus, il n'y a pas de milieux à composante humide à proximité de la zone.

Figure 35 : Carte de probabilité de présence de milieux potentiellement humides issues du SIG Réseau Zones Humides



Source : SIG réseau zones humides

La carte de probabilité de présence de milieux potentiellement humides indique en revanche une probabilité assez forte que le secteur central et Sud-Est du site soit classé en zone humide, avec localement une probabilité qualifiée de forte (Figure 35 ci-dessus).

Cette information semble confirmée par la carte de la Figure 36, qui indique une enveloppe d'alerte de classe 3 pour la zone Sud-Est du site d'étude. Ce système de classe a été mis en place par la DRIEE pour faciliter la préservation des zones humides et leur intégration à différents niveaux à l'échelle de la région Ile de France. Le système de hiérarchisation est compris entre les classes 1 et 5, la classe 3 correspondant à des « zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser ».

Figure 36 : Carte des enveloppes d'alerte des zones humides avérées et potentielles en région Île-de-France



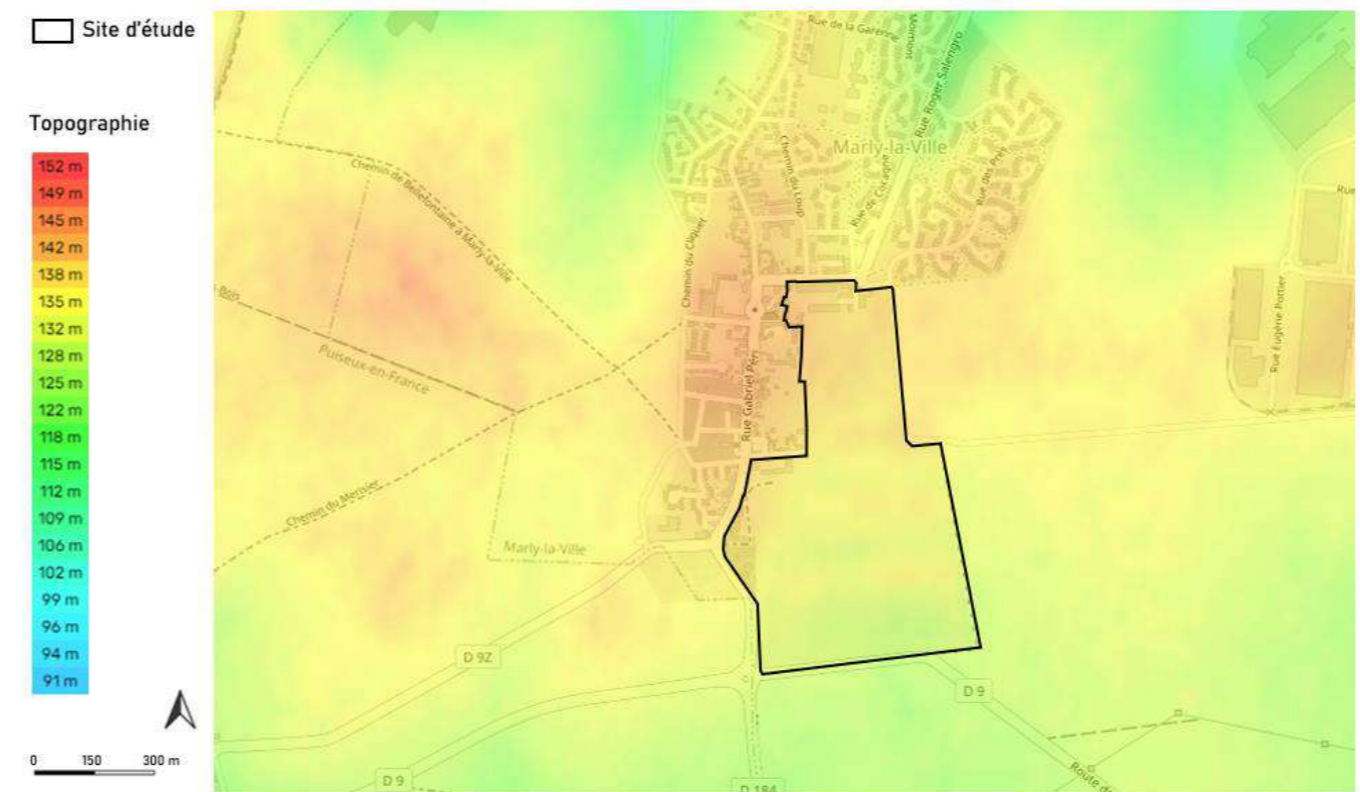
Source : carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr

- ▶ Classe A : Zones humides avérées dont les limites peuvent être à préciser
- ▶ Classe B : Zones humides probables dont le caractère humide reste à vérifier et les limites à préciser
- ▶ Classe C : Manque d'information ou faible probabilité de présence de zones humides
- ▶ Classe D : Non humides : plan d'eau et réseau hydrographique

La bibliographie suggère donc la possibilité de retrouver des milieux humides dans le quart Sud-Est du site, sans pour autant que leur présence soit certaine.

De plus, une étude zone humide a été menée sur ce site en 2018-2019 par le Bureau d'études en environnement Artémia Environnement. Les conclusions de leurs investigations indiquent que ni les sondages pédologiques réalisés ni l'inventaire floristique n'ont permis de mettre en évidence des caractéristiques de zones humides.

Figure 37 : Carte de la topographie du site



Source : topographic-map.com

La base de données topographique-TopographicMap a été consultée afin de connaître la topographie totale du site d'étude (figure ci-dessous). La topographie est relativement homogène sur le site, avec des altitudes comprises entre 130 et 140 m NGF. Un léger gradient est constaté depuis le Nord vers le Sud, les altitudes étant en effet proches de 140 m au Nord de la parcelle et atteignant plutôt 130 m au Sud.

Figure 38 : Carte des pentes pour l'agriculture



Source : geoportail.gouv.fr

L'espace cartographique Géoportail met à disposition une carte des pentes pour l'agriculture au titre des Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE) que l'agriculteur doit respecter sur les surfaces, animaux et éléments sur lesquels il a le contrôle. Cette carte localise les pentes supérieures à 10% (

Aucune pente majeure n'est identifiée dans le secteur d'étude. Cette carte est cohérente avec la carte topographique.

Enjeu moyen | Une partie du site d'étude est localisée au sein d'une zone présentant une forte potentialité de zone humide.

3.4. Inventaire écologique de terrain

3.4.1. Résultats des inventaires

3.4.1.1. Zones humides

3.4.1.1.1. Critère pédologique

La prospection de terrain a été réalisée le 9 juin 2021, principalement dans la moitié Ouest du site. En effet, des sondages pédologiques avaient déjà été réalisés en 2018 et 2019 par le bureau d'études Artémia Environnement dans la moitié Est du secteur.

Une session de sondages pédologiques au droit de l'OAP 3 a eu lieu le 24 avril 2024.

Lors des prospections, il n'y avait pas eu de précipitations récentes et le temps était très sec et chaud. Aucune zone inondée n'a donc été constatée. La prairie semblait au contraire bien sèche.

Des légères marques d'hydromorphie ont été constatées dans l'ensemble des sondages, mais en très faible quantité la plupart du temps (5 à 15% de marques plus claires, 5 à 15% de marques plus foncées). Elles sont plus marquées sur le sondage 26 qui présente des marques d'hydromorphie à partir de 40 cm (Figure 38). Celles-ci s'intensifient vers le bas du profil, qui était humide, particulièrement entre 70 et 85 cm de profondeur. Le dernier horizon des sondages 29 à 32 était plus frais (profondeur d'apparition de cet horizon entre 55 et 70 cm), avec des légères marques d'hydromorphie dès 20-30 cm de profondeur. Le bas du sondage 28 était également humide, sans pour autant qu'il y ait de marques d'hydromorphie nettes. Enfin, les sondages les plus au Nord du site était beaucoup plus secs.

Aucun horizon réductique n'a été constaté dans le secteur d'étude.

D'après les règles de l'arrêté du 24 juin 2008, le sondage 26 est caractéristique d'une zone humide puisqu'il présente des traits rédoxiques à partir de 25 cm de profondeur, qui s'intensifient en profondeur. Les sondages 29 à 32 entrent également dans cette catégorie.

En 2024, lors des sondages au droit de l'OAP 3, seul le sondage n°1 a présenté des traces rédoxiques à partir des 60 cm qui ne s'intensifient pas. Ce sondage n'est donc pas caractéristique de zones humides (classe IIIa du tableau GEPPA).

Le tableau qui suit reprend les caractéristiques des sondages réalisés et la carte de la , en montre la localisation.

Le rapport d'Artémia Environnement de 2019 avait conclu que, selon les critères pédologiques, les sondages effectués en 2018-2019 n'étaient pas caractéristiques de zones humides. De plus, les relevés floristiques du site mettaient en évidence la présence d'espèces non inféodées aux zones humides. Cependant, ils n'avaient pas prospecté dans le secteur étudié dans ce rapport.

Figure 39 : Marques d'hydromorphie sur le sondage 26



Source : SCE, 2021

Tableau de synthèse des sondages pédologiques réalisés

Sondages	Environnement			Horizon 1							Horizon 2							Horizon 3							Synthèse			
	Contexte			Généralités			Hydro				Généralités				Hydro			Généralités				Hydro			Profondeur totale	Motif arrêt	Classe GEPPA de rattachement	Sondages ZH
	Géologie	Topographie	Occupation du sol	Epaisseur	Texture	Couleur dom.	Pierrosité	Zones_claires	Zones_foncées	Autres	Epaisseur	Texture	Couleur dom.	Pierrosité	Zones_claires	Zones_foncées	Autres	Epaisseur	Texture	Couleur dom.	Pierrosité	Zones_claires	Zones_foncées	Autres				
23	LP	Plane	Prairie	40	L	Brun	0%	0%	0%	Nombreuses racines	60	L/La	Marron	0%	10%	10%	-								100	Refus	IIIa	Non
24	LP	Plane	Prairie	50	L/La	Brun	0%	0%	0%	Nombreuses racines	50	L/La	Marron	0%	15%	15%	-								100	Refus	IIIa	Non
25	LP	Plane	Prairie	75	L/La	Brun	0%	0%	0%	Nombreuses racines en surface	25	L/La	Marron	0%	15%	15%	-								100	Refus		Non
26	LP	Plane	Prairie	25	La	Brun	0%	0%	0%	Nombreuses racines	45	La	Marron	0%	30%	30%	-	30	La	Marron	0%	40%	40%	Humide, surtout de 70 à 85 cm	100	Refus	IVc	Oui
27	LP	Plane	Prairie	35	L	Brun	0%	0%	0%	Remblai (débris de briques)	60	L/La	Marron	< 10%	0%	10%	Frais en bas de sondage								95	Refus		Non
28	LP	Plane	Prairie	30	L	Brun	0%	0%	0%	Nombreuses racines	40	L/La	Marron	0%	0%	15%	-	25	La	Marron	0%	0%	0%	Humide	95	Refus	IVa	Non
29	LP	Plane	Prairie	30	L	Brun	0%	0%	0%	Nombreuses racines	40	L	Marron	0%	5%	5%	-	30	LA	Marron	0%	15%	15%	Plus frais	100	Refus	IVc	Oui
30	LP	Plane	Prairie	20	L	Brun	0%	0%	0%	Nombreuses racines	40	La	Marron	0%	10%	10%	Concrétions probables	30	AL	Marron	0%	15%	15%	Plus frais	90	Refus	Vb	Oui
31	LP	Plane	Prairie	20	L	Brun	0%	0%	0%	Nombreuses racines	40	La	Marron	0%	5%	5%	Concrétions probables	30	AL	Marron	0%	13%	13%	Plus frais	90	Refus	IVc	Oui
32	LP	Plane	Prairie	20	L	Brun	0%	0%	0%	Nombreuses racines	35	La	Marron	0%	10%	10%	-	35	AL	Marron	0%	10%	10%	Plus frais	90	Refus	IVb	Oui
1	LP	Plane	Prairie	40	LA	Brun	0%	0%	0%	/	20	/	Marron	0%	10%	10%	/	10		Marron	0%	10%	10%	/	60	Reufs	IIIa	Non
2	LP	Plane	Prairie	70	LA	Brun	0%	0%	0%	/	0	/	Marron	0%	10%	10%	/							/	70	Refus	IIIa	Non
3	LP	Plane	Prairie	50	L	Brun	0%	0%	0%	/	20		Marron	0%	10%	10%	/	20		Marron	0%	10%	10%	/	90	Refus	IIIa	Non
4	LP	Plane	Prairie	50	LA	Brun	0%	0%	0%	/	20		Marron	0%	10%	10%	/			Marron	0%	10%	10%	/	70	Refus	IIIa	Non
5	LP	Plane	Prairie	40	L	Brun	0%	0%	0%	/	30		Marron	0%	10%	10%	/							/	70	Refus	IIIa	Non

3.4.1.1.2. Critère botanique

HABITAT

Pour rappel, 17 habitats ont été identifiés sur la zone d'étude. Parmi ces habitats, aucun n'est inscrit en annexe de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 « précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ».

FLORE

Au sein de la zone d'étude, **7 espèces caractéristiques de zone humide ont été recensées** :

- ▶ **La Laïche cuivrée** (*Carex otrubae*), répertoriée au sein de l'habitat friche prairiale / prairie de fauche mésophile,
- ▶ **L'Épilobe hirsute** (*Epilobium hirsutum*), localisée dans 2 habitats différents : le petit bois anthropique de feuillus au Sud-Ouest ainsi qu'au sein des zones terrassées,
- ▶ **La Renoncule rampante** (*Ranunculus repens*), localisée dans 2 habitats différents : la bande enherbée et le pâturage abandonné,
- ▶ **Le Groseiller rouge** (*Ribes rubrum*), identifié au sein du petit bois anthropique de feuillus au Sud-Ouest.
- ▶ **La Patience aggloméré** (*Rumex conglomeratus*), localisée au sein de la bande enherbée.
- ▶ **La Morelle douce-amère** (*Solanum dulcamara*), localisée dans 3 habitats différents : l'alignement d'arbres, la friche nitrophile/rudérale et le petit bois anthropique de feuillus au Sud-Ouest.

La Grande consoude (*Symphytum officinale*), localisée au sein de 2 habitats différents : la bande enherbée et la zone terrassée.

Ces espèces ont un **pourcentage de recouvrement inférieur à 5 %** dans l'habitat auxquelles elles sont rattachées. Aucune de ces espèces ne fait partie des espèces dominantes telles que décrit en annexe de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 dans les habitats où elles ont été observées.

3.4.1.1.1. Synthèse sur la présence de zones humides sur la zone d'étude

Au regard de l'inventaire pédologique, de l'interprétation des éléments observés et des éléments topographiques, hydrologiques et paysagers observés, il apparaît que cinq sondages sur les dix réalisés peuvent être considérés comme caractéristiques de zones humides. Ils sont tous situés dans la moitié Sud du site (cf. figure ci-dessous).





Bien que des marques d'hydromorphie aient été observées dans la majorité des autres sondages, elles ne suffisent pas à les classer comme caractéristiques de zones humides (d'après la classification GEPPA).

Enjeu fort

Au regard de l'étude pédologique, une surface d'environ 2,5 ha de zones humides a été identifiée. Concernant le recensement de zones humides sur critère botanique, sept espèces caractéristiques de zones humides ont été inventoriées au sein de la zone d'étude mais celles-ci ne sont pas dominantes au sein de leurs habitats.

Figure 40 : Carte de synthèse sur la localisation des zones humides dans le secteur d'étude

Zones humides - sondages pédologiques

-  Périmètre du projet
 -  Zones humides
- Sondages pédologiques**
-  Sondage caractéristique d'une zone humide (critère sol)
 -  Sondage non caractéristique d'une zone humide (critère sol)



Groupe 3F
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE

3.4.1.2. Habitats naturels et flore

3.4.1.2.1. Habitats

La notion de patrimonialité d'un habitat est tout d'abord à préciser. Les habitats considérés comme patrimoniaux sont :

- ▶ Les habitats protégés à l'échelle nationale et/ou régionale ;
- ▶ Les habitats ayant un statut défavorable (en danger, vulnérable ou menacé) au sein de la Liste rouge des Ecosystèmes établie par l'IUCN ;
Nb : Il s'agit d'une liste ayant un objectif d'information. Elle n'implique pas de statut de protection.
- ▶ Les habitats d'intérêt communautaire (dispositif Natura 2000) ;
Nb : Les habitats d'intérêt communautaire sont les habitats mentionnés à l'annexe I de la directive européenne dite « Habitats Faune Flore » (DHFF)
- ▶ Les habitats « déterminants » des sites ZNIEFF ;
- ▶ S'il existe, les habitats listés dans le catalogue régional des végétations remarquables.

L'ensemble de la zone d'étude a été prospectée afin de déterminer les différentes végétations présentes. Un relevé floristique associe une unité homogène de végétation à une liste d'espèces. Les ensembles homogènes d'espèces sont identifiés pour effectuer des relevés floristiques cohérents.

L'analyse des relevés floristiques effectués permet de nommer les habitats présents sur le site. À chaque habitat naturel identifié est associé un code CORINE Biotopes et EUNIS Habitats. Les codes Natura 2000 des habitats patrimoniaux sont également présentés le cas échéant.

Ces relevés floristiques permettent également l'édification d'une liste botanique des espèces végétales contactées par habitat.

En parallèle, un travail cartographique de reprise des données GPS est entrepris ce qui permet la réalisation de la cartographie des habitats.

Au sein du périmètre d'étude, 17 habitats ont été recensés dont 13 naturels et semi-naturels. La zone d'étude se trouve au Sud du cœur de la commune de Marly-la-Ville. Celle-ci est composée par un complexe d'habitats de friches et de prairies entrecoupées par un réseau d'éléments linéaires arbustifs à arborés qui rassemble des alignements d'arbres, divers types de haies ainsi que des bandes arbustives à arborées. Deux zones de petits bois anthropiques sont également présentes aux extrémités Ouest et Nord-Est. Un mur d'enceinte est présent en limite de site, sûrement dû à un passé avec des terres occupées et une protection du domaine.

Les fiches de description relatives à chaque habitat naturel et semi-naturel présent sur la zone d'étude sont disponibles aux pages suivantes. Ces fiches présentent notamment la dynamique de l'habitat, sa situation sur la zone d'étude, sa patrimonialité et son niveau d'enjeu.

Dans un souci de clarté, il est présenté après ces fiches un tableau récapitulatif de l'ensemble des habitats localisés sur le périmètre d'étude ainsi que leurs enjeux associés.

Figure 41 : Carte synthèse des habitats naturels et semi-naturels présents sur le site d'étude

Habitats naturels et semi-naturels

Légende

Site d'étude

Habitats

- Bâtiments des villes et villages (J1.2)
- Chemins (J4)
- Jardinière (I2.2 x J1)
- Zone terrassée (J6)
- Petits jardins ornementaux (I2.21)
- Zone de jardins abandonnés récemment
Parterre de fleurs avec arbres et bosquets (I2.3)
- Petit bois anthropique de feuillus (G5.2)
- Prairie de fauche mésophile (E2.22)
- Pâturage abandonné (E2.13)
- Friche prairiale (I1.53 x E2.2)
- Zone nitrophile (E5.1)
- Friche rudérale (E5.1)

Linéaires paysagers et écologiques

- Alignement d'arbres (G5.1)
- Vergers d'arbustes et arbres bas (V5.31)
- Haie discontinue taillée (FA.2)
- Haie discontinue peu diversifiée (FA.4)
- Haie nourricière (V4)
- Disparue - Haie discontinue peu diversifiée
- Bande nitrophile (E5.1 x F3.11)
- Friche herbacée à arbustive (I1.53 x F3.11)
- Bande arborée (F3.11 x G5.2)
- Bande enherbée (E2.2 x E2.6)
- Fossé saisonnier anthropique (J5.3 x C2.5)



Projet d'aménagement immobilier
 Commune de Marly-la-Ville (77)

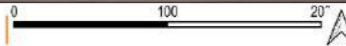
sce

Auteur :
 RODRIGUEZ
 Clara (SCE)

Date :
 26/07/2024

Sources : IGN-BD TOPO 2024

1:3500
 Format A3



Alignement d'arbres

Code CORINE Biotopes

84.1 Alignements d'arbres

Code EUNIS Habitats

G5.1 Alignements d'arbres

Habitat d'intérêt communautaire : Non

Habitat déterminant ZNIEFF : Non

Végétation remarquable en région : Non

État de conservation :
Moyen

Enjeu Faible

Trois principaux alignements d'arbres sont rencontrés au sein du secteur d'étude : Ils coupent le secteur d'étude perpendiculairement, divisant les zones de friches et de prairies diverses et marquant la délimitation avec le secteur nord, à proximité du complexe bâti (OAP 3).

Ces alignements arborés sont majoritairement issus de plantations et abritent une diversité floristique limitée que ce soit au niveau des espèces constituant la strate arborée ainsi qu'au niveau des autres strates limitées voire absentes.

Les alignements d'arbres observés sont composés de Platane d'Espagne (*Platanus x hispanica*), de Tilleuls à petites ou grandes feuilles (*Tilia cordata* et *T. platyphyllos*) ainsi que de Marronnier d'Inde (*Aesculus hippocastanum*).

La strate arbustive est quant à elle parsemée avec la présence de quelques espèces couramment rencontrées dans ce type d'habitat : l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Merisier (*Prunus avium*), la Ronce (*Rubus spp.*) ou encore le Sureau noir (*Sambucus nigra*).

La strate herbacée est légèrement plus diversifiée avec un cortège d'espèces d'affinité nitrophile comme le Gouet tâcheté (*Arum maculatum*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), l'Herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*), le Lierre grimpant (*Hedera helix*), la Berce commune (*Heracleum sphondylium*), le Lamier blanc (*Lamium album*), la Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*)...

Cet habitat est dans un état de conservation moyen avec peu de diversité observée.

Par l'ensemble de ces observations et la non-patrimonialité de cet habitat, ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, **l'enjeu flore/habitat de l'alignement d'arbres est qualifié de faible.**



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
Abies alba M, 1786	Sapin blanc, Sapin pectiné	-						LC
<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Érable sycomore, Grand Érable	CCC						LC
<i>Acer negundo L., 1753</i>	Érable negundo	AC					Oui	NA
<i>Aesculus hippocastanum L., 1753</i>	Marronnier d'Inde, Marronnier commun	.						NA
<i>Arum maculatum L., 1753</i>	Gouet tâcheté, Chandelle	CCC	LC					LC
Castanea crenata Z. 1846	Châtaignier crénelé	CCC	LC					LC
<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC					LC
Corylus colurna L, 1753	Coudrier de Byzance							LC
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC					LC
<i>Ficaria verna Huds., 1762</i>	Ficaire à bulbilles	CC	LC					
<i>Galeopsis tetrahit L., 1753</i>	Galéopsis tétrahit, Ortie royale	CC	LC					LC
<i>Galium aparine L., 1753</i>	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC					LC
<i>Geranium robertianum L., 1753</i>	Herbe à Robert	CCC	LC					LC
<i>Hedera helix L., 1753</i>	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC					LC
<i>Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973</i>	Picride fausse Vipérine	CCC	LC					LC
<i>Heracleum sphondylium L., 1753</i>	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC					LC
<i>Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944</i>	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée	C	LC					LC
<i>Juglans regia L., 1753</i>	Noyer commun, Calottier	CC						LC
<i>Lamium album L., 1753</i>	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	CCC	LC					LC
<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	Merisier vrai, Cerisier des bois	CCC	LC					LC
Quercus petraea (M) L, 1784	Chêne sessile, Chêne rouvre	CCC	LC					LC
<i>Rubus spp.</i>	Ronciers							
<i>Rumex obtusifolius L., 1753</i>	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	CCC	LC					LC
<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Sureau noir, Sampéchier	CCC	LC					LC
<i>Senecio vulgaris L., 1753</i>	Séneçon commun	CCC	LC					NA
<i>Solanum dulcamara L., 1753</i>	Douce amère, Bronde	CCC	LC			Ar. ZH		LC
<i>Tilia cordata Mill., 1768</i>	Tilleul à petites feuilles, Tilleul des bois	CC	LC					LC
<i>Tilia platyphyllos Scop., 1771</i>	Tilleul à grandes feuilles	CC	LC					LC
<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC					LC
<i>Veronica hederifolia L., 1753</i>	Véronique à feuilles de lierre	CC	LC					

Bande arborée

Code CORINE Biotopes 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile x 84.3 Petits bois, bosquets	Code EUNIS Habitats F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches x G5.2 Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	Habitat d'intérêt communautaire : Non Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Non	État de conservation : Moyen	Enjeu Faible
---	--	---	------------------------------	--------------

La bande arborée est une formation arbustive linéaire observable au niveau du virage le long du Chemin des Peupliers. Il s'agit d'un habitat regroupant à la fois une strate herbacée, arbustive et arborée.

Une trentaine d'espèces, toutes strates confondues, a pu être inventoriée. Cette diversité est relativement importante. Ces habitats linéaires remplissant leur rôle de corridor écologique, sont également important pour bon nombre de groupes faunistiques.

On retrouve notamment pour la strate arborée la dominance de l'Érable sycomore accompagné du Tilleul à petites feuilles. La strate arbustive est un peu plus diversifiée avec la présence d'espèces caractéristiques comme la Clématite des haies (*Clematis vitalba*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Houx (*Ilex aquifolium*), le Merisier ou encore la Ronce. Enfin, la strate herbacée est riche et diversifiée, même si elle s'avère être principalement eutrophe et nitrophile avec notamment la présence de l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), l>Alliaire (*Alliaria petiolata*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Chérophylle penché (*Chaerophyllum temulum*), le Fraisier des bois (*Fragaria vesca*), la Benoîte commune (*Geum urbanum*), la Lampsane commune (*Lapsana communis*)... accompagnées par les espèces classiques comme le Lierre grimpant, le Gaillet gratteron, l'Herbe à Robert, l'Ortie dioïque...

Cet habitat est dans un mauvais état de conservation correct, même si la présence de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), espèce exotique envahissante avérée implantée en Île-de-France (Wegnez, 2018), est à surveiller.

De par l'ensemble de ces observations et la non-patrimonialité de cet habitat ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, **l'enjeu flore/habitat de la bande arborée de la zone d'étude est qualifié de faible.**



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	CCC						LC
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	CCC	LC					LC
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	CCC	LC					LC
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	CC	LC					LC
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	CCC	LC					LC
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Chérophylle penché, Couquet	CCC	LC					LC
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	CCC	LC					LC
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	CCC	LC					LC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC					LC
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	CCC	LC					LC
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	CCC	LC					LC
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC					LC
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	CCC	LC					LC
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	CCC	LC					LC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC					LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC					LC
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx	CC	LC					LC
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	CCC	LC					LC
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline	CCC	LC					LC
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	CCC	LC					LC
<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	Chêne sessile, Chêne rouvre, Chêne à trochets	CCC	LC					LC
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	CC					Avérées implantées	LC
<i>Rubus</i> spp.	Roncier							
<i>Taraxacum</i> spp.	Pissenlit							
<i>Tilia cordata</i> Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles, Tilleul des bois	CC	LC					LC
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC					LC

Bande enherbée

Code CORINE Biotopes 38.2 Prairies à fourrage des plaines x 81 Prairies améliorées	Code EUNIS Habitats E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes x E2.6 Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	Habitat d'intérêt communautaire : Non Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Non	État de conservation : Bon	Enjeu Faible
--	--	---	-----------------------------------	---------------------

Les bandes enherbées présentes sur le site sont localisées en limite Est, le long du Chemin des Peupliers et du chemin agricole. Celles-ci s'inscrivent dans un contexte de bord de route et chemin géré de manière différenciée avec une végétation prairiale ponctuée de quelques arbustes.

Il s'agit de l'habitat le plus diversifié du site avec plus de 70 espèces recensées au niveau de la strate herbacée et arbustive. Un cortège d'espèces prairiale est présent avec notamment le Brome stérile, le Fromental, la Sariette commune, la Carotte sauvage, les Géraniums à feuilles molles, des Pyrénées et à feuilles rondes, le Plantain lancéolé... ; un cortège eutrophe à nitrophile se développe également par endroit avec les espèces classiquement rencontrées et déjà décrites dans les fiches précédents ; un cortège d'espèces d'affinités « forestières » aux abords des murs de contrefort et des arbustes présents ainsi que quelques espèces compagnes.

La strate arbustive est occupée par l'Érable sycomore, le Charme (*Carpinus betulus*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Aubépine monogyne, le Noyer commun (*Juglans regia*) ou encore le Sureau noir. Quelques espèces de lianes se développent et profitent de supports végétalisés ou artificiels comme la Clématite des haies ainsi que le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*).

Cet habitat présente un bon état de conservation, de par la gestion favorable mise en place. Cette bande enherbée présente une flore très diversifiée avec de nombreux cortèges floristiques représentés malgré la présence de la Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*) et du Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*), espèce exotique envahissante potentielle implantée en Île-de-France, ainsi que la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), espèce exotique envahissante avérée implantée en Île-de-France (Wegnez, 2018).

De par l'ensemble de ces observations et la non patrimonialité de cet habitat ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, **l'enjeu flore/habitat des bandes enherbées du site d'étude est qualifié de faible.**



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	CCC						LC
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	CCC	LC					LC
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	CCC	LC					LC
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	CCC	LC					LC
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	CCC	LC					LC
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	CC	LC					LC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	CCC	LC					LC
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	CCC	LC					LC
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie, Pied-de-veau	AC						LC
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	CCC	LC					LC
<i>Brassica napus</i> L., 1753	Colza	.						NA
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	CCC	LC					LC
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	CCC	LC					LC
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme, Charmille	CCC	LC					LC
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire	CCC	LC					LC
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	CCC	LC					LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC					LC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	LC					LC

IMMOBILIERE 3F

ÉTUDE D'IMPACT PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE

<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	CCC	LC					LC
<i>Clinopodium vulgare</i> L., 1753	Sariette commune, Grand Basilic	CC	LC					LC
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies	CCC	LC					LC
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	CCC	LC					LC
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	CCC	LC					NA
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	CCC	LC					LC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC					LC
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	CCC	LC					LC
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	CCC	LC					LC
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	CCC					Potentielles implantées	LC
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	CCC	LC					
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC					LC
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	CCC	LC					LC
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	CCC	LC					LC
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	CC	LC					LC
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	CCC	LC					LC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grim pant, Herbe de saint Jean	CCC	LC					LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC					LC
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	CC						LC
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole	CCC	LC					NA
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	CCC	LC					LC
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	CCC	LC					LC
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline	CCC	LC					LC
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	CC	LC					LC
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélicot blanc	C	LC					LC
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle, Vignette	CCC	LC					LC
<i>Papaver dubium</i> L., 1753	Pavot douteux	C	LC					LC
<i>Parietaria judaica</i> L., 1756	Pariétaire des murs, Pariétaire de Judée, Pariétaire diffuse	CC	LC					LC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	CCC	LC					NA
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	CCC	LC					LC
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	CCC	LC					LC
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Traînage	CCC	LC					LC
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	CCC	LC		Ar. ZH			LC
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	CC					Avérées implantées	LC
<i>Rubus</i> spp.	Ronces							
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	Patience agglomérée, Oseille agglomérée	CC	LC		Ar. ZH			LC
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	CCC	LC					LC
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	CCC	LC					LC
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Sénéçon sud-africain	AC					Potentielles implantées	LC
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Sénéçon commun	CCC	LC					NA
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	CCC	LC					LC
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	CCC	LC					LC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	CCC	LC					NA
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	CCC	LC					LC
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude	CC	LC		Ar. ZH			NA
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	CC	LC					LC
<i>Taraxacum</i> spp.	Pissenlit							
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	CCC	LC					LC
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	CCC	LC					LC
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	CCC	LC					LC
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC					LC
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre	CC	LC					LC
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	CC	LC					
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	CCC						LC
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons	AC						NA
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris	CC	LC					LC

Friche herbacée à arbustive

<p>Code CORINE Biotopes</p> <p>87.1 Terrains en friche x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile</p>	<p>Code EUNIS Habitats</p> <p>I1.53 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches</p>	<p>Habitat d'intérêt communautaire : Non</p> <p>Habitat déterminant ZNIEFF : Non</p> <p>Végétation remarquable en région : Non</p>	<p>État de conservation : Mauvais</p>	<p>Enjeu Faible</p>
--	--	--	---------------------------------------	---------------------

La friche herbacée à arbustive présente sur le site est en habitat sous forme de linéaire le long de la limite Sud du site. Il s'agit d'un habitat regroupant deux strates comme son nom l'indique et assez diversifié, recueillant des espèces de différents cortèges prairiaux, rudéraux ainsi qu'avec des espèces opportunistes.

Une quarantaine d'espèces, toutes strates confondues, a pu être inventoriée. Cette diversité est relativement importante. Ces habitats linéaires remplissant leur rôle de corridor écologique, sont également important pour bon nombre de groupes faunistiques.

On retrouve notamment pour la strate arbustive la présence de l'Érable sycomore, du Noyer commun, du Merisier, du Sureau noir ou encore de la Ronce. Quant à la strate herbacée, celle-ci est riche et diversifiée, même si elle s'avère être principalement eutrophe et nitrophile avec notamment la présence de l'Anthriscus sauvage (*Anthriscus sylvestris*), l'Armoise commune, le Céraiste aggloméré (*Cerastium glomeratum*), les Cirsés des champs et commun (*Cirsium arvense* et *C. vulgare*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), la Laitue scariote (*Lactuca serriola*), la Linaire commune (*Linaria vulgaris*), le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), la Silène à larges feuilles (*Silene latifolia*), la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*)...

Cet habitat est dans un mauvais état de conservation, de par la gestion intensive appliquée avec le fait d'éparer la végétation et de la traumatiser. Cela a sûrement permis et favoriser l'expansion des espèces exotiques envahissantes observées, à savoir : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et la Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*), espèces exotiques envahissantes avérées implantées en Île-de-France et de la Conyze du Canada, espèce exotique envahissante potentielle implantée en Île-de-France (Wegnez, 2018).

De par l'ensemble de ces observations et la non-patrimonialité de cet habitat ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, **l'enjeu flore/habitat de la friche herbacée à arbustive de la zone d'étude est qualifié de faible.**



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	CCC						LC
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	CCC	LC					LC
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	CCC	LC					LC
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	CC	LC					LC
<i>Armoracia rusticana</i> G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1800	Grand Raifort	RR						NA
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	CCC	LC					LC
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	CCC	LC					LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC					LC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	LC					LC
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	CCC	LC					LC
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies	CCC	LC					LC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC					LC
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	CCC	LC					LC
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	CCC					Potentielles implantées	LC
<i>Erysimum cheiri</i> (L.) Crantz, 1769	Giroflée des murailles, Violier jaune	.						NA
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC					LC

IMMOBILIERE 3F

ÉTUDE D'IMPACT PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE

<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	CCC	LC							LC
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes, Mauvette	CC	LC							LC
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	CCC	LC							LC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC							LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC							LC
<i>Hylotelephium telephium</i> (L.) H.Ohba, 1977	Herbe de saint Jean	AC	LC							LC
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	CC								LC
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote, Escarole	CCC	LC							NA
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	CCC	LC							LC
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	CCC	LC							LC
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	CCC	LC							LC
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé	AR	LC							LC
<i>Papaver dubium</i> L., 1753	Pavot douteux	C	LC							LC
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	AC							Avérées implantées	LC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	CCC	LC							NA
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	CCC	LC							LC
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	CCC							Avérées implantées	LC
<i>Rubus</i> spp.	Ronces									
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéquier	CCC	LC							LC
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	CCC	LC							NA
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	CCC	LC							LC
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs, Raveluche	CC	LC							LC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	CCC	LC							NA
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	CC	LC							LC
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC							LC
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	CCC								LC

Friche nitrophile/rudérale

Code CORINE Biotopes 87.2 Zones rudérales	Code EUNIS Habitats E5.1 Végétations herbacées anthropiques	Habitat d'intérêt communautaire : Non Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Non	État de conservation : Mauvais	Enjeu Faible
---	---	---	--------------------------------	--------------

Cet habitat à tendance nitrophile est observé de manière linéaire et surfacique au niveau d'habitats prairiaux et de friches. Il représente une zone de transition entre les interfaces de végétations prairiales ou de friche et les zones arbustives et boisées attenantes.

Une zone à tendance rudérale se développe suite à la mise à nu d'une partie du site et il s'agit de végétations de recolonisation rapide.

Pour la zone nitrophile, la strate herbacée est majoritaire avec une colonisation importante par l'Ortie dioïque, le Cirse des champs et le Gaillet gratteron. Quelques espèces opportunistes sont également observées comme le Fromental, la Renoncule ficaire (*Ficaria verna*) et d'autres espèces d'affinités nitrophiles (Lierre grimpant, Berce commune, Morelle douce-amère).

La strate arbustive est uniquement composée par l'Érable sycomore, le Sureau noir et la Ronce.

Pour la zone rudérale, les espèces qui se développent sont essentiellement opportunistes et profitent de la terre à nu pour se développer. C'est notamment le cas de l'Armoise commune, du Chénopode blanc (*Chenopodium album*), des Cirses des champs et commun, de la Conyze du Canada, de la Laitue scariote, des Lamiers blanc et pourpre (*Lamium album* et *L. purpureum*), de la Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), de la Picride éperviaire (*Picris hieracioides*), de la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*)...

En raison de la faible diversité végétale observée, l'habitat est dans un mauvais état de conservation.

Le Solidage glabre (*Solidago gigantea*), espèce exotique envahissante avérée implantée en Île-de-France ainsi que le Buddléia de David (*Buddleja davidii*) et la Conyze du Canada, espèces exotiques envahissantes potentielles implantées en Île-de-France (Wegnez, 2018), se développent au sein de la friche rudérale.

De par l'ensemble de ces observations et la non-patrimonialité de cet habitat ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, l'enjeu flore/habitat de la friche nitrophile/rudérale est qualifié de faible.

LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	CCC						LC
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	CCC	LC					LC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	CCC	LC					LC
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	CCC	LC					LC
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	C					Potentielles implantées	NA
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	CCC	LC					LC
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céaiste aggloméré	CCC	LC					LC
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	CCC	LC					LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC					LC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	LC					LC
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	CCC	LC					LC
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	CCC					Potentielles implantées	LC
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	CC	LC					
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC					LC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC					LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC					LC
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote, Escarole	CCC	LC					NA
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	CCC	LC					LC
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	CCC	LC					LC
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	CCC	LC					LC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	CCC	LC					NA
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	CCC	LC					LC
<i>Rubus</i> spp.	Ronces							
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	CCC	LC					LC
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	CCC	LC					LC
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	CCC	LC					LC
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère, Bronde	CCC	LC			Ar. ZH		LC
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	AC					Avérées implantées	NA
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	CCC	LC					LC
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	CCC	LC					LC
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC					LC

Haie discontinue peu diversifiée/taillée – Haie nourricière

Code CORINE Biotopes 84.2 Bordures de haies	Code EUNIS Habitats FA.2/FA.4 Haie d'espèces indigènes fortement gérées/pauvres en espèces FA.3 Haie d'espèces indigène riche en espèces	Habitat d'intérêt communautaire : Non Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Non	État de conservation : Moyen	Enjeu Faible
---	--	---	---	---------------------

Quatre haies sont retrouvées au sein du site d'étude : Trois sont rencontrées au sein du secteur d'étude sud, celles-ci coupent le secteur d'étude perpendiculairement, divisant les zones de friches et de prairies diverses ou sont retrouvées en limite de site d'étude comme cela est le cas à l'Est le long du chemin agricole.

La quatrième est située au sud de l'ancien corps de ferme dans l'emprise de l'OAP3. Riche en espèce, elle s'étend au nord de la zone de jardins et vergers sur 30 mètres de long. Cette haie multi-strate d'une épaisseur variante entre 3 et 5 mètres d'épaisseur est composée d'arbustes fruitiers dont les périodes de floraison offrent des ressources alimentaires pour les pollinisateurs et gîte pour une diversité d'espèces animales.

Ces alignements arbustifs sont majoritairement issus de plantations et abrite une diversité floristique limitée que ce soit au niveau des espèces constituant les différentes strates observables.

La strate arbustive est occupée par diverses espèces pour les haies rencontrées au cœur du secteur d'étude mais s'avèrent être peu diversifiées : Érable sycomore, Marronnier d'Inde, Noisetier, Aubépine monogyne, Peuplier tremble, Merisier, Prunellier ou encore Saule marsault.

La haie rencontrée en limite Est du secteur d'étude est monospécifique et composé uniquement par l'Érable sycomore.

La strate herbacée est peu développée et constituée uniquement par le Lierre grimpant, la Benoîte commune (*Geum urbanum*) ou encore l'Ortie dioïque.

Cet habitat est dans un état de conservation moyen avec peu de diversité observée.

De par l'ensemble de ces observations et la non-patrimonialité de cet habitat, ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, **l'enjeu flore/habitat des haies discontinue peu diversifiée et taillée est qualifié de faible.**



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Erable negundo, Erable à feuille de frêne	AC					Avérée implantée	NAa
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	CCC						LC
<i>Actinidia deliciosa</i> , Fergusson, 1984	Kiwi	-						-
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753	Marronnier d'Inde, Marronnier commun	.						NA
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle	CCC	LC					LC
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	CCC	LC					NA
<i>Crataegus laevigata</i> DC, 1825	Aubépine à deux styles, Aubépine lisse	C	LC					LC
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	CCC	LC					LC
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	CCC	LC					LC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC					LC
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble	CCC	LC					LC
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	CCC	LC					LC
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	CCC	LC					
<i>Rosa sempervirens</i> L., 1753	Rosier toujours vert	-						LC
<i>Rubus</i> spp.	Roncier	-						LC
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	CCC	LC					LC
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampêchier	CCC						LC
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC					LC
<i>Viburnum tinus</i> L., 1753	Viorne tin	-						LC

Fossé saisonnier anthropique

F

Code CORINE Biotopes 89.22 Fossés et petits canaux	Code EUNIS Habitats J5.3 Eaux stagnantes très artificielles non salées x C2.5 Eaux courantes temporaires	Habitat d'intérêt communautaire : Non Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Non	État de conservation : Mauvais	Enjeu Faible
--	--	---	---	---------------------

Le fossé saisonnier sans ripisylve présent sur le site est localisé en limite Sud.

Celui-ci, comme son nom l'indique, est saisonnier et ne présente pas d'eau sur toute la durée de l'année. Lors de chaque passage, ce fossé ne présentait aucune nappe visible.

De plus, aucune végétation aquatique n'était présente au sein de cet habitat linéaire à tendance aquatique. Même chose en ce qui concerne une éventuelle présence de ripisylve caractéristique. Seule quelques espèces d'affinités prairiales et eutrophes sont rencontrées comme le Cirse des champs, le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Gaillet gratteron, la Grande berce ou l'Ortie dioïque...

Cet habitat présente un mauvais état de conservation, de par la gestion intense qui est réalisée suite au fauchage intensif. Ce fossé n'abrite d'autant plus que des espèces de milieux herbacés mésophiles et n'a pas pour vocation à abriter d'espèces de milieux humides ou d'espèces aquatiques.

De par l'ensemble de ces observations et la non-patrimonialité de cet habitat ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, **l'enjeu flore/habitat du fossé saisonnier anthropique est qualifié de faible.**



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC					LC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC					LC
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC					LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC					LC
<i>Rubus</i> spp.								
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC					LC

Friche prairiale / Prairie de fauche mésophile

Code CORINE Biotopes 87.1 Terrains en friche x 38.2 Prairies à fourrage des plaines / 38.22 Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	Code EUNIS Habitats I1.53 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes / Prairies de fauche planitiales subatlantique	Habitat d'intérêt communautaire : 6510 sc Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Non	État de conservation : Moyen	Enjeu Faible
---	--	---	---	---------------------

La friche prairiale et la prairie de fauche mésophile sont localisées aux extrémités Nord et Sud du site.

Une quarantaine d'espèces a pu être inventoriée. Cette diversité est assez importante pour ce type d'habitat à dominance prairiale. La strate herbacée est diversifiée et riche, on note notamment : l'Achillée millefeuille, le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*) ; la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), le Fromental, la Centaurée trompeuse (*Centaurea decipiens*), le Gaillet jaune (*Galium verum*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), le Séneçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*), la Linaire commune (*Linaria vulgaris*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), l'Oseille des prés (*Rumex acetosa*), le Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*)...

Cet habitat est dans un état correct mais ne présente pas le cortège floristique permettant de classer cet habitat comme d'intérêt communautaire au titre des cahiers d'habitats Natura 2000 « 6510 – Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ».

De plus, 2 espèces exotiques envahissantes potentielles implantées en Île-de-France (Wegnez, 2018) sont présentes au sein de cet habitat : la Conyze du Canada et l'Épilobe lancéolé (*Epilobium lanceolatum*).

De par l'ensemble de ces observations et la non patrimonialité de cet habitat ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, **l'enjeu flore/habitat de la friche prairiale et de la prairie de fauche mésophile est qualifié de faible.**



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	CCC	LC					LC
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	CC	LC					LC
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	C	LC					LC
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	CC	LC					LC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	CCC	LC					LC
<i>Campanula rotundifolia</i> L., 1753	Campanule à feuilles rondes	AC	LC					LC
<i>Carex otrubae</i> Podp., 1922	Laïche cuivrée	C	LC			Ar. ZH		LC
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	Centaurée de Debeaux	CC	LC					LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC					LC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	LC					LC
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	CCC	LC					LC
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies	CCC	LC					LC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC					LC
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf., 1808	Épilobe cilié	AR					Potentielles implantées	LC
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	CCC					Potentielles implantées	LC
<i>Ervum tetraspermum</i> L., 1753	Lentillon	CC	LC					LC
<i>Festuca rubra</i> (Groupe)	Fétuque rouge	.						
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune, Caille-lait jaune	CC	LC					LC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	CCC	LC					LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC					LC
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	CCC	LC					LC
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	CCC	LC					LC
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	CCC	LC					LC
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	CC						LC
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote, Escarole	CCC	LC					NA
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	CCC	LC					LC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseeaux	CCC	LC					NA

IMMOBILIERE 3F

ÉTUDE D'IMPACT PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE

<i>Prunus spinosa L., 1753</i>	Épine noire, Prunellier, Pelossier	CCC	LC					
<i>Ranunculus acris L., 1753</i>	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre	CCC	LC					LC
<i>Rubus spp.</i>	Ronces							
<i>Rumex acetosa L., 1753</i>	Oseille des prés, Rumex oseille	CCC	LC					NA
<i>Rumex crispus L., 1753</i>	Patience crépue, Oseille crépue	CCC	LC					LC
<i>Rumex obtusifolius L., 1753</i>	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	CCC	LC					LC
<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Sureau noir, Sampéquier	CCC	LC					LC
<i>Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824</i>	Fétuque Roseau	CCC	LC					LC
<i>Sonchus oleraceus L., 1753</i>	Laiteron potager, Laiteron lisse	CCC	LC					NA
<i>Tragopogon pratensis L., 1753</i>	Salsifis des prés	CCC	LC					LC
<i>Trifolium pratense L., 1753</i>	Trèfle des prés, Trèfle violet	CCC	LC					LC
<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC					LC
<i>Verbascum thapsus L., 1753</i>	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre	CC	LC					LC
<i>Veronica chamaedrys L., 1753</i>	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée	CCC	LC					LC

Pâturage abandonné

Code CORINE Biotopes 38.13 Pâturages densément enherbés	Code EUNIS Habitats E2.13 Pâturages abandonnés	Habitat d'intérêt communautaire : Non Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Non	État de conservation : Mauvais	Enjeu Faible
---	--	---	--	--------------

L'essentiel de la zone d'étude est occupée par cet habitat de pâturage abandonné. À l'époque, l'ensemble des végétations prairiales devait ressembler en termes de physionomie de végétation et de cortège floristique à des prairies de fauche mésophiles bien diversifiées. Suite à un manque de gestion ou à une gestion trop intensive, certaines zones ont vu leur cortège se banaliser avec une diversité limitée et l'observation d'espèces eutrophes, opportunistes, à recouvrement dense.

En termes de physionomie de végétation, cet habitat se rapproche de la fiche précédente avec une diversité plus faible, d'environ une trentaine d'espèces dont certaines sont présentes que très rarement.

La strate herbacée est composée essentiellement par des espèces non concurrentes comme le Fromental, les Cirses des champs et commun, le Dactyle aggloméré, le Chiendent commun (*Elytrigia repens*), la Grande berce, la Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*), l'Ortie dioïque, ou encore la Vesce des moissons (*Vicia segetalis*).

Cet habitat est dans un état de conservation dégradé de par la présence d'espèces dominantes eutrophes et à tendance colonisatrice, au point de représenter de vastes patches de végétation. L'Épilobe lancéolé, espèce exotique envahissante potentielle implantée en Île-de-France (Wegnez, 2018) est rencontrée de manière quasi systématique dans chaque entité de pâturage abandonné.

De par l'ensemble de ces observations et la non-patrimonialité de cet habitat ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, **l'enjeu flore/habitat du pâturage abandonné est qualifié de faible.**



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	CCC	LC					LC
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs, Queue-de-renard	CC	LC					LC
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	C	LC					LC
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	CCC	LC					LC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	CCC	LC					LC
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune, Herbe de sainte Barbe	CC	LC					LC
<i>Carex paniculata</i> L., 1755	Laïche paniculée	AR	LC			Ar. ZH		LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC					LC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	LC					LC
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	CCC	LC					LC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC					LC
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	CCC	LC					LC
<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	Épilobe en épi, Laurier de saint Antoine	C	LC					LC
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf., 1808	Épilobe cilié	AR					Potentielles implantées	LC
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs, Queue de Renard	CCC	LC					LC
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	CCC	LC					LC
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	CCC	LC					LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC					LC
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	CCC	LC					LC
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun, Calottier	CC						LC
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole	CCC	LC					NA
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc, Ortie blanche, Ortie morte	CCC	LC					LC

IMMOBILIERE 3F

ÉTUDE D'IMPACT PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE

<i>Malus sylvestris</i> (Groupe)	Pommiers	AR						
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	CCC	LC					LC
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	CCC	LC					
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	CCC	LC					
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	CCC	LC			Ar. ZH		LC
<i>Rubus</i> spp.	Ronces							
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille, Oseille des prés, Rumex oseille	CCC	LC					LC
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	CCC	LC					LC
<i>Rumex thyrsoides</i> D., 1798	Oseille faux-thyrse	CCC	LC					LC
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	CCC	LC					LC
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	CCC	LC					LC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	CCC	LC					NA
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	CC	LC					LC
<i>Taraxacum</i> spp.	Pissenlits							
<i>Trisetum flavescens</i> L., 1812	Trisetè commune, Avoine dorée	C	LC					LC
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés	CCC	LC					LC
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC					LC
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	CCC						LC
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons	AC						NA

Petit bois anthropique de feuillus

Code CORINE Biotopes 41.H Autres bois caducifoliés	Code EUNIS Habitats G5.2 Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	Habitat d'intérêt communautaire : Non Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Non	État de conservation : Mauvais	Enjeu Faible
--	--	---	---	---------------------

Deux entités de petit bois anthropique de feuillus sont répertoriées sur le site d'étude, une au Nord du secteur et l'autre au Sud-Ouest. Il s'agit d'habitats bien structurés avec les différentes strates de végétation observables : herbacée, arbustive et arborée notamment. Quelques zones ouvertes sont présentes également, certainement dû à un éclaircissement du sous-bois par coupe récente.

La strate arborée est composée majoritairement par les deux Érables sycomore et plane ainsi que par le Frêne élevé, le Tilleul à petites feuilles et le Merisier. La strate arbustive, un peu plus diversifiée, abrite en dominance le Noisetier (*Corylus avellana*) sous forme de taillis, accompagné par l'Aubépine monogyne, le Troène (*Ligustrum vulgare*), le Sureau noir, le Charme, le Houx ainsi que les espèces de la strate arborée. La strate herbacée, quant à elle, abrite des plantules des espèces arborées ou arbustives citées précédemment, ainsi que d'autres espèces d'affinité forestière comme le Gouet tâcheté, le Gaillet gratteron, l'Herbe-à-Robert, le Lierre grimpant, le Groseiller rouge (*Ribes rubrum*), la Lampsane commune ou l'Ortie dioïque.

Les zones ouvertes rencontrées abritent une végétation de recolonisation avec des espèces opportunistes, des espèces d'affinité forestière et prairiale, formant un cortège diversifié avec de la Calamagrostide commune (*Calamagrostis epigejos*), l'Épilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), la Benoîte commune (*Geum urbanum*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Silène à larges feuilles, la Verveine officinale (*Verbena officinalis*).

Cet habitat est dans un état de conservation dégradé de par la présence importante d'espèces exotiques envahissantes : le Solidage géant, avérée implantée ainsi que le Buddléia de David, l'Épilobe cilié, la Conyze du Canada et la Symphorine blanche (*Symphoricarpos albus*), potentielles implantées en Île-de-France (Wegnez, 2018). Ces espèces, et notamment le Solidage, colonise de manière importante la strate herbacée et sont dominantes au niveau des zones ouvertes.

De par l'ensemble de ces observations et la non-patrimonialité de cet habitat ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, **l'enjeu flore/habitat des petits bois anthropiques de feuillus est qualifié de faible.**



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane, Plane	CC						LC
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	CCC						LC
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	CCC	LC					LC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	CCC	LC					LC
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	CCC	LC					LC
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tâcheté, Chandelle	CCC	LC					LC
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	C					Potentielles implantées	NA
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios, Roseau des bois	CC	LC					LC
<i>Campanula rotundifolia</i> L., 1753	Campanule à feuilles rondes	AC	LC					LC
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme, Charmille	CCC	LC					LC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC	LC					LC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	LC					LC
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	CCC	LC					LC
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier	CCC	LC					NA
<i>Corylus maxima</i>	Noisetier de Lambert							
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	CCC	LC					LC
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	LC					LC
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf., 1808	Épilobe cilié	AR					Potentielles implantées	LC
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	CCC	LC			Ar. ZH		NA
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	CCC					Potentielles implantées	LC

IMMOBILIERE 3F

ÉTUDE D'IMPACT PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE

<i>Fallopia aubertii</i> (L.Henry) Holub, 1971	Renouée d'Aubert	.	NA					LC
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	CC	LC					
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	CCC	LC					LC
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	LC					LC
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	CCC	LC					LC
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	CCC	LC					LC
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	CCC	LC					LC
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	CCC	LC					LC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	CCC	LC					LC
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	LC					LC
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx	CC	LC					LC
<i>Inula conyza</i> DC., 1836	Inule conyze, Inule squarreuse	C	LC					LC
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	CCC	LC					LC
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline	CCC	LC					LC
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troëne, Raisin de chien	CCC	LC					LC
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	CCC	LC					LC
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	CC	LC					LC
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	CCC	LC					LC
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L., 1753	Jonquille des bois	AR	LC					LC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	CCC	LC					NA
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh., 1770	Platane d'Espagne	.						LC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	CCC	LC					LC
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	CCC	LC					
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	CCC	LC					LC
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	CCC	LC					LC
<i>Prunus serrulata</i> Lindl., 1830	Cerisier du Japon	.						LC
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge, Groseillier à grappes	CC	LC			Ar. ZH		NA
<i>Rubus spp.</i>	Ronces							
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	CCC	LC					LC
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	C	LC					LC
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchie	CCC	LC					LC
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	CCC	LC					LC
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère, Bronde	CCC	LC			Ar. ZH		LC
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	AC						NA
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake, 1914	Symphorine à fruits blancs, Symphorine à grappes	AR						Potentielles implantées
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune, Sent-bon	C	LC					LC
<i>Taxus baccata</i> L., 1753	If à baies	C						LC
<i>Tilia cordata</i> Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles, Tilleul des bois	CC	LC					LC
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	CCC	LC					LC
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	LC					LC
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre	CC	LC					LC

Zone terrassée

Code CORINE Biotopes 86.42	Code EUNIS Habitats J6 Dépôts de déchets	Habitat d'intérêt communautaire : Non Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Non	État de conservation : Mauvais	Enjeu Faible
--------------------------------------	--	---	--	--------------

Deux zones terrassées sont localisées sur le site d'étude, celles-ci sont issues de dépôts ou de remaniements de terre. La végétation qui se développe sur ces zones à nu repose sur des végétations de friches rudérales de recolonisation.

Une trentaine d'espèces a pu être inventoriée. La strate herbacée est assez limitée pour ce type d'habitat, on note notamment : l'Armoise commune, la Bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), le Chardon crépu (*Carduus crispus*), le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), le Chiendent commun (*Elytrigia repens*), la Laitue scariote (*Lactuca serriola*), le Mouron rouge (*Lysimachia arvensis*), les Luzernes d'Arabie et lupuline (*Medicago arabica* et *M. lupulina*), le Mélilot blanc (*Melilotus albus*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*), la Silène à larges feuilles (*Silene latifolia*), le Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*), la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), la Véronique de perse (*Veronica persica*)...

Cet habitat est dans un état correct pour un habitat rudéralisé. Celui-ci ne pourra guère être plus évolué s'agissant d'habitat de stade de recolonisation récent et d'habitat temporaire.

De plus, une espèce exotique envahissante potentielle implantée en Île-de-France (Wegnez, 2018) est présente au sein de cet habitat : la Conyze du Canada.

De par l'ensemble de ces observations et la non-patrimonialité de cet habitat ajouté à l'absence d'espèces patrimoniales ou protégées, **l'enjeu flore/habitat de la friche prairiale et de la prairie de fauche mésophile est qualifié de faible.**



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	C	LC					LC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	CCC	LC					LC
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	CCC	LC					LC
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin	CCC	LC					LC
<i>Carduus crispus</i> L., 1753	Chardon crépu	C	LC					LC
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commune	CCC	LC					LC
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	CCC	LC					LC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	LC					LC
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	CCC	LC					LC
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	CCC	LC			Ar. ZH		NA
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	CCC					Potentielles implantées	LC
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	CCC	LC					LC
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote, Escarole	CCC	LC					NA
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	CCC	LC					LC
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline	CCC	LC					LC
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	CCC	LC					LC
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	CCC	LC					LC
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire Camomille	CC	LC					LC
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	CC	LC					LC
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	CCC	LC					LC
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc	C	LC					LC
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	CCC	LC					LC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseeux	CCC	LC					NA
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	CCC	LC					LC
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Trainasse	CCC	LC					LC
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	CCC	LC					LC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	CCC	LC					NA
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude	CC	LC			Ar. ZH		NA
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	CCC	LC					LC
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	CCC	LC					LC
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	CCC	LC					LC
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	CCC						LC

Petits jardins ornementaux / Zones de jardins abandonnées récemment

Code CORINE Biotopes 83.22 / 85.14	Code EUNIS Habitats I2.21 / I2.3 Parterre de fleurs avec arbres et bosquets	Habitat d'intérêt communautaire : Non Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Oui	État de conservation : Bon	Enjeu Faible
--	---	---	--------------------------------------	---------------------

La partie nord du site d'étude s'étendant du Clos de la Chevalerie jusqu'à l'avenue Roger Salengro est composée d'un complexe d'anciens bâtiments et corps de ferme ainsi que des vestiges de jardins ornementaux présents depuis 1933. Aujourd'hui en état d'enfrichement, la partie sud des jardins conserve une végétation horticole laissant deviner les massifs et parterres fleuris persistant à l'abandon du site.

Parmi les espèces retrouvées, il s'agit d'espèces indigènes dont plusieurs sont patrimoniales et possèdent un statut de rareté, leur population étant en déclin à l'échelle régionale (cas de la campanule à feuille de pêcher) voir à l'échelle nationale (cas de la Centranthe rouge et de la Pivoine mâle classées vulnérable VU, et en danger EN respectivement).

Parmi les espèces inventoriées, seule la Pivoine mâle est protégée. La présence de ces espèces révèle un enjeu important de la préservation de cet habitat. Néanmoins, s'agissant d'un habitat semi-naturel et au vu de la vocation historique de jardin d'agrément, il est plus probable que les individus présents sur site soient des nativars : des sélections horticoles de plantes indigènes, plantées sur site pour leur attrait esthétique et fonctionnel (plantes mellifères et attractives pour les pollinisateurs). Ne s'agissant pas d'individus sauvages, les mesures de protection prévues à l'Art.2 de l'Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées ne sont pas applicables.

S'agissant ici d'espèces horticoles natives au vu de la vocation ornementale historique du site, **le caractère patrimonial** de cet habitat n'est pas attribué et son **enjeu de préservation de considéré comme faible**.



LISTE DES ESPÈCES :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE	LRN
<i>Allium triquetrum</i> L, 1753	Ail à trois angles, Ail à tige triquètre	-				Ar. ZH		LC
<i>Aquilegia atrata</i> W.D, 1830	Ancolie noirâtre	-						LC
<i>Bromus hordeaceus</i> , L, 1753	Brome mou, Brome orge	CCC	LC					LC
<i>Campanula persicifolia</i> L, 1753 (<i>alba</i>)	Campanule à feuilles de pêcher, Bâton-de-Jacob	RR	EN					LC
<i>Centaurea nigra</i> L, 1753	Centaurée noire	-	LC					DD
<i>Fragaria vesca</i> L, 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois	CCC	LC					LC
<i>Hypochaeris radicata</i> L, 1753	Porcelle enracinée	CCC	LC			Ar. ZH		LC
<i>Iris spuria</i> , L, 1753	Iris bâtard	-						DD
<i>Lonicera tatarica</i> L, 1753	Chèvrefeuille de Tartarie	CCC	LC					LC
<i>Lupinus micranthus</i> Guss, 1828	Lupin à petites fleurs	CCC	LC					LC
<i>Paeonia mascula</i> , L. Mill, 1768	Pivoine mâle	-		PN2				VU
<i>Primula veris</i> L, 1753	Primevère vraie, Coucou, Primevère officinale, Bérelle	CCC	LC					LC
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés, Trèfle violet		LC					LC
<i>Valerianella echinata</i> DC, 1805	Centranthe rouge							EN


Vergers d'arbustes et arbres bas									
Code CORINE Biotopes 83.22	Code EUNIS Habitats V5.31	Habitat d'intérêt communautaire : Non Habitat déterminant ZNIEFF : Non Végétation remarquable en région : Oui			État de conservation : Bon		Enjeu Faible		
<p>En continuité des jardins ornementaux, un verger composé d'une quinzaine d'arbres fruitiers de basse tige est présent. Composé de pommiers, poiriers, cerisiers et pruneliers, cet habitat présente un intérêt patrimonial du fait de sa rareté à l'échelle régionale.</p> <p>Au-delà de son intérêt écologique et de la mise à disposition de ressources alimentaires, cet habitat est en bon état de conservation, sous réserve de vérification de l'état phytosanitaire des arbres. Les enjeux liés à cet habitat sont considérés comme faibles.</p>									
LISTE DES ESPÈCES :									
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté IDF	LR IDF	Protection	ZNIEFF	ZH	EEE		LRN
<i>Corylus avellana</i> L, 1753	Noisetier, Avelinier	CCC	LC						LC
<i>Corylus colurna</i> L, 1753	Coudrier de Byzance	-							
<i>Lonicera japonica</i> Thunb, 1784	Chèvrefeuille du Japon	-					Liste d'Alerte		
<i>Malus sylvestris</i> Mill, 1768	Pommier sauvage, Boquettier	AR	DD						LC
<i>Primula veris</i> L, 1753	Primevère vraie, Coucou, Primevère officinale, Bérelle	CCC	LC						LC
<i>Prunus avium</i> L, 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	CCC	LC						LC
<i>Prunus domestica</i> L, 1753	Prunier domestique, Prunier	-							NAa
<i>Pyrus communis</i> L, 1753	Poirier cultivé, Poirier commun	AR						LC	
<i>Salix caprea</i> L, 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	CC	LC					LC	
<i>Salix cinerea</i> L, 1753	Saule cendré	CC						LC	
<i>Symphoricarpos albus</i> Blake, 1914	Symphorine à fruits blancs, Symphorine à grappes	AR					Potentielle	NAa	
<i>Vitis vinifera</i> L, 1753	Vigne cultivée	-	CR					LC	

Tableau 1 : Tableau de synthèse des habitats présents sur la zone d'étude

Grand type d'habitats	Nom de l'habitat sur la zone d'étude	Code CORINE Biotopes correspondant	Critère de patrimonialité				État de conservation	Enjeu	
			Protection nationale / région	Statut de conservation défavo	Habitat d'intérêt communautaire	Habitat déterminant ZNIEFF			Végétation remarquable en
Eaux douces et végétations associées	Fossé saisonnier anthropique	89.22 Fossés et petits canaux			Non	Non	Non	Mauvais	Faible
Végétations prairiales	Pâturage abandonné	38.13 Pâturages densément enherbés			Non	Non	Non	Mauvais	Faible
	Bande enherbée	38.2 Prairies à fourrage des plaines x 81 Prairies améliorées			Non	Non	Non	Bon	Faible
Friches et ourlets	Friche herbacée à arbustive	87.1 Terrains en friche x 31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile			Non	Non	Non	Mauvais	Faible
	Friche prairiale / Prairie de fauche mésophile	87.1 Terrains en friche x 38.2 Prairies à fourrage des plaines / 38.22 Prairies des plaines médio-européennes à fourrage			6510 sc	Non	Non	Moyen	Faible
	Friche nitrophile/rudérale	87.2 Zones rudérales			Non	Non	Non	Mauvais	Faible
Formations arbustives, haies	Fourré arbustif	31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile			Non	Non	Non	Moyen	Faible
	Haie discontinue peu diversifiée/taillée – Haie nourricière	84.2 Bordures de haies			Non	Non	Non	Moyen	Faible
Boisements, formations arborées et habitats associés	Bande arborée	31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile x 84.3 Petits bois, bosquets			Non	Non	Non	Moyen	Faible
	Petit bois anthropique de feuillus	41.H Autres bois caducifoliés			Non	Non	Non	Mauvais	Faible
	Alignement d'arbres	84.1 Alignements d'arbres			Non	Non	Non	Moyen	Faible
Zones anthropisées	Zone terrassée	86.42			Non	Non	Non	Mauvais	Faible
	Petits jardins ornementaux	85.14 Parterre de fleurs, avec arbres et bosquets x 85.31 Petits jardins ornementaux			Non	Non	Non	Bon	Faible
	Vergers d'arbustes et arbres bas	83.22 Vergers de basse tiges			Non	Non	Non	Bon	Faible

Enjeu Moyen

L'enjeu du site relatif aux habitats est faible compte-tenu de la présence d'habitats non protégés. Il s'agit d'habitats classiquement rencontrés et pour la majorité en état de conservation correct. Quelques habitats sont dégradés (fossé saisonnier anthropique, pâturage abandonné, friche herbacée à arbustive, friche nitrophile/rudérale et petit bois anthropique de feuillus) présentant des actions de gestion trop intense ou contenant de nombreuses espèces exotiques envahissantes. Toutefois, la partie nord du site présente un habitat comprenant des espèces patrimoniales et même protégées à l'échelle régionale. Il s'agit des jardins ornementaux situés au sud de la bâtisse agricole ainsi que des vergers. La présence des espèces florales natives à enjeu qui y est retrouvée n'étant pas naturelle mais résultant de l'historique d'occupation du site. Cette végétation horticole vestigiale, n'est pas sans intérêt pour la fonctionnalité écologique du site et il conviendra d'intégrer des mesures de préservation, conservation voire restauration de ces milieux dans le cadre du projet d'aménagement.

3.4.1.2.2. Flore

Le périmètre d'étude comporte une diversité intéressante d'habitats et de conditions stationnelles, entraînant une diversité floristique relativement intéressante compte-tenu des habitats couramment rencontrés.

Les espèces végétales recensées sur la zone d'étude sont listées dans les fiches de synthèse des habitats pages précédentes. L'Annexe 1 de ce document reprend au sein d'un unique tableau l'ensemble des espèces végétales identifiées.

.3.4.1.2.2.1. Flore patrimoniales

La notion de patrimonialité de la flore est tout d'abord à préciser. Les espèces floristiques considérées comme patrimoniales sont :

- ▶ Les espèces protégées à l'échelle nationale et/ou régionale ;
 - ▶ Les espèces ayant un statut défavorable (en danger, vulnérable ou menacée) dans le cadre des listes rouges nationales et/ou régionales ;
- Nb : les listes rouges sont des listes officielles d'espèces ayant des statuts de fragilité, selon les dernières études disponibles. Il s'agit de listes ayant un objectif d'information. Elles n'impliquent pas de statut de protection.*
- ▶ Les espèces d'intérêt communautaire (dispositif Natura 2000) ;
- Nb : Les espèces d'intérêt communautaire sont les espèces retenues à l'annexe II de la directive européenne dite « Habitats Faune Flore »*
- ▶ Les espèces « déterminantes » des sites ZNIEFF (qui indiquent l'intérêt d'un habitat et non de l'espèce en elle-même).

Dans tous les cas les raisons de ces statuts, le nombre de pieds et leur situation seront étudiées de manière à préciser et comprendre, voire majorer ou minorer l'enjeu en question.

Sur le site d'étude, des espèces patrimoniales figurant aux listes rouges ont été observées. Il s'agit de la vigne cultivée, de la Centranthe rouge, de la Pivoine mâle et de la Campanule à feuilles de pêcher. Aucune n'est d'origine naturelle mais leur présence sur site résulte de nativars liés à la vocation horticole et de jardin d'ornements présents historiquement sur la partie nord du site d'étude. Parmi ces espèces horticoles, la Pivoine mâle bénéficie d'un statut de protection ici non applicable car cultivée.

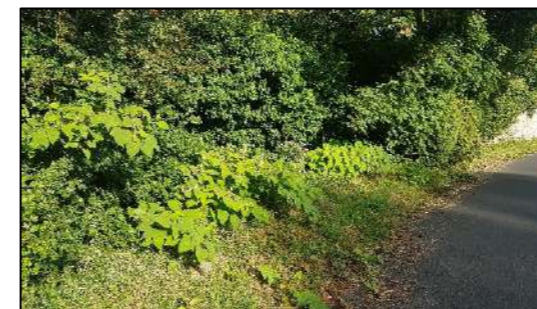
.3.4.1.2.2.2. Espèces exotiques envahissantes

Une espèce exotique envahissante (EEE) est une espèce introduite par l'homme en dehors de son aire de répartition naturelle (volontairement ou fortuitement) et dont l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives.

Au total, 11 EEE en Île-de-France (Wegnez, 2018) sont retrouvées sur le site d'étude :

- **4 avérées implantées** : la Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Solidage glabre (*Solidago gigantea*),

- **6 potentielles implantées** : le Mahonia faux-houx (*Berberis aquifolium*), le Buddléia de David (*Buddleja davidii*), l'Épilobe cilié (*Epilobium ciliatum*), la Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*), le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), la Symphorine blanche (*Symphoricarpos albus*),
- **1 liste d'alerte** : le Cornouiller soyeux (*Cornus sericea*).

Mahonia faux-houx (*Berberis aquifolium*)Cornouiller soyeux (*Cornus sericea*)Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*)Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)



Solidage glabre (*Solidago gigantea*)



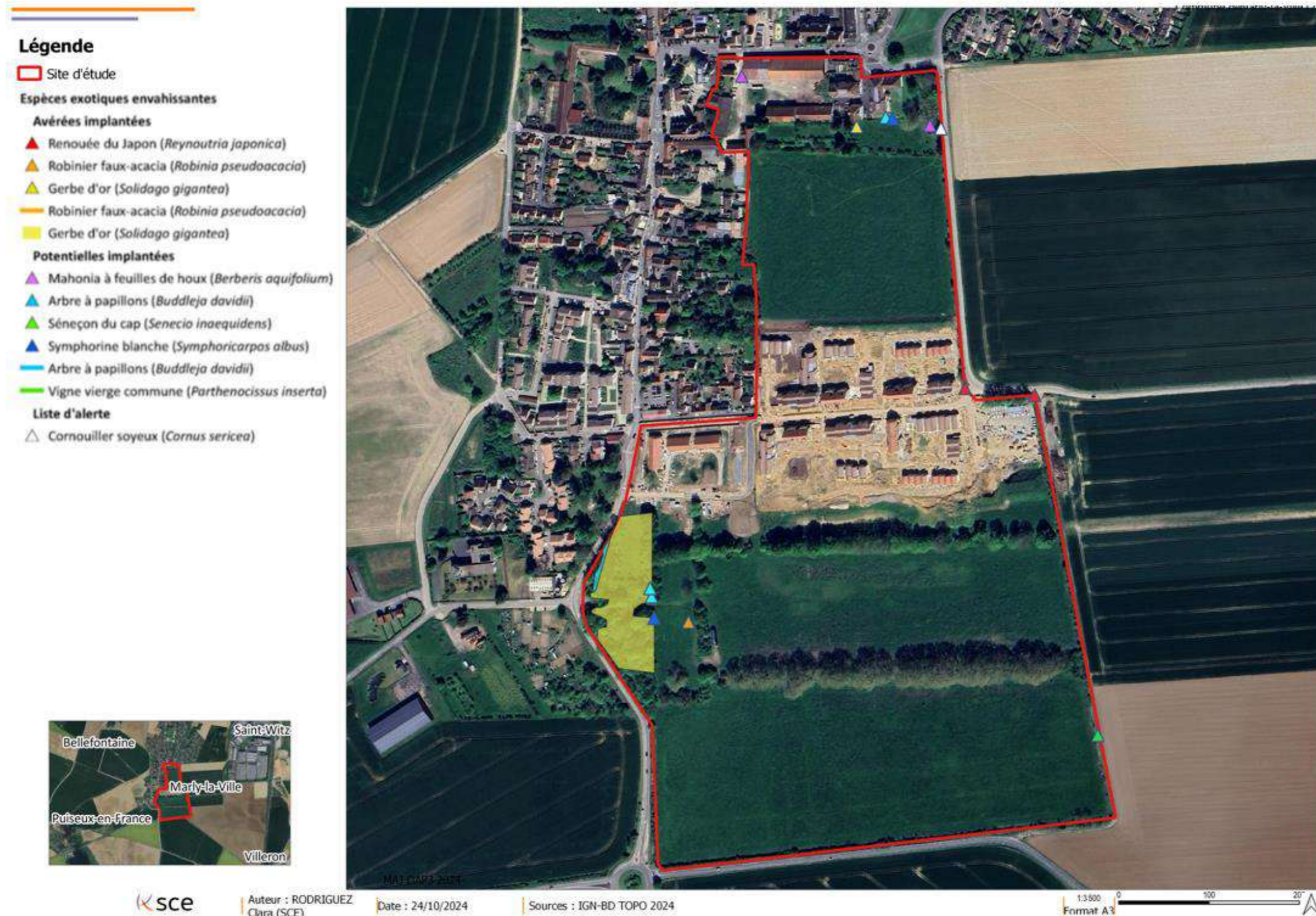
Symphorine blanche (*Symphoricarpos albus*)



Buddléia de David (*Buddleja davidii*)

Enjeu moyen L'enjeu patrimonial de la flore est faible. En effet, aucune espèce sauvage patrimoniale ou protégée n'a été observée sur le secteur d'étude. Toutefois, le secteur d'étude ne comprend pas moins de 11 espèces exotiques envahissantes. Leur nombre et leur répartition constituent un enjeu important au regard de l'impact négatif que ces espèces ont sur la biodiversité.

Figure 42 : Espèces exotiques envahissantes



3.4.1.3. Faune

3.4.1.3.1. Avifaune

33 espèces d'oiseaux ont été contactées tout au long du cycle annuel d'inventaire au sein de l'aire d'étude. Parmi ces 33 espèces, 24 sont protégées en France. Parmi les 33 espèces, 11 présentent des statuts de conservation défavorables en France ou en région Ile-de-France toute saisons confondues.

Au regard des périodes d'observations des 11 espèces patrimoniales et de leur statut, il en ressort que 6 d'entre elles sont réellement patrimoniales sur le site, et ce en période de nidification. Ces 5 espèces sont : le Bruant jaune, l'Effraie des clochers, la Mésange à longue queue, le Pic noir et le Pouillot fitis.

- **Effraie des clochers** : cet oiseau protégé en France, est inscrit comme Vulnérable (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en-Île-de-France. Oiseau des espaces ouverts, naturels ou non, soit prairies, marais, landes, steppes, savanes, semi-déserts et secondairement bien sûr milieux agricoles. **Cette dernière a été observée toute l'année sur le site d'étude. L'espèce est présente entre le mur de pierre et la vieille grange abandonnée à l'Est. Elle occupe régulièrement les bâtiments de l'OAP 3 (chasse, repos...).**



(Source : oiseaux.net ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France 2009-2014) - (Photo © oiseaux.net)

- **Orite à longue queue** : ce passereau, protégé en France, est inscrit comme Quasi-menacée (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Ile-de-France. Son habitat optimal est constitué de forêts de feuillus et de boisements mixtes de feuillus et de conifères. Il est également observé dans les parcs et jardins, dans les haies et bosquets. Cette espèce apprécie les écotones et les ruptures de continuité. Non migratrice, elle occupe ses sites toute l'année. L'espèce est notée en baisse depuis dix ans, de 13% en France et 60% en Ile-de-France. Il est certain que l'uniformisation en milieu agricole ne favorise pas son maintien en zone rurale. **Plusieurs individus ont été observés à l'Ouest, au niveau du boisement. L'espèce semble apprécier l'habitat présent, elle a été observée à plusieurs reprises.**



(Source : oiseaux.net ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France 2009-2014) - (Photo : oiseaux.net)

- **Pouillot fitis** : ce passereau, protégé en France, est inscrit comme Quasi-menacée (NT) sur la liste rouge nationale et en danger (EN) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en-Île-de-France. Cette espèce migratrice convoite les broussailles arbustives, des clairières et régénérations forestières, les landes, les pentes broussailleuses sèches ou au contraire les boisements frais, la saulaie, l'aulnaie-frênaie, les peupleraies claires. Le Pouillot fitis n'est pas une espèce menacée, au moins à court terme, mais il convient de conserver dans le milieu des haies, des taillis, des bouquets de bouleaux, des friches en zones humides ainsi que des ripisylves accueillantes pour sa préservation.



L'espèce a été observée à l'Ouest, au niveau du boisement. Un couple nicheur semble être présent en permanence sur site.

(Source : oiseaux.net ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France 2009-2014) - (Photo © oiseaux.net)

- **Pic noir** : cet oiseau protégé en France est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux. Il affectionne indifféremment les grands massifs de conifères ou de feuillus, pourvu qu'ils possèdent de grands arbres espacés. Il s'accommode de toutes les essences (hêtres, sapins, mélèzes, pins). Des études indiquent une stabilisation des effectifs chez cette espèce en Ile-de-France entre 2004 et 2014, traduisant certainement une saturation de tous les sites favorables à son accueil. Les arbres à gros diamètres, notamment le hêtre, doivent être maintenus dans le milieu pour accueillir l'espèce.



Un individu a été entendu dans les alignements d'arbres au cœur du site tout au long de l'année.

(Source : oiseaux.net ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France 2009-2014) - (Photo © oiseaux.net)

- **Bruant jaune** : ce passereau, protégé en France, est inscrit comme Vulnérable (VU) sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs et comme Quasi-menacée (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en-Île-de-France. En saison de reproduction, on le trouve dans tous les milieux herbacés pourvus de ligneux (arbres, arbustes et buissons). Les buissons sont indispensables car il y construit son nid. D'un côté, il occupe la campagne agricole très dégagée avec quelques haies et buissons. De l'autre, on peut le trouver en milieu forestier, par exemple dans le tout jeune taillis de la futaie régulière. En revanche, il est absent des faciès forestiers totalement fermés. L'espèce est en baisse très nette en France (45% sur les dix dernières années). Au niveau régional sur la même période, la baisse est de 25%. Le seul moyen de ralentir cette évolution est de maintenir des zones de friches, des zones enherbées, des buissons, des bosquets et éviter toute uniformisation des terres rurales. **Un individu a été observé, au sud du site. Il est possiblement nicheur. Aucun signe avéré n'a pu être observé.**



(Source : oiseaux.net ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France 2009-2014) - (Photo © oiseaux.net)

- **Hirondelle rustique** : ce passereau, protégé en France, est inscrit comme Quasi-menacée (NT) sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs et comme Vulnérable (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en-Île-de-France. Elle s'installe dans les étables, les écuries, les porcheries... où elle trouve chaleur et sites de nid, avec de l'eau à proximité. L'espèce est très grégaire en dehors de la saison de reproduction, se regroupant en dortoirs comprenant parfois des milliers d'oiseaux, mais niche souvent isolément. Le nid est construit sur une saillie ou une poutre. C'est une coupe ou une demi-coupe d'une dizaine de centimètres de profondeur, faite de boue le plus souvent mélangée à des éléments végétaux, puis recouverte de plumes.



L'espèce est nicheuse au sein des anciens corps de ferme et bâtiments présents au sein de l'OAP3 au nord du site d'étude. Plusieurs nids sont présents, certains anciens, non occupés, d'autres récents et occupés.

(Source : INPN) - (Photo © INPN)

► **Le Moineau domestique**, espèce protégée en France. L'espèce est « vulnérable » en période de reproduction en Ile-de-France. Le Moineau domestique vit à proximité des habitations humaines aussi bien en ville qu'à la campagne. Sa dépendance vis-à-vis de l'homme est telle qu'il n'habite pas en général les villages abandonnés. Il est opportuniste et omnivore, son alimentation la plus habituelle consistant en diverses graines et semences sauvages ou cultivées, en insectes, en bourgeons et en fruits. Le nid présente une structure en boule mais reste assez rudimentaire lorsque le site choisi est une cavité (cas assez fréquent : trou de mur, ancien nid d'hirondelle). Un couple peut élever trois nichées en une saison. Nos moineaux sont très sociables et essentiellement sédentaires. Toutefois, si les adultes n'effectuent que des déplacements limités, les jeunes peuvent vagabonder en groupes voire se déplacer sur des distances plus importantes. **L'espèce est nicheuse au niveau des bâtiments et maisons d'habitations (nouveau local de santé) au droit de l'OAP3.**



(Source : oiseaux.net ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France 2009-2014) - (Photo © oiseaux.net)

► **L'Hirondelle de fenêtres**, espèce protégée en France. L'espèce est « quasi-menacée » en période de reproduction en France et en Ile-de-France. L'Hirondelle de fenêtre est une espèce coloniale et commensale de l'homme qui niche sur des bâtiments. C'est une espèce migratrice, présente en France entre mars et septembre. **L'espèce est nicheuse au niveau des bâtiments et maisons d'habitations (nouveau local de santé) au droit de l'OAP3.**



(Source : oiseaux.net ; Atlas des oiseaux nicheurs d'Ile-de-France 2009-2014) - (Photo © oiseaux.net)

Quatre autres espèces patrimoniales à l'échelle nationale ou régionale fréquentent le site en période de reproduction sans y nicher. Elles ne sont présentes qu'en transit (survol) ou pour s'y alimenter. Il s'agit :

- du **Faucon crécerelle**, aperçu en alimentation ou en transit local au-dessus du site d'étude ;
- du **Faucon pèlerin**, en transit ;
- de la **Mouette rieuse**, en transit local au-dessus du site ;
- et du **Roitelet huppé**, seulement présent en hiver sur le site d'étude.

Tableau 2 : Liste des espèces d'oiseaux

Nom scientifique	Nom français	Annexe 1 Directive Oiseaux	Protégée en France	Liste Rouge nicheurs France	Liste Rouge hivernants France	Liste Rouge migrants France	PNA	STOC fr 2001-2015	Liste Rouge nicheurs IDF	Dét. Nicheurs IDF	Dét Hivernants IDF	Contact
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune		X	VU				déclin modéré (-48%)	NT			nicheur possible
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		X					déclin modéré (-8%)				hivernant / Nicheur possible
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire							déclin modéré (-4%)				hivernant / Nicheur possible
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers		X						VU			nicheur certain
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet							déclin modéré (-12%)				hivernant / Nicheur possible
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide							augmentation modéré (+47%)				hivernant / Nicheur possible
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		X	NT				déclin modéré (-18%)	NT			hivernant / Alimentation
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	X	X					augmentation modéré (+84%)	VU	1c régulier en site non urbain		transit
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire		X					augmentation modéré (+27%)				nicheur possible
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette		X					stable				nicheur probable
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes							augmentation modéré (+14%)				hivernant / Nicheur possible
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré		X								25 ind. réguliers	Alimentation
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc		X									Reposoir / Alimentation
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre		X	NT				déclin modéré (-28%)	NT			Nicheur probable
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique		X	NT				déclin modéré (-31%)	VU			Nicheur certain
<i>Turdus merula</i>	Merle noir							stable				hivernant / Nicheur possible
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue		X					déclin modéré (-19%)	NT			nicheur possible
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue		X					stable				hivernant / Nicheur possible
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière		X					stable				hivernant / Nicheur possible
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique		X					déclin modéré (-13%)	VU			Nicheur certain
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse		X	NT								transit
<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier		X									hivernant / transit
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche		X					augmentation modéré (+9%)				hivernant
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	X	X					stable		10c réguliers		Hivernant / présence régulière toute l'année
<i>Picus viridis</i>	Pic vert		X					déclin modéré (-6%)				nicheur possible
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde							augmentation modérée (+13%)				hivernant / Nicheur possible
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset											Nicheur certain
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin							augmentation modérée (+46%)				transit
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier							augmentation modérée (+47%)				hivernant / Nicheur possible
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres		X					augmentation modérée (+7%)				nicheur possible
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis		X	NT				déclin modéré (-31%)	EN			nicheur possible
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		X					déclin modéré (-15%)				nicheur possible
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé		X	NT				déclin modéré (-39%)				hivernant
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau		X					augmentation modérée (+22%)				Nicheur certain
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle		X					augmentation modérée (+7%)				Nicheur probable
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier		X					déclin modéré (-25%)				hivernant / Nicheur possible
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir		X					stable				nicheur probable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon		X					stable				hivernant / Nicheur possible

Légende du tableau précédent :

Statut sur site	Np, NP, NC, E, M, H	Statut de l'espèce sur l'aire d'étude : Nicheur possible (Np), Nicheur probable (NP), Nicheur certain (NC); Migrateur (M), Alimentation (A), Transit (T)
Directive européenne Oiseaux (2009/147/CE)	An1	espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition pouvant bénéficier de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise en place de ZPS)
Espèce protégée en France (29/10/2009)	art.3	sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
Listes Rouges (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016)	RE	Eteint
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Plan National d'Action (MEDDE, 2018)		Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation
STOC FR - 2001-2015 (Jiguet F, vignature.mnhn.fr, 2016)		Déclin (tendance linéaire négative significative ($P < 0.05$) sur le long terme (depuis 1989)) ; diminution (tendance linéaire négative significative ($P < 0.05$) sur le moyen terme (depuis 2001)); augmentation (tendance linéaire positive significative ($P < 0.05$) sur le long ou le moyen terme); stable (tendance linéaire non significative et pas de variations interannuelles significatives)
Liste Rouge nicheurs d'Île de France (ARB îdF, 2018)	RE	Eteint au niveau régional
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Espèces déterminantes en Île de France (DRIEE Île de France - CSRPN, 2024)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Île de France (les chiffres correspondent aux seuils nécessaires pour la désignation d'une ZNIEFF)

Enjeu moyen 38 espèces d'oiseaux ont été contactées tout au long du cycle annuel d'inventaire au sein de l'aire d'étude. Parmi ces 38 espèces, 29 sont protégées en France. Parmi les 38 espèces, 13 présentent des statuts de conservation défavorables en France ou en région Ile-de-France toute saisons confondues. Au regard des périodes d'observations des 13 espèces patrimoniales et de leur statut, il en ressort que 8 d'entre elles sont réellement patrimoniale sur le site, et ce en période de nidification. Ces 8 espèces sont : le Bruant jaune, l'Effraie des clochers, la Mésange à longue queue, le Pic noir, le Pouillot fitis, l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre et le Moineau domestique.

3.4.1.3.2. Amphibiens

Aucun amphibien n'a été inventorié au droit de la zone d'étude entre 2021 et 2024.

Enjeu nul | **Aucun amphibien n'a été inventorié sur le site entre 2021 et 2024. Ce dernier n'est pas accueillant pour ce taxon.**

3.4.1.3.3. Reptiles

Deux espèces de reptiles ont été inventoriées sur le site entre 2021 et 2024 : Le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Tous les reptiles sont protégés en France.

L'Orvet fragile a été observé sous une plaque disposée à cet effet sur le site au niveau du boisement à l'Ouest du site ainsi que dans les souterrains (caves) des bâtiments de l'OAP 3 (individu probablement piégé en passant par des fenêtres ouvertes au niveau du sol).

Le Lézard des murailles a quant à lui été observé sur les murs qui ceinture l'ensemble de la zone d'étude. La zone nord du site d'étude semble ; au regard des investigations en 2021 ; plus favorable à l'espèce que la moitié sud.

Tableau 3 : Liste des espèces de reptiles

Nom scientifique	Nom français	Annexe 2 Directive habitats	Annexe 4 Directive habitats	Espèce protégée France	Liste Rouge France	Espèce exotique envahissante	PNA	Dét. IDF
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles		X	art.2				
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile			art.2				

Légende du tableau précédent :

Reptiles		
Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC
	An4	espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (14/10/2005 et 19/11/2007)	art.1	sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce (concernant les Tortues marines)
	art.2	sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
	art.3	sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs
	art.4	sont interdit la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)
Liste Rouge (UICN-MNHN-SHF, 2015)	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Espèces déterminantes en Île de France (DRIEE Île de France - CSRPN, 2023)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Centre

Enjeu fort | **L'enjeu concernant les populations de reptiles est fort sur les murs constituant l'ensemble du périmètre du site d'étude ainsi que dans le boisement et sa lisière à l'Ouest du site.**

3.4.1.3.4. Mammifères terrestres

6 espèces de mammifères terrestres ont été observées sur le site entre 2021 et 2024. Aucune d'entre elles n'est protégée en France.

Une espèce est classé comme étant « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale : le Lapin de garenne. L'espèce est présente en très faible nombre sur le site.

Tableau 4 : Liste des espèces de mammifères terrestres

Nom scientifique	Nom français	Annexe 2 Directive habitats	Annexe 4 Directive habitats	Espèce protégée France	Liste Rouge France	Espèce exotique envahissante	PNA	Dét. IDF
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs							
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen							
<i>Martes foina</i>	Fouine							
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne				NT			
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier							
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe							

Légende du tableau :

Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	An4	espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	art.2	sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
Liste Rouge (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017)	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Ex_Env (arrêté du 14/02/2018)	X	Espèce exogène envahissante
Plan National d'Action (MEDDE, 2018)		Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable./ Période couverte . (EP)= nouveau plan en préparatio
Espèces déterminantes en Île de France (DRIEE Île de France - CSRPN, 2023)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Nord-Pas-de-Calais

Enjeu faible | **L'enjeu concernant les populations de mammifères terrestres est faible sur le site. Seul le Lapin de garenne est à mentionner en tant qu'espèce patrimoniale mais non protégée.**

3.4.1.3.5. Chiroptères

S'appuyant sur 94,5 heures d'écoute nocturne, sur 4 points et 4 sessions, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 2 254 séquences d'espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 1 714 contacts. Cet écart entre le nombre de séquences-espèces et le nombre de contacts provient de la concentration de plusieurs séquences de quelques centaines de millisecondes dans une période de 5 secondes, période attribuée à un contact.

L'étude permet d'inventorier 7 espèces de Chiroptères :

- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) ;
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1817) ;
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) ;
- Noctule commune *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) ;
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) ;
- Murin à moustaches *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817).
- Oreillard gris *Plecotus austriacus* (J. B. Fischer, 1829).

La diagnose des séquences des Noctules et Sérotines est délicate lorsque les signaux sont en structure modulée. C'est pourquoi certains contacts ont été associés au groupe des Noctules ou Sérotines (Nyctaloïdes).

Tableau 5 : Liste des espèces de chiroptères recensées sur site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	an2 dir habitats	an4 dir habitats	France protégée	France LR	Ex_Env	PNA	IDF LR	IDF dét.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune		X	X	NT		2016-2025	NT	gîte hiv. 50 ind.
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl		X	X					gîte hiv. 50 ind.
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune		X	X	NT		2016-2025	VU	gîte hiv mil naturel / gîte mil anthro 10 ind. / gîtes repro mil naturel
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune		X	X	VU		2016-2025	NT	gîte hiv. / repro mil naturel 2 ind.
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler		X	X	NT		2016-2025	NT	gîte hiv. / repro mil naturel 2 ind.
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches		X	X					gîte hiv. 5 ind. / repro mil naturel 2 ind.
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris		X	X					gîte hiv mil naturel

Légende du tableau :

Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	An4	espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	art.2	sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
Liste Rouge (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017)	NT	Quasi-menacée
Ex Env (arrêté du 14/02/2018)	X	Espèce exogène envahissante
Plan National d'Action (MEDDE, 2018)	I	Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable./ Période couverte . (EP)= nouveau plan en préparation

Ainsi, la zone d'étude est fréquentée :

- Avec un niveau moyen à fort, et la détection de gîte à proximité, par :
 - La Pipistrelle commune qui domine les proportions de contacts à l'échelle de l'aire d'étude et au niveau de chacun des points (93%) ;
- Avec un niveau faible à moyen, et la détection de gîte à proximité, par :
 - La Noctule de Leisler qui affiche une proportion de contacts nettement plus faible (4%) ;
 - L'Oreillard gris
- Avec un niveau très faible à faible, sans la détection de gîte à proximité, par :
 - La Sérotine commune affichant une proportion de contacts de 1,85% ;
- Avec un niveau très faible, sans la détection de gîte à proximité, par :
 - La Pipistrelle de Kuhl ;
 - Le Murin à moustaches ;
 - La Noctule commune.

Le point 3 recense le plus de contact avec une activité moyenne égale à 33,7 contacts par heure. Ce niveau d'activité est moyen. Il est directement influencé par l'activité de la Pipistrelle commune, particulièrement lors de la troisième session. L'activité est plus faible au point 2 avec moins de 10 c/h en moyenne, et très faible au point 1 avec 0,7 c/h. Le niveau de diversité des espèces est compris entre 0,7 et 0,8 espèce par heure pour les points 2 et 3, ce qui reste faible. Le point 1 a une diversité très faible, ne comptant que 0,2 espèce par heure.

Conclusion

L'inventaire initial des Chiroptères et l'étude de leur activité, en 2021, sont menés sur trois points d'écoute et trois sessions en période estivale et automnale. L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant près de 85,7 heures cumulées d'écoute nocturne continue. En 2024, un point complémentaire est ajouté au nord du site. L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité sont menés sur un point et une session en période estivale qui s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant près de 8,5 heures cumulées d'écoute nocturne continue.

En 2021, 6 espèces de Chiroptères ont été identifiées. En 2024, 4 espèces ont été identifiées dont une nouvelle espèce : l'Oreillard gris. Sur les 36 espèces recensées en France¹, la région de Ile-de-France compte 20 espèces². Ainsi, la diversité chiroptérologique peut être considérée comme faible.

Les enjeux chiroptérologiques initiaux à l'échelle de l'aire d'étude se concentrent sur la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. En 2024, ils se concentrent sur la Pipistrelle commune et la Noctule commune. L'aire d'étude joue un rôle important dans la conservation des populations locales de ces espèces.

Le niveau de diversité moyen est équivalent à proximité du bosquet et du linéaire de haie arborée dense, bien que faible. Il est très faible en lisière d'alignement d'arbres, dans le secteur situé entre les deux parties de l'aire d'étude. Le niveau de diversité est faible au point complémentaire à proximité des bâtiments.

Le niveau d'activité est plus important en lisière de haie arborée. Le niveau d'activité est faible au point complémentaire. Les niveaux d'activité sont fortement influencés par l'activité de la Pipistrelle commune.

Dans l'inventaire initial, les comportements crépusculaires évoquent la présence d'un gîte anthropique à proximité de l'ensemble des points d'écoute pour la Pipistrelle commune. Un gîte anthropique ou sylvestre est aussi envisagé pour la Noctule de Leisler.

A proximité du point complémentaire, un gîte anthropique est identifié pour la Pipistrelle commune. L'Oreillard gris évoque également la proximité d'un gîte anthropique.

Toutefois, d'autres espèces exclusivement ou partiellement arboricoles fréquentent l'aire d'étude : la Noctule commune et le Murin à moustaches. Des individus isolés peuvent occuper d'éventuelles cavités sylvestres et échapper aux détections en début et en fin de nuit. Ils peuvent aussi utiliser les cavités à d'autres moments de l'année, échappant ainsi aux sessions d'inventaire.

La conservation de ces enjeux est étroitement liée à la conservation des lisières de boisement, de haie multistrates et arbustives. Elles sont nécessaires à l'alimentation et aux déplacements des Chiroptères. Elles doivent disposer d'un niveau conservatoire fort.

Par ailleurs, les arbres de ces habitats peuvent accueillir des individus ou des colonies d'espèces arboricoles. Les enjeux réglementaires et conservatoires sont aussi potentiellement forts.

Enjeu fort

Le site d'étude présente des enjeux chiroptérologiques importants en raison de la proximité de gîtes anthropiques et arboricoles au droit et/ou à proximité du périmètre d'étude. La conservation des alignements d'arbres et bosquets sur le site d'étude présente un enjeu important pour la reproduction, l'alimentation et le déplacement des chiroptères. De même, le bâtiment en ruine localisé au niveau du point 3 à une forte probabilité d'accueillir des gîtes à chiroptères ainsi que les anciens bâtiments de l'OAP 3.

¹ Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2022. Plan national d'actions Chiroptères, <https://plan-actions-chiropteres.fr/les-chauves-souris/les-especes-en-france> (consulté le 15/06/2023)

3.4.1.3.6. Entomofaune

Légende des tableaux pour l'entomofaune :

Directive européenne Habitats (1992/43/CE)	An2	espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection peut nécessiter la désignation de ZSC
	An4	espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national
Espèce protégée en France (23/04/2007)	art.2	sont interdit la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce
Liste Rouge (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017)	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
Ex Env (arrêté du 14/02/2018)	X	Espèce exogène envahissante
Plan National d'Action (MEDDE, 2018)		Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable./ Période couverte . (EP)= nouveau plan en préparatio
Protection Ile-de-France		Protection Régionale en Ile De France (arrêté du 22/07/1993)
Liste Rouge Île de France (OPIE-SFO-NatureParif-Région Île de France, 2018)	RE	Eteinte au niveau régional
	CR	En Danger Critique d'Extinction
	EN	En Danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi-menacée
	DD	Données insuffisantes
Espèces déterminantes en Île de France (DRIEE Île de France - CSRPN - OPIE, 2024)		Espèces déterminantes pour la désignation de ZNIEFF en région Île de France

Lépidoptères rhopalocères

8 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été inventoriées sur le site. Elles ne sont pas protégées et ne présentent pas de statuts de conservation défavorables en France ou en Ile-de-France. Elles ne présentent aucun enjeu sur le site d'étude.

Tableau 6 : Liste des espèces de rhopalocères

Nom scientifique	Nom français	Annexe 2 Directive habitats	Annexe 4 Directive habitats	Espèce protégée France	Liste Rouge France	PNA	Protection n IDF	Liste rouge IDF	Dét. IDF
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron								
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis								
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil								
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun								
<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour								
<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave								
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis								

² Préfet de la région d'Ile-de-France, Plan régionale d'actions pour sauvegarder les Chauves-souris – 2018-2027

Nom scientifique	Nom français	Annexe 2 Directive habitats	Annexe 4 Directive habitats	Espèce protégée France	Liste Rouge France	PNA	Protectio n IDF	Liste rouge IDF	Dét. IDF
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain								

Enjeu faible | L'enjeu concernant les populations de lépidoptères rhopalocères est faible sur le site.

Odonates

Enjeu nul | Aucune espèce d'odonate n'a été observée sur le site d'étude. Ce dernier n'est pas favorable à l'accueil de ce taxon.

Orthoptères / Mantoptères

7 espèces d'orthoptères ont été observées sur le site. Parmi elles, 2 sont protégées en Ile-de-France : le Conocéphale gracieux et le Grillon d'Italie. Ces espèces sont présentes sur toute la périphérie intérieure du site, et au sein des prairies constituant la zone d'étude.

Tableau 7 : Liste des espèces d'orthoptères

Nom scientifique	Nom français	Annexe 2 Directive habitats	Annexe 4 Directive habitats	France protégée	France LR	NEM	Liste rouge IDF	Prot. IDF	Dét. IDF
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux				4	4		X	
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures				4	4			
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste				4	4			
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée				4	4			
<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle chagrinée				4	4			
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte				4	4			
<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie				4	4		X	

Enjeu moyen | L'enjeu concernant les populations d'orthoptères est moyen sur le site. 2 espèces protégées sont présentes sur le site d'étude.

Figure 43 : Carte de la faune patrimoniale

Faune

-  Périmètre du projet
-  Arbre remarquable à cavité
- Mammifères**
-  Lapin de garenne
- Oiseaux (*espèce protégée)**
-  Bruant jaune *
-  Effraie des clochers *
-  Hironnelle de fenêtre *
-  Mésange à longue queue *
-  Moineau domestique *
-  Pouillot fitis *
-  Pic noir *
- Reptiles (*espèce protégée)**
-  Orvet fragile *
-  Lézard des murailles *
- Orthoptères (*espèce protégée)**
-  Conocéphale gracieux *
-  Grillon d'Italie *



4. Paysage urbain, végétal et patrimonial

4.1. Grands paysages du Val d'Oise

La commune de Marly-la-Ville se situe dans la partie Nord/Est du département du Val d'Oise, plus précisément localisée au sein de la vallée de l'Ysieux.

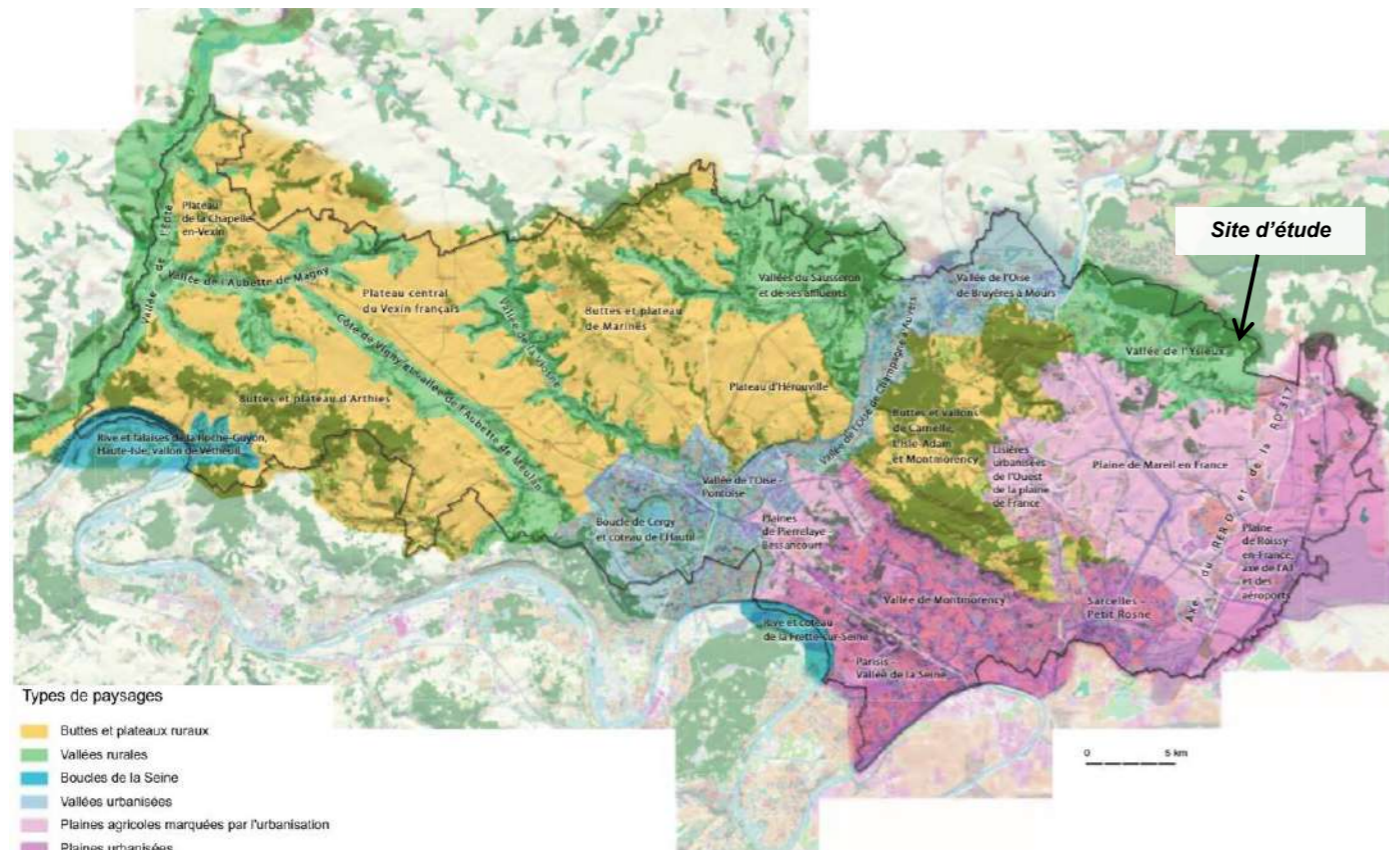
Le département du Val d'Oise recouvre 3 types de paysages :

- ▶ Les buttes et plateaux ruraux, qui occupent la plus grande surface du département. Ils sont souvent marqués par la présence de buttes boisées ou de nervures souvent délimités par les vallées ;
- ▶ Les vallées rurales, entaillées dans les plateaux ;
- ▶ Les boucles de la Seine, présentes sur les rives concaves et coteaux du département ;

La présence de développements urbains essentiellement localisés dans l'Est du département permet de définir des unités paysagères. **Selon les degrés d'urbanisation et la forme des reliefs, on distingue trois types de paysages urbains :**

- ▶ Les vallées urbanisées, en l'occurrence les diverses séquences de la vallée de l'Oise ;
- ▶ Les plaines encore agricoles, mais dans lesquelles le développement de l'urbanisation et des infrastructures marquent fortement son empreinte ;
- ▶ Les plaines entièrement urbanisées.

Figure 44 : Structure paysagère du Val d'Oise



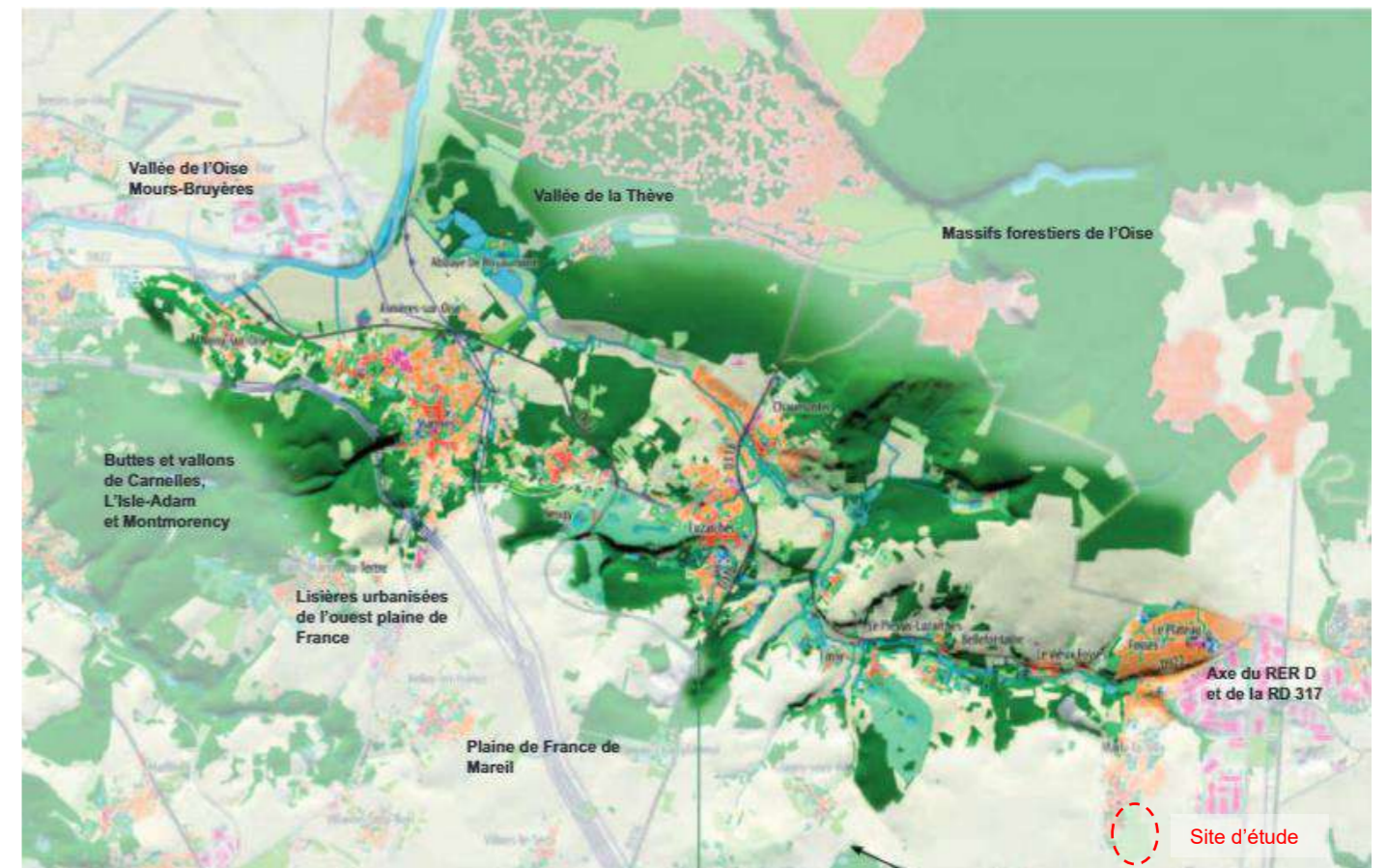
Source : Atlas des paysages du Val d'Oise, Direction Départementale des Territoires du Val d'Oise, 2010

4.2. Grands paysages de la vallée de l'Ysieux

La vallée de l'Ysieux est localisée à l'extrémité Nord/Est du département du Val d'Oise. Ses terres sont majoritairement rurales et se déclinent en deux séquences distinctes. En amont de l'Ysieux, se tient une vallée encaissée et étroite au pied de laquelle se situe la rivière. Cette dernière est entourée de part et d'autre de plateaux agricoles et de zones de loisirs. Plus en aval, on découvre une portion plus vaste et plus urbaine dans laquelle s'achève une plaine alluviale en contact avec la vallée de l'Oise. La partie aval de l'Ysieux a été classée site naturel depuis 2002 et est intégré au sein du Parc Naturel Régional Oise/Pays de France depuis 2004.

L'enjeu principal de la vallée de l'Ysieux est d'entretenir et de valoriser le caractère rural du territoire. L'unité paysagère dominante est celle du secteur rural qui est fortement contrasté par les secteurs urbains voisins. Il est nécessaire de maintenir un état d'équilibre entre ces deux secteurs en adoptant une vigilance vis-à-vis du développement urbain. Le développement linéaire des bourgs et des villages en fond de vallée, autant en amont qu'en aval de l'Ysieux, est préjudiciable pour l'unité paysagère de la vallée qui tend à devenir un « couloir urbanisé ». Les développements urbains sont par conséquent limités sur cette unité et doivent être soigneusement analysés.

Figure 45 : La structure paysagère de la vallée de l'Ysieux



Source : Atlas des paysages du Val d'Oise, Direction Départementale des Territoires du Val d'Oise, 2010

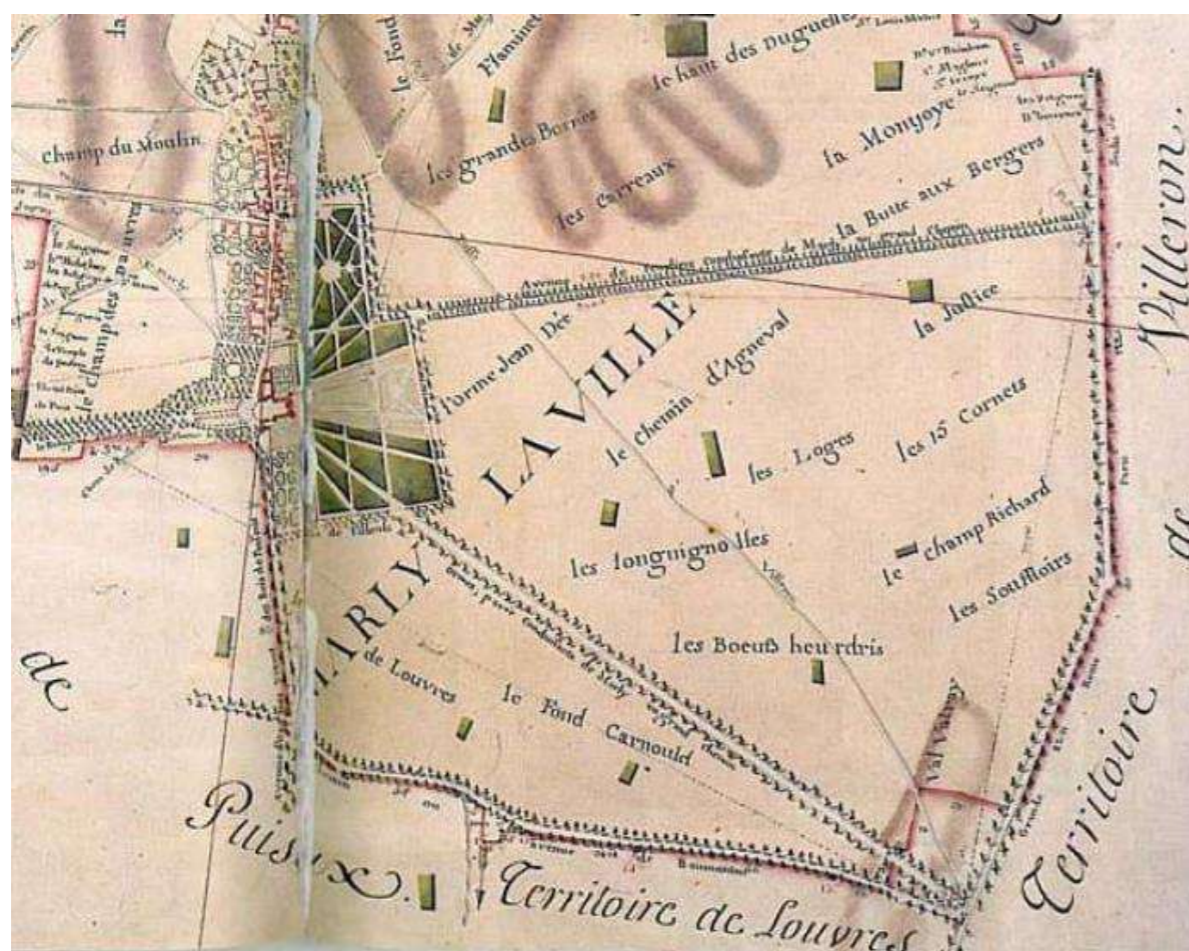
4.3. Paysage urbain et trame urbaine

4.3.1. Évolutions et urbanisation de Marly-la-Ville

Le développement urbain de Marly-la-Ville s'est déroulé en 4 grandes étapes, pour aboutir à l'occupation et au paysage urbain actuel :

- ▶ Jusqu'à la fin du 19^{ème} siècle, le village est structuré autour de son église (classée Monument Historique depuis 1933) située dans le centre de Bourg et s'étend modérément le long de son axe principal, l'actuelle RD184.
- ▶ A la fin du 19^{ème} siècle apparaît la construction d'une ligne de chemin de fer puis l'implantation d'une gare au début du 20^{ème} siècle sur la commune de Fosses. Ces aménagements ont amené à l'établissement d'un premier noyau résidentiel excentré du centre bourg de Marly-la-Ville.
- ▶ En 1968, l'implantation de la plateforme aéroportuaire Roissy en France engendre une forte demande en logements, amenant à la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble selon la procédure de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC de la Garenne et du Bois Maillard). Deux zones industrielles bénéficiant d'une situation privilégiée en termes de proximité au maillage primaire sont également implantées. En quelques années la surface urbanisée s'étend.
- ▶ A la fin du 20^{ème} siècle, le territoire a atteint ses limites de croissance du fait de zones difficilement urbanisables présentes au Nord au regard des nombreuses contraintes physiques. Marly-la-Ville est amenée à se densifier dans son noyau initial de développement, encadrée par les enjeux énoncés dans le PLU de la ville.

Figure 46 : Extrait de l'ancien plan d'intendance de Marly-la-Ville (1784)



Source : PLU Marly-la-Ville, 2013

Le parcellaire traduit les différents types d'urbanisation et permet de distinguer différentes zones dans la ville.

Actuellement, l'analyse met en évidence 4 quartiers dont 3 sont à dominante résidentielle :

▶ Le centre bourg

C'est la partie la plus ancienne de la commune constituée autour de la RD 184 en « village rue ». Il regroupe une partie des équipements (église, école, mairie) ainsi que les constructions les plus anciennes de la commune (ferme, centre ancien). Le centre bourg compte aussi 4 corps de ferme situés autour de l'église et la présence, en périphérie du centre, d'un grand espace actuellement non urbanisé : le domaine du Haras.

▶ Les quartiers du Vert Clos et du Clos Maillard

- Ce secteur se compose de 2 quartiers. Le premier, le Vert Clos, est situé juste au Nord du centre bourg, le long de la rue Roger Salengro (RD 184) et du groupe scolaire la Garenne. Le second, le Clos Maillard est localisé au Sud-Est des « lotissements jardins ». Ces deux quartiers ont été construits à la même époque, dans les années 70. Le quartier du Vert Clos fut réalisé sous forme d'une opération d'aménagement d'ensemble selon la procédure de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC). Le secteur est caractérisé par une organisation en impasses venant se greffer sur une voie unique centrale, ainsi que par une forte présence végétale (haies, squares et sentes piétonnes).

▶ Le tissu pavillonnaire

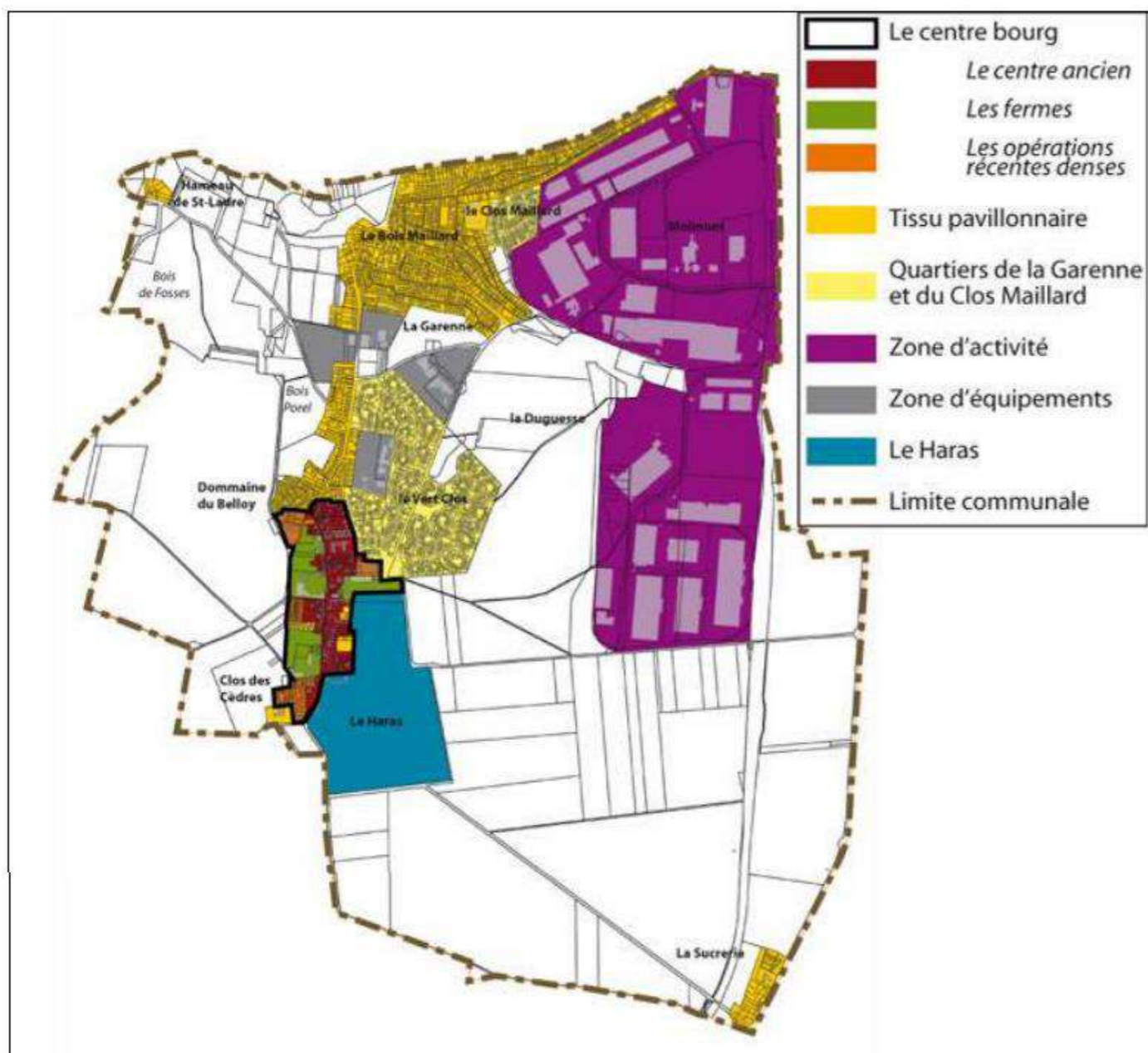
- Le tissu pavillonnaire est principalement localisé au Nord de la commune, dans la vallée de l'Ysieux, le long de la RD 922E. C'est un secteur pavillonnaire présentant des constructions datant du début XX^{ème} siècle après l'arrivée de la voie ferrée à Fosses. Les caractéristiques morphologiques de ces pavillons sont relativement hétérogènes par rapport à ceux rencontrés dans le quartier du centre bourg, notamment en termes de hauteur et d'emprise au sol.

▶ La zone d'activité

- Le secteur d'activité est situé à l'Est de la commune, à proximité des infrastructures de transports (Autoroute A1, voie ferrée, RD 317), dont les premières constructions datent des années 70. Il s'agit de constructions de plusieurs milliers de m² au sol, à structures métalliques. Il est à noter que les constructions à vocation d'activités les plus denses sont aussi les plus anciennes (au Nord du secteur).

On repère également **les pôles d'équipements** publics tels que des équipements administratifs, scolaires, enfance et petite enfance, seniors, culturels, sportifs et de loisirs répartis au sein des différents quartiers de la ville.

Figure 47 : Les différentes morphologies urbaines à Marly-la-Ville



Source : PLU de Marly-la-Ville, 2013

La zone d'étude se situe à l'emplacement même du haras. Le projet prévoit de réintégrer au sein de la ville le site du haras actuellement délaissé en le rendant de nouveau fonctionnel.

4.3.2. Trame urbaine et paysage du quartier de Marly-la-Ville

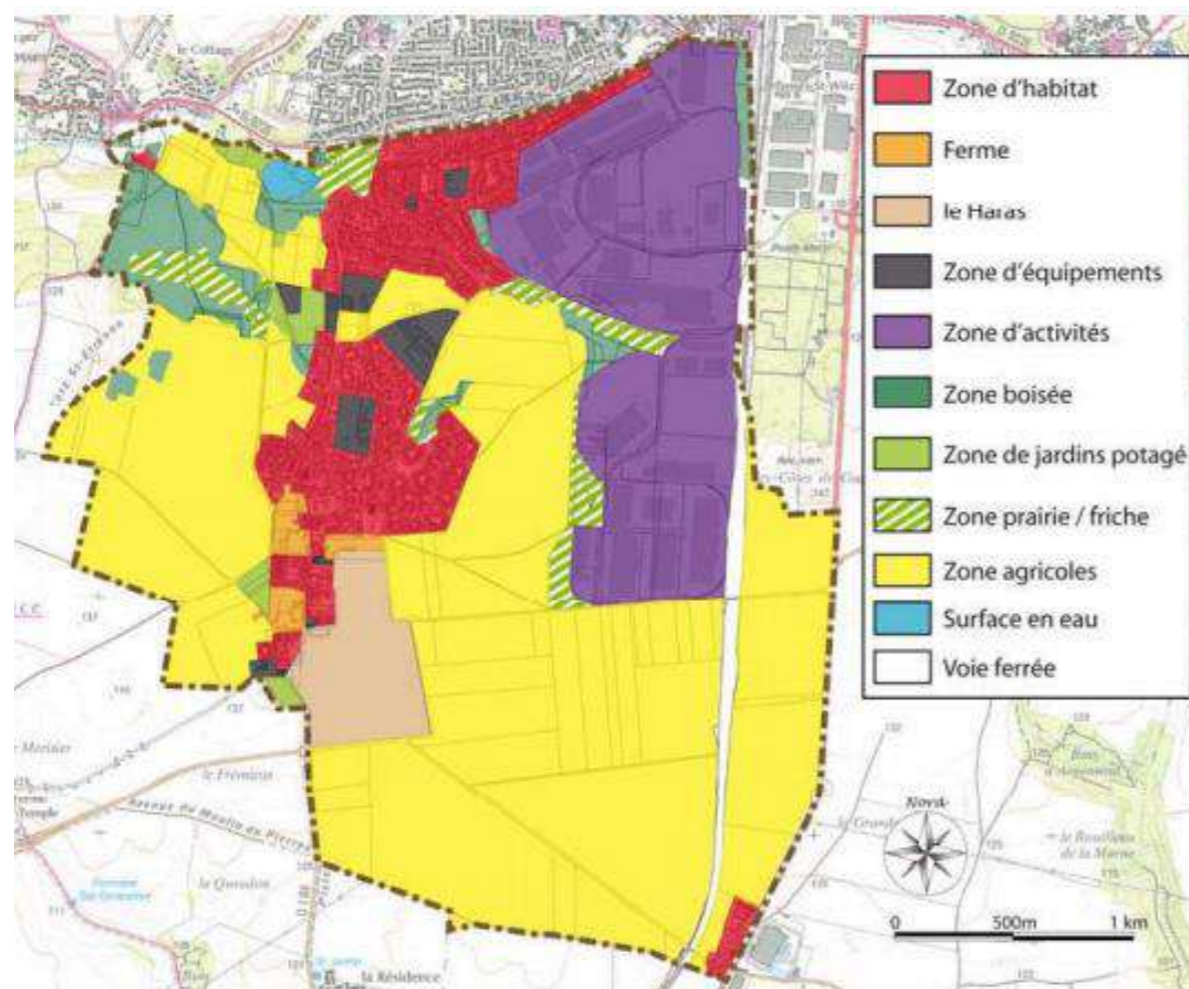
4.3.2.1. Occupation du sol

L'occupation du sol de la commune de Marly la Ville est à dominante rurale, une grande partie de son territoire est destinée à la production agricole, notamment dans les 2/3 Sud de la commune. Il s'agit principalement de cultures céréalières et de betteraves à sucre.

Les zones d'habitats sont localisées le long des grandes voies, la RD 184 (axe Nord-sud) qui traverse la commune, autour de laquelle s'est notamment constitué le bourg ancien et le long de la RD 922^E (axe Est-ouest), au Nord de la commune, en continuité avec l'urbanisation de la commune voisine de Fosses. En 2015, la commune de Marly-la-Ville comptait 5 716 habitants (INSEE), ces zones d'habitats sont majoritairement localisées le long des grandes voies de la RD 184 qui traverse la commune et autour de laquelle s'est constitué le bourg ancien. On trouve une autre zone d'habitation le long de la RD 922^E, au Nord de la commune, en continuité avec l'urbanisation de la commune voisine de Fosses.

Les zones boisées de la commune sont localisées aux abords de la vallée de l'Ysieux, au Nord de part et d'autre du quartier des « lotissements jardins » et principalement à l'Ouest de la commune (Bois de Fosses). De nombreux jardins et potagers sont localisés en périphérie immédiate des zones urbanisées, notamment à l'Ouest et en entrée de village au Sud.

Figure 48 : Carte de l'occupation du sol de la commune de Marly-la-Ville



Source : PLU, Marly-la-Ville, 2013

La ville de Marly-la-Ville est essentiellement composée de quartiers pavillonnaires composés de maisons individuelles R+1. Le centre de bourg présente une architecture différente en étant composé d'habitations de type maisons de ville groupées présentant une densité relativement homogène avec un niveau R+1 ou R+2. On observe également au sein de la commune la présence d'immeubles collectifs bas comprenant au maximum 4 niveaux d'étages. Les bâtiments localisés à Marly-la-Ville sont donc essentiellement de faible hauteur.

La zone d'étude est décrite comme étant un milieu vétuste dans lequel se trouve quelques alignements d'arbres, rompant la continuité du paysage agricole. La zone du haras contient aucune zone d'habitation et est entourée de murs, empêchant l'accès au public.

Enjeu faible | **L'ensemble du quartier se caractérise par un parcellaire non régulier et un bâti à faible hauteur. L'identité du village historique de Marly-la-Ville est encore présente.**

4.3.2.2. Insertion du secteur du haras dans le paysage de Marly-la-Ville

A Marly-la-Ville, le paysage est principalement ouvert. Sur le plateau les vues sont lointaines, mais marquées par l'omniprésence de la ZAE dans le paysage avec ses bâtis aux volumes conséquents.

Le secteur du haras localisé entre le centre bourg et les milieux agricoles vient rompre le paysage d'openfield environnant constitué des grandes cultures céréalières. Le haras est un domaine privé de 30 hectares, à l'origine dédié au cheval. Actuellement, ces terres ne sont plus utilisées, seules quelques constructions ainsi qu'un mur clôturant l'enceinte du domaine sont encore présents.

Figure 49 : Photo du site d'étude actuellement en friche



Source : SCE, 2021

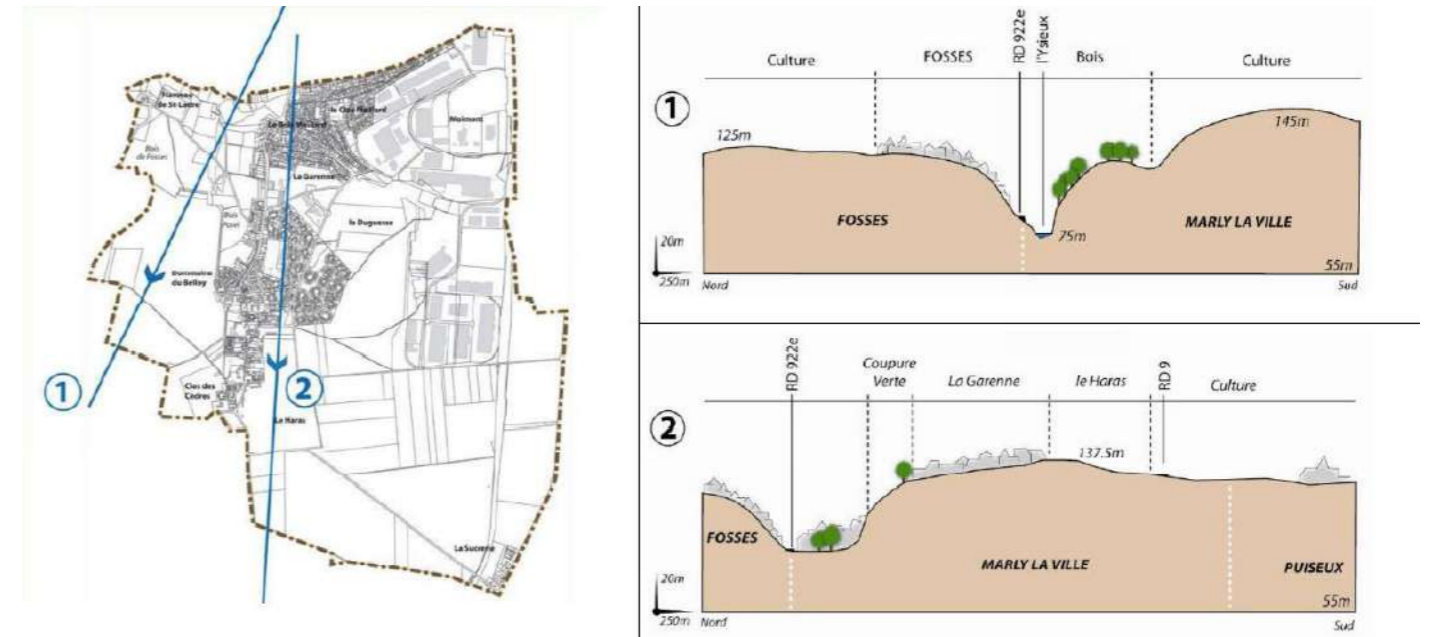
En raison de l'histoire équestre de ce domaine, cet espace est appelé à muter, en conservant les éléments caractéristiques de son identité, notamment une composition paysagère d'ensemble permettant de conserver cette notion « d'unité du site » qui contribue à son identité et à la mémoire de l'histoire du lieu.

Figure 50 : Vu sur l'enceinte du haras



Source : PLU Marly-la-Ville

Figure 51 : Coupe sur le paysage



Source : PLU Marly-la-Ville

4.3.2.3. Reportage photographique du site d'étude

Le reportage photographique s'appuie sur des prises de vue réalisées courant 2021 et mises à jours le 6 décembre 2023.

Le site d'étude se caractérise par des espaces laissés en friche qui s'étendent sur l'ensemble de la zone d'étude, marqué par la présence d'alignements d'arbres qui traverse le site selon l'axe Est-Ouest. Le site d'étude est entouré par un mur en pierre ancien et fragilisé. La partie Nord/Ouest du site est actuellement concernée par une procédure de fouille archéologique. L'espace urbain est localisé au Nord et à l'Est du site. Le Sud et l'Ouest du site d'étude sont entourés d'espaces agricoles.

Le reportage photographique page suivante donne un aperçu du site.






Enjeu fort

La commune de Marly-la-Ville possède un paysage de qualité qu'il est important de préserver. Le site d'étude est marqué par un paysage de plateaux, mis en valeur par la présence de la vallée de l'Ysieux en contrebas. Il est de plus situé en entrée de ville. Le site d'étude est quasi imperceptible en provenance de Fosses qui se situe en creux de vallée. Les vues lointaines depuis le site ainsi que vers le site constituent donc un enjeu important.

Figure 52 : Reportage photographique

Carte du reportage photographique

Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE

-  Site d'étude
-  Vue photographique
-  Patrimoine bâti remarquable
-  Monument historique
-  Site classé



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources:



1:25 000
Format A3

0 250 500 m

Reportage photographique rapproché – Planche 1

Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources : SCE

Reportage photographique rapproché – Planche 2

Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources : SCE

Reportage photographique rapproché – Planche 3

Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources : SCE

Reportage photographique rapproché – Planche 4



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources : SCE

Reportage photographique rapproché – Planche 5

Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources : SCE

Reportage photographique rapproché – Planche 6

Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources : SCE

Reportage photographique rapproché – Planche 7

Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources : SCE

Reportage photographique rapproché – Planche 8

Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources : SCE

Reportage photographique rapproché – Planche 9



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources : SCE

Reportage photographique rapproché – Planche 10



Groupe 3f
PROJET DU HARAS A MARLY LA VILLE



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 30/06/2023

Sources : SCE

4.4. Paysage végétal

4.4.1. Espaces paysagers protégés

4.4.1.1. Sites inscrits et classés

Il existe deux niveaux de protection institués après enquête publique par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'État :

- ▶ **Les sites classés (SC) :** le classement est réservé aux sites les plus remarquables, dont le caractère paysager doit être rigoureusement préservé. Les travaux y sont soumis, selon leur importance, à autorisation préalable du préfet ou du ministre de l'Écologie. Dans ce dernier cas, l'avis préalable de la Commission Départementale de la Nature des Paysages et Sites (CDNPS) est obligatoire ;
- ▶ **Les sites inscrits à l'inventaire supplémentaire (SI) :** l'inscription est proposée pour des sites moins sensibles mais présentant suffisamment d'intérêt pour être surveillés de près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'ABF. Celui-ci dispose d'un avis consultatif, sauf pour les permis de démolir où il est conforme.

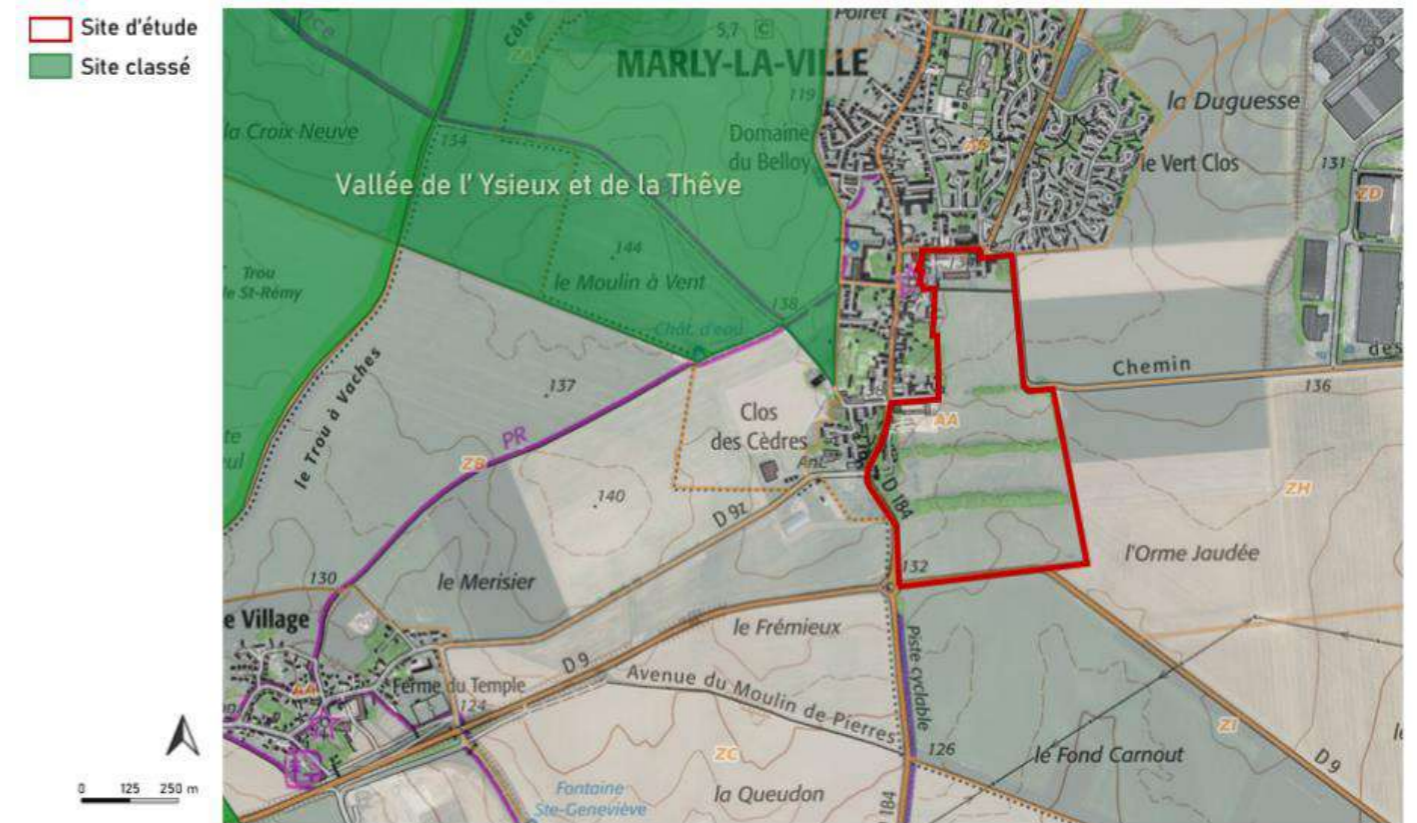
Une partie du périmètre de protection du site classé de la vallée de l'Ysieux et de la Thève est localisée dans la partie ouest de la commune de Marly-la-Ville. Néanmoins, le site d'étude n'est pas localisé au sein du périmètre de protection du site classé.

- ▶ **La vallée de l'Ysieux et de la Thève est localisée à l'Ouest du site d'étude à environ 250 m :**

La vallée de l'Ysieux et de la Thève a été classée « zone naturelle d'équilibre » puis, depuis avril 1994, « espaces paysagers à faible capacité d'urbanisation », dans le schéma d'aménagement et d'urbanisme de l'Île-de-France. L'objectif est de préserver ce site riche en espèces rares de l'urbanisation fortement observée autour des communes de Fosses et de Viarmes. La mesure de classement permettra de garantir, notamment, la pérennité des paysages, mais aussi de créer une réserve naturelle ornithologique dans les zones humides de la vallée de l'Oise.

La vallée de l'Ysieux et de la Thève a une superficie de 144,48 hectares et accueille des paysages de types agricoles et naturels. Des zones marécageuses ainsi que de vieilles cressonnières sont présentes au cœur de la vallée. Elle abrite également des pôles historiques majeurs, telle l'abbaye d'Hérivaux, où séjourna Benjamin Constant, le parc de Baillon à Asnières-sur-Oise, peint par Hubert Robert, et le Vieux-Fosses, où l'on a récemment découvert d'immenses ateliers de poterie alimentés par les argiles de l'Ysieux, et dont des productions ont été retrouvées dans le chantier archéologique du Louvre.

Figure 53 : Localisation des sites inscrits et classés



Source : Atlas des Patrimoines, 2023

Enjeu nul

Le site d'étude n'est localisé dans aucun périmètre de site inscrit ou classé.

4.4.1.2. Espaces Naturels Sensibles (ENS)

L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un outil départemental d'intervention foncière pour la gestion et l'ouverture au public de sites naturels. Ils ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Le Département du Val d'Oise possède sur son territoire **48 Espaces Naturels Sensibles** tous niveaux confondus :

- ▶ 5 ENS régionaux, gérés par l'Agence des Espaces Verts (AEV),
- ▶ 20 ENS départementaux, acquis ou conventionnés par le Département du Val d'Oise qui assure ensuite l'aménagement, la gestion et l'ouverture au public des sites classés, ayant une forte valeur écologique, paysagère ou géologique,
- ▶ 23 ENS locaux, portés par les collectivités locales (communes), sur des sites de taille moindre et aux enjeux écologiques locaux.

Six ENS sont situés dans un rayon de 10 km autour du projet, dont trois à moins de 3 km

- ▶ **Le Marais de Bellefontaine, localisé à 1,7 km au Nord-Ouest du site d'étude :**

Ce site est en zone de préemption ENS et présente un intérêt local.

- ▶ **Le Site géologique du Guépelle, localisé à 2,1 km à l'Est du site d'étude :**

Le Département a acquis 16,7 ha de parcelles depuis 2010 (dont certaines sont en cours de finalisation) et placé d'autres parcelles en zone de préemption.

Ce site présente trois spécificités du point de vue de la géologie, qui justifient pleinement des mesures conservatoires de protection. Dans un premier temps, c'est le seul site du Bassin Parisien qui présente une succession aussi complète des niveaux du Bartonien (de - 40,4 à -37,2 millions d'années), puis, les niveaux visibles se présentent souvent sous des faciès très originaux et pour finir l'ensemble des niveaux est très fossilifère.

Les fossiles sont principalement composés de Mollusques (plus de 300 espèces déjà récoltées par les membres de l'A.E.S.S.F.G. (Association pour l'Etude et la Sauvegarde du Site Fossilifère du Guépelle), de Vertébrés (dents de requins et de poissons, Tortues), Coraux (au moins une dizaine d'espèces), Crustacés (propodes, dactyles et articles de pattes) et d'Algues calcaires, Oursins.

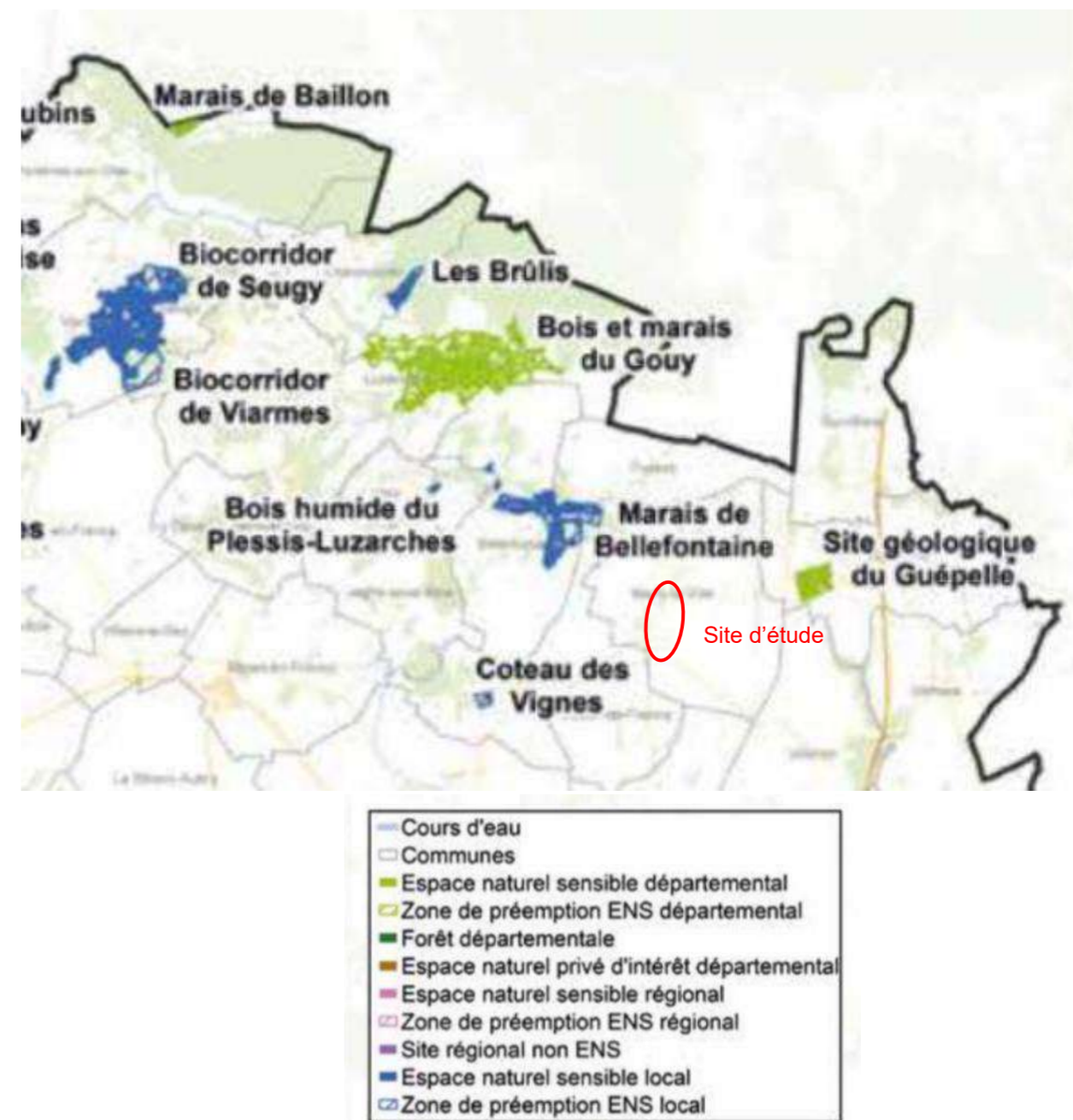
- ▶ **Le Coteau des Vignes, localisé à 2,6 km au Sud-Ouest du projet :**

Ce site, d'intérêt local, est en partie classé en ENS et certaines parcelles sont placées en zone de préemption ENS.

Enjeu nul

Le site d'étude est localisé dans aucuns périmètres d'Espaces Naturels Sensibles ni à proximité immédiate.

Figure 54 Localisation des ENS



Source : Espaces naturels départementaux et locaux - Rapport d'activité CD95

4.4.2. Espaces végétalisés urbains de Marly-la-Ville

La commune de Marly la Ville possède sur son territoire un certain nombre d'éléments paysagers et protégés qui constituent son identité. Il s'agit :

► **Du site classé de la vallée de l'Ysieux et de la Thève**

Il s'agit de coteaux, forêts, vallées humides ou sèches autour des vallées de l'Ysieux et de la Thève. Le site classé est localisé en partie Ouest de la commune.

► **D'espaces et d'alignements boisés.**

La commune compte de nombreux boisements, notamment un massif de plus 100 ha, situé à l'Ouest de la commune. Les orientations du SDRIF précisent que : « Les lisières des espaces boisés doivent être protégées ; en dehors des sites urbains constitués, à l'exclusion des bâtiments à destination agricole ; toute nouvelle urbanisation ne peut être implantée qu'à une distance d'au moins 50m des lisières des bois et forêt représentées sur la carte de destination générale ».

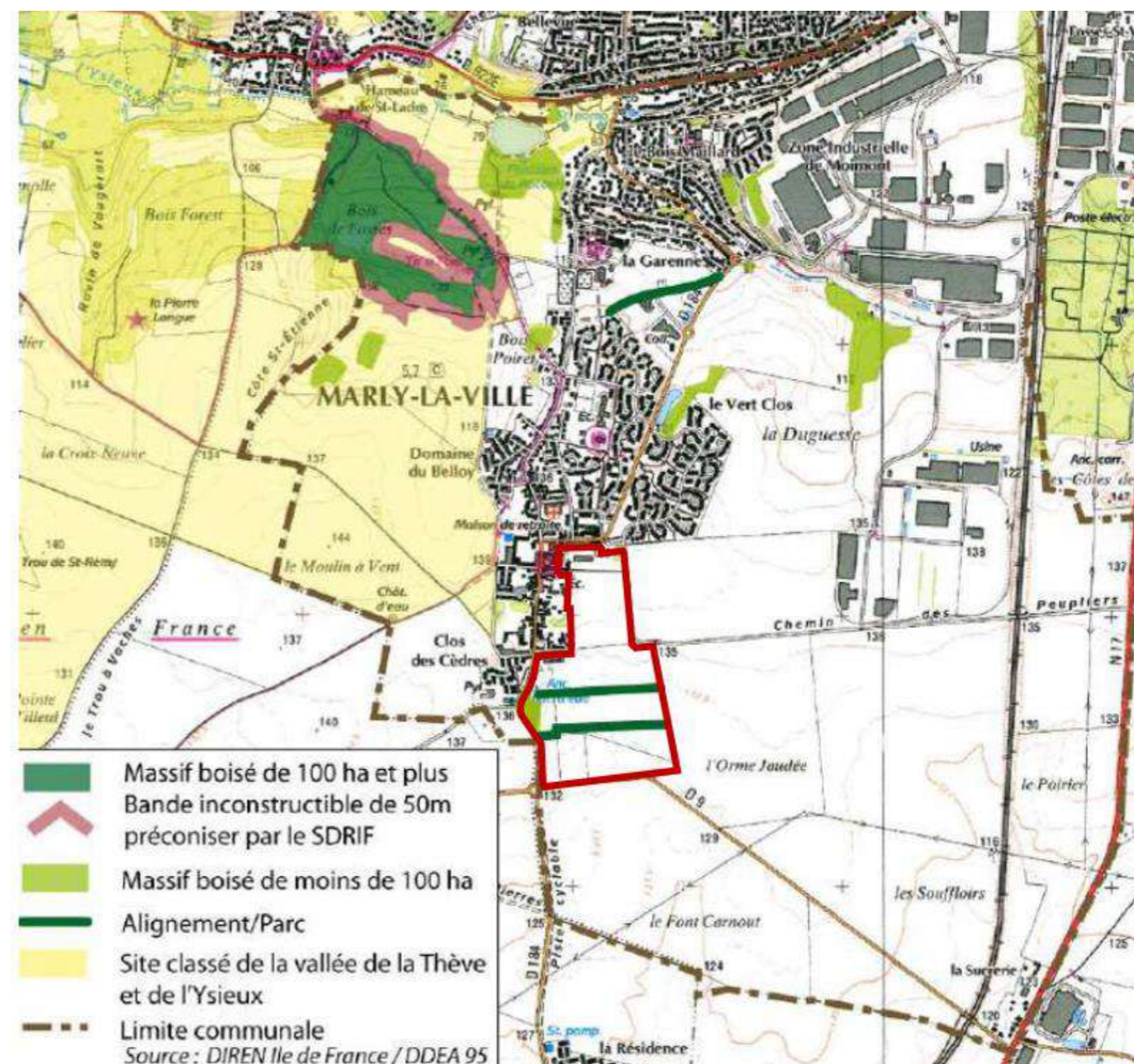
De même, « l'intégrité des bois et forêts doit être assurée pour les massifs boisés de plus de 1 ha. ».

L'ensemble de ces espaces devra être préservé et valorisé par une disposition réglementaire dans le cadre du PLU.

Enjeu fort

Selon le PLU de Marly-la-Ville, plusieurs éléments paysagers locaux protégés sont localisés au droit du site d'étude. On distingue notamment deux bandes d'alignements d'arbres traversant le sud du site d'étude selon l'axe est/ouest. Également, un massif boisé de moins de 100 ha est localisé à l'ouest du site d'étude. Ces éléments paysagers protégés représentent un enjeu fort pour le projet.

Figure 55 : Composantes du paysage local de Marly la Ville



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville, 2013

4.5. Paysage patrimonial bâti et archéologique

4.5.1. Patrimoine bâti remarquable

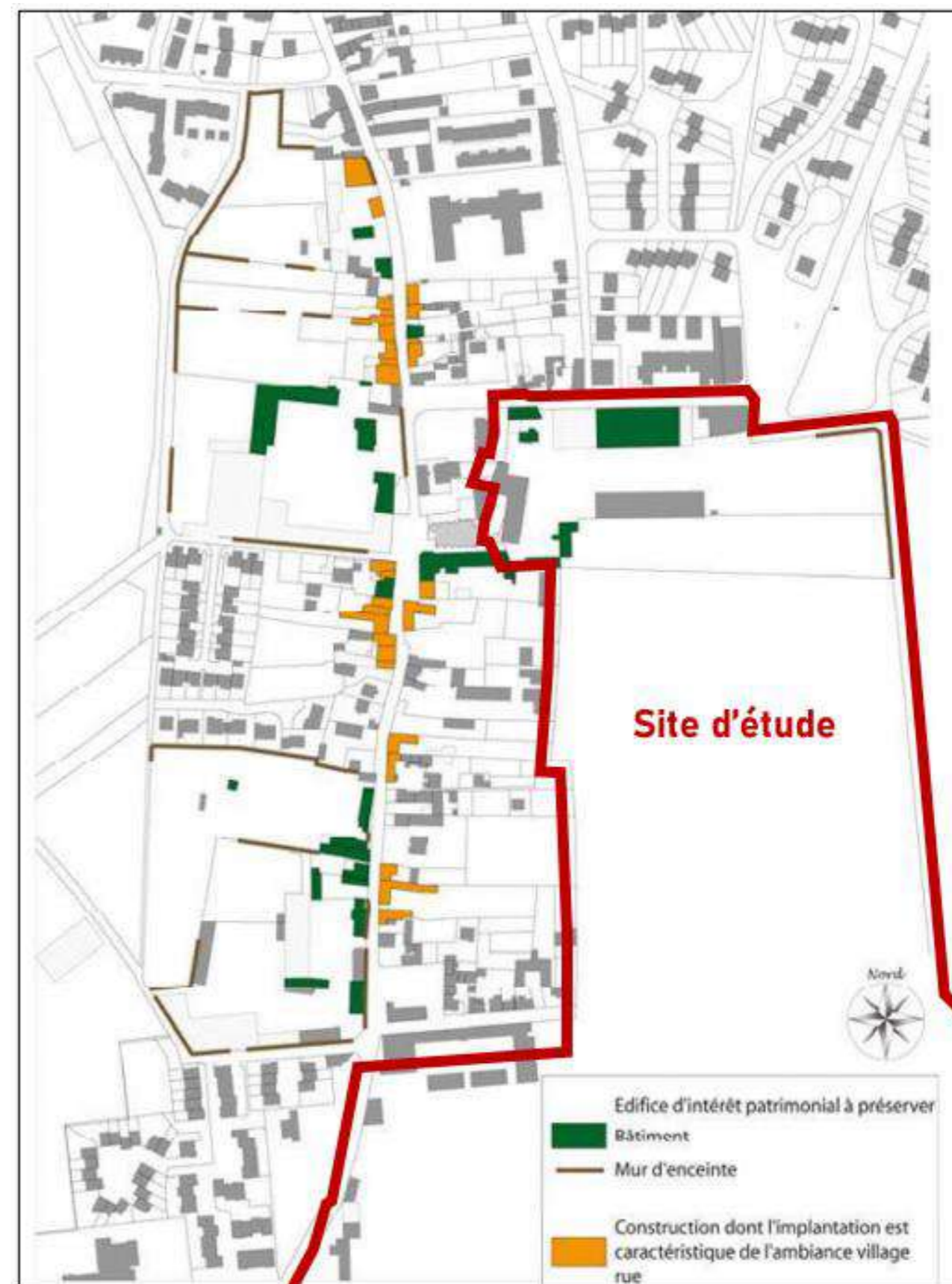
Sur le territoire communal, il existe plusieurs Zones de Sensibilité Archéologiques, ainsi que plusieurs sites archéologiques et historiques reconnus recensés par la DRAC Île de France et le Département du Val d'Oise.

► Edifices repérés au titre du patrimoine quotidien :

- Les constructions à préserver en tant qu'éléments constitutifs de l'identité villageoise qu'il conviendra de préserver.
- Les constructions dont les implantations et les volumes sont caractéristiques de l'ambiance village à préserver, sans pour autant que le bâti en lui-même présente un intérêt patrimonial.

Ce patrimoine bâti remarquable a fait l'objet d'un repérage au plan de servitudes du PLU en tant que sites remarquables.

Figure 56 : Patrimoine bâti remarquable de Marly-la-Ville



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville

4.5.2. Sites archéologiques

- ▶ Une grande partie des sites et des zones archéologiques connus se localise dans le village, en centre bourg de la commune. Ils regroupent toutes les époques, du néolithique à l'histoire moderne :
- ▶ La RN17 : voie romaine Paris-Senlis,
- ▶ L' « Orme Jeaudée/Les Quinze Cornets » : habitat gallo-romain,
- ▶ Au Nord du « Moulin à vents » habitat gallo-romain,
- ▶ La « ferme de Rocourt » : habitat d'origine ancienne, lieu de production de poteries médiévales et modernes de type Fosses
- ▶ La vallée de l'Ysieux, - « le tas de Pierres » : habitat gaulois et gallo-romain,
- ▶ A l'Est du « Moulin à Vents » : moulin à vent et habitat gaulois et gallo-romain,
- ▶ « Le Village » : village dont l'origine remonterait au Moyen Age avec la ferme dit du Petit Hérivaux au Nord du zonage, avec l'église et son cimetière dans la partie centrale, et le château et son vaste parc dans la partie Sud,
- ▶ Le « Saint ladre » / « Le Clos Hapet » : maladrerie, habitat seigneur

Une fouille archéologique a été menée de septembre à décembre 2020 par le Service départemental d'archéologie du Val d'Oise au lieu-dit Les Haras à Marly-la-Ville. Cette fouille succède à des sondages effectués en 2017 qui avaient permis de découvrir des indices du village du XIe-XIIe s., à l'origine de l'actuelle commune, ainsi qu'un château du XVIIe-XVIIIe s. et son jardin à la française.

Les zones de sensibilité Archéologiques n'occasionnent aucune prescription réglementaire concernant la sauvegarde des vestiges archéologiques pour laquelle, il est nécessaire que le pétitionnaire, avant tout projet d'aménagement ou de construction, prenne contact avec les services de la Préfecture (DRAC) et le Service Régional d'Archéologie.

4.5.3. Monuments historiques classés et inscrits

La législation liée au patrimoine a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général. Issue de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites est à présent organisée par le titre IV chapitre 1^{er} du Code de l'Environnement. Cette loi énonce deux niveaux de protection :

- ▶ **L'inscription** : proposée pour des sites moins sensibles ou plus humanisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés de très près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Celui-ci dispose d'un simple avis consultatif sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme. Les sites sont inscrits par arrêté ministériel après avis des communes concernées ;
- ▶ **Le classement** : généralement réservé aux sites les plus remarquables, en général à dominante naturelle, dont le caractère, notamment paysager, doit être rigoureusement préservé. Les travaux y sont soumis, selon leur importance, à autorisation préalable du préfet ou du ministre de l'écologie. Dans ce dernier cas, l'avis de la commission départementale des sites (CDNPS) est obligatoire. Les sites sont classés après enquête administrative par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'État.

Aujourd'hui, différentes protections existent :

- ▶ Le classement ou l'inscription au titre des Monuments historiques ;
- ▶ Le classement ou l'inscription au titre des sites ;
- ▶ Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain ou Paysager (ZPPAUP) ;
- ▶ Les secteurs sauvegardés ;
- ▶ La réglementation communale et intercommunale.

À Marly-la-Ville, sont classées au titre des servitudes de protection des monuments historiques :

- ▶ L'église Saint Etienne : site classé « Eglise communale de Marly la Ville », datant du XII^e siècle ;
- ▶ L'église de Fosses village dont le périmètre de protection impacte la commune de Marly la Ville.

La partie Nord du périmètre d'étude est localisée au sein du périmètre de protection du site classé « Eglise communale de Marly la Ville ».

L'église Saint Etienne, située dans le centre du village de Marly-la-Ville est classée au titre des monuments historiques depuis 1933. Ses abords sont protégés par un périmètre de protection d'un rayon de 500m. Les constructions situées dans le secteur de protection ne sont pas interdites, mais soumises à l'avis des Architectes des Bâtiments de France. L'église datant du XIIe-XIIIe siècle est insérée au cœur du tissu urbain du village. Ce tissu urbain ainsi que les corps de fermes participent à l'identité villageoise et de fait à la valorisation des abords directs de l'église en formant le « centre ancien » de la ville.

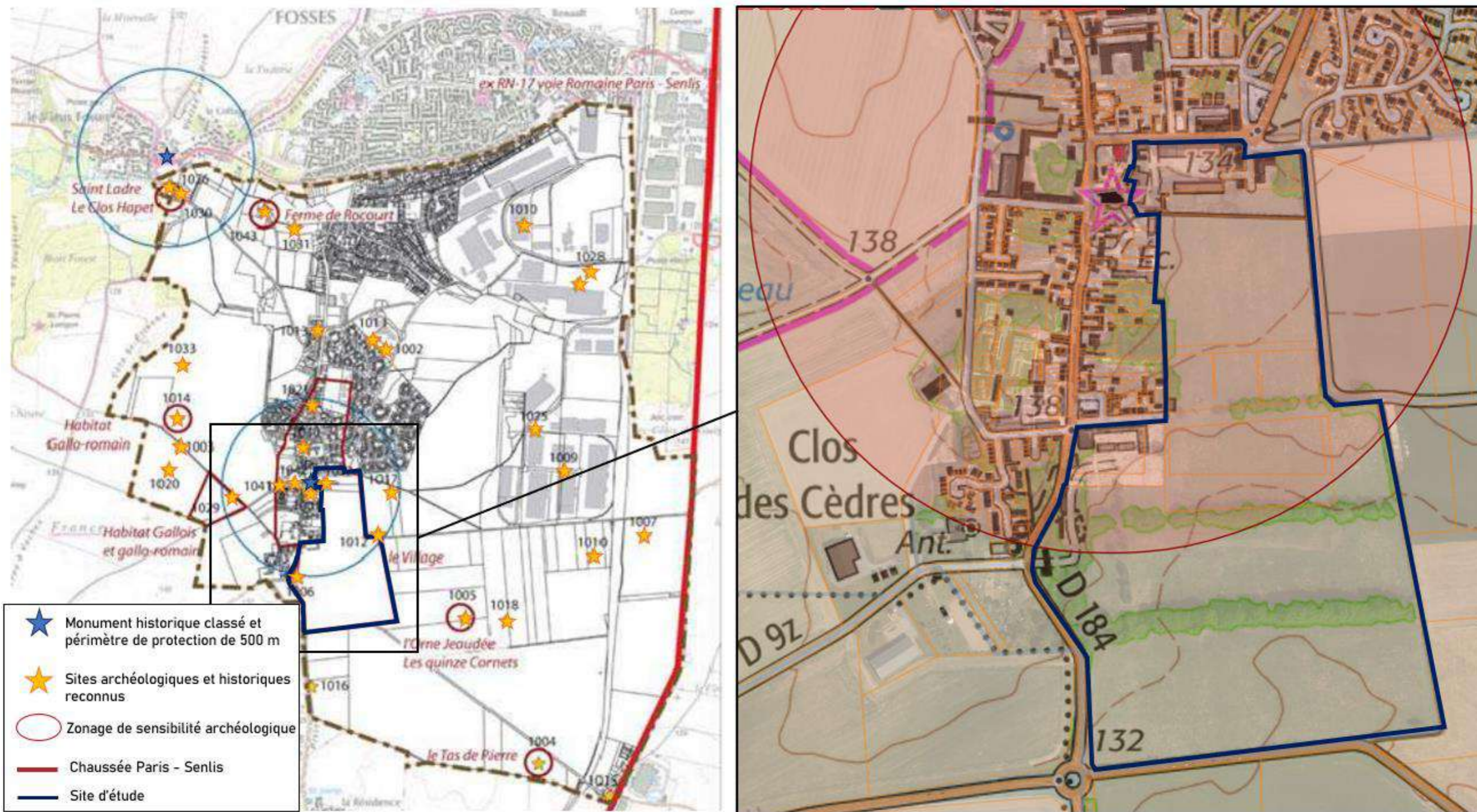
La partie Nord du terrain du Haras est dans le rayon théorique des 500 m. Il y a bien une co-visibilité avec l'église à structurer et à organiser depuis le secteur du haras Nord. La préservation de « cônes de vues » vers l'église est à privilégier au PLU, en accompagnement.

La zone d'étude est localisée au sein du périmètre de protection du monument historique classé « Eglise communale de Marly la Ville » et présente plusieurs sites archéologiques reconnus.

Enjeu fort

La partie Nord du site d'étude est localisée au sein du périmètre de protection d'un monument historique classé qui impose certaines restrictions. De plus, le PLU de Marly la Ville identifie à l'intérieur du site 5 bâtiments ainsi que le mur d'enceinte en tant qu'éléments d'intérêt patrimonial à préserver. Plusieurs sites archéologiques reconnus sont également recensés au sein du périmètre d'étude.

Figure 57 : Carte des monuments historiques et sites archéologiques



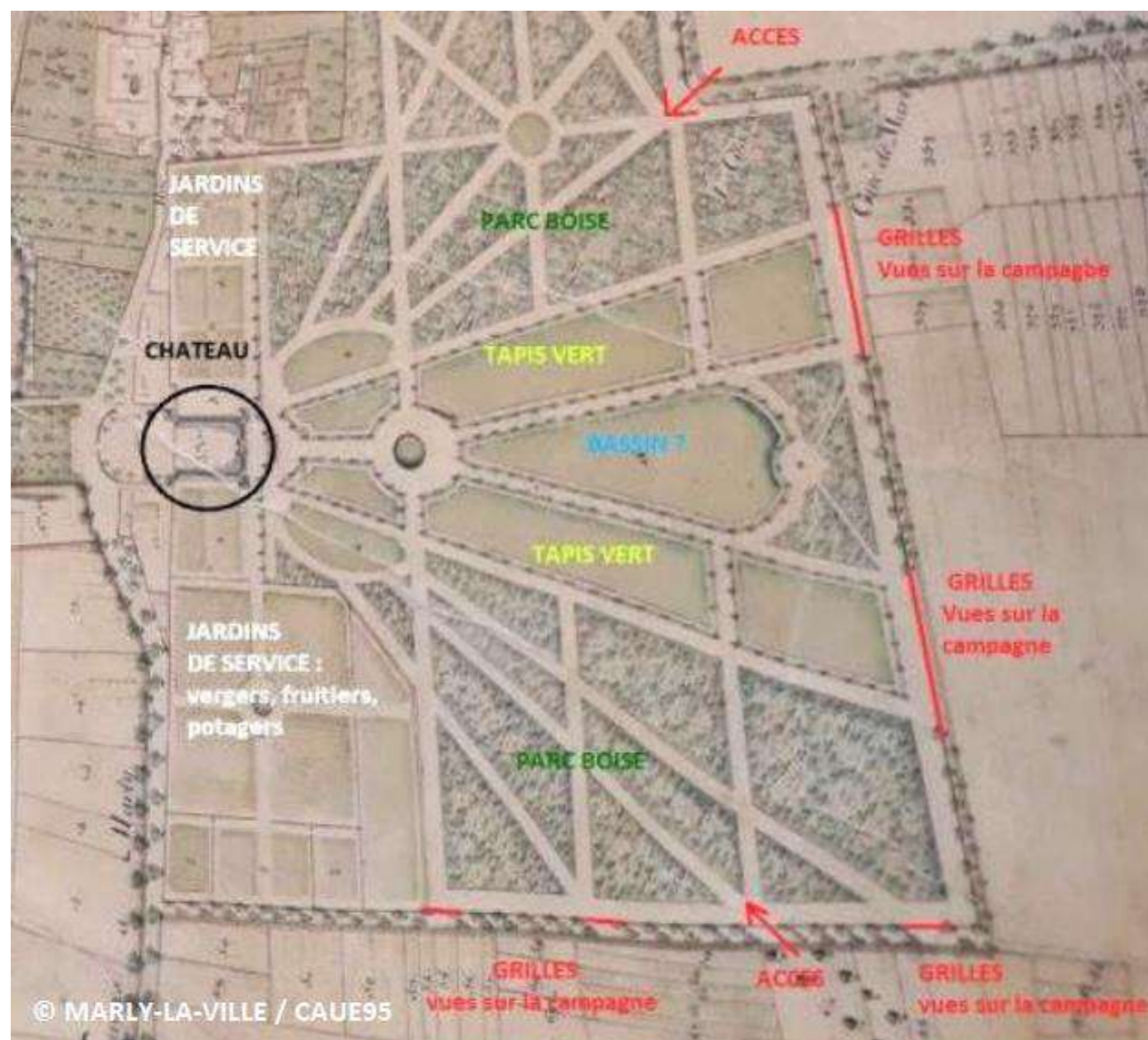
Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville, 2013, DRAC Ile-de-France, CG du Val-D'oise

4.5.4. Le château et les haras de Marly-la-Ville

Marly-la-Ville était à l'origine un petit village qui s'est développé entre le XI^e et XII^e siècle. Les habitations étaient principalement regroupées le long de l'actuelle rue principale, autour de l'église romane d'époque qui se trouve à l'emplacement même de l'église Saint-Etienne.

A l'époque moderne, entre le XVI^e et XVIII^e siècle, le village continue à se développer le long de la route principale. Un château avec ses annexes et ses jardins à la française est édifié en 1650 par Pierre de Hodic, à l'emplacement même du site d'étude. Le château était en forme de U et possédait de nombreuses caves. Les jardins étaient ornés avec de nombreuses plantations et bassins. Après la Révolution française, le château est vendu puis détruit.

Figure 58 : Le château et son parc en 1749



Source : CAUE

Depuis le début du 20^e siècle, le site d'étude accueillait un haras, implanté sur les 30 hectares du parc de son ancien château. En 1926, les terres du haras appartenaient à la dynastie de l'Aga Khan d'origine Turkmène qui y menait une activité d'élevage d'étalons pur-sang destinés à des courses prestigieuses. Le haras a permis au village de Marly-la-Ville d'acquiescer une notoriété dans le monde équestre.

Cependant, depuis les années 1970, la ville de Marly-la-Ville a connu un important développement urbain jusqu'en 2010 du fait de sa proximité avec l'aéroport de Roissy-Charles-de-Gaulle. Ce bouleversement, a causé la fermeture du haras en 1974 et ses activités ont été transférées à Chantilly. En 1990, un premier incendie détruit une partie des bâtiments, le site est laissé à l'état d'abandon. En 2011, le site est acquis par l'Etablissement public foncier du Val d'Oise. En 2012, un second incendie détruit un bâtiment de 500m². Enfin, en 2017, l'ensemble des vestiges et des bâtiments restants sont démolis dans le cadre de la réalisation du diagnostic archéologique. Le parc est actuellement en friche avec quelques constructions vétustes restantes. Le site, actuellement clôturé par un mur, est interdit d'accès au public.

Figure 59 : Ancien haras de Marly-la-Ville



Source : DELCAMPE

« L'Inventaire général du patrimoine culturel recense, étudie et fait connaître les éléments du patrimoine qui présentent un intérêt culturel, historique ou scientifique. Sans préjudice des opérations réalisées par l'État au plan national, la région et la collectivité territoriale de Corse sont chargées, dans leur ressort, de l'inventaire général du patrimoine culturel (...) Elles confient aux collectivités territoriales ou aux groupements de collectivités qui en font la demande la conduite, dans leur ressort, des opérations d'inventaire général. » (art. 95 de la loi n°2004-809 du 13 août 2004).

L'Inventaire est une recherche de terrain qui observe, analyse et décrit les œuvres *in situ* en s'appuyant sur les sources d'archives et la bibliographie disponible. Aussi, chaque opération d'inventaire procède-t-elle par aire d'étude, fraction du territoire national qui sera explorée systématiquement, soit en s'attachant à toutes les composantes du patrimoine (opération topographique), soit à une seule de ses composantes (opération thématique).

Le choix de l'aire d'étude et de ses limites, celui des partenaires et des procédures à mettre en œuvre pour chaque opération fait l'objet d'un Cahier des clauses scientifiques et techniques, projet scientifique qui fixe les enjeux et les moyens, et permet une bonne utilisation des résultats ainsi que leur évaluation.

L'Inventaire général est **une entreprise documentaire qui n'entraîne aucune contrainte juridique ou réglementaire** : les résultats des opérations, mis en forme selon des normes qui les rendent comparables, consultables et utilisables par tous, ont **vocation à enrichir la connaissance d'un patrimoine commun** pour décider ensemble de son avenir.

Le site d'étude, actuellement en friche n'est pas classé dans l'inventaire général du patrimoine culturel de la région d'Île-de-France.

Enjeu faible | **Malgré le passé riche et prestigieux du site d'étude, accueillant tantôt un château et son parc, tantôt un haras réputé, l'inventaire général du patrimoine culturel de la région d'Île-de-France ne recense aujourd'hui plus aucun patrimoine présent sur le site d'étude.**

Figure 60 : Site de l'ancien haras de Marly-la-Ville



Source : LLTR Architectes Urbanistes / Lucie Piard Paysagiste, 2021

5. Contexte socio-économique

L'ensemble des données de cette partie est issu des recensements INSEE de Marly-la-Ville, parus le 16 février 2021 sur le site internet insee.fr.

5.1. Démographie

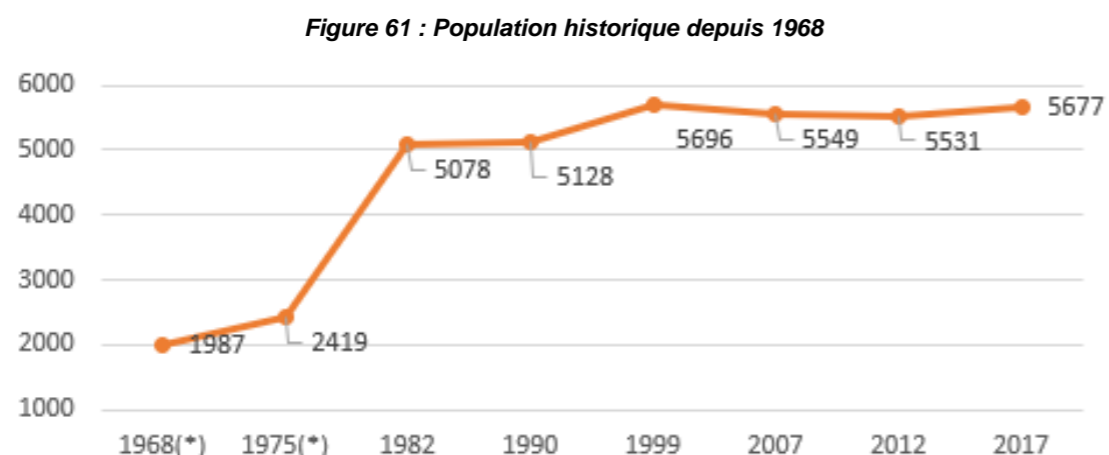
5.1.1. Évolution de la population

L'évolution de la population sur la commune de Marly-la-Ville est **discontinue**. En 1968, la commune comptait 1987 habitants. Entre 1975 et 1982, la commune voit sa population doubler, pour atteindre **5 078 habitants**. Cette période correspond à la construction de nombreux lotissements pavillonnaires dans le Nord du centre bourg de la commune, et des équipements d'accompagnement nécessaires (écoles, sports et loisirs...). A cette même période, **les activités de l'aéroport de Roissy-Charles-de-Gaulle**, localisés à proximité de Marly-la-Ville, se développent et proposent ainsi de nombreux emplois dans la zone. Enfin, sa proximité avec les gares Transilien de Survilliers - Fosses (au Nord-Est) et de Louvres (au Sud-Est) permettent aux habitants de rejoindre facilement la ville de Paris. Ces évolutions du territoire ont particulièrement fait évoluer le panorama du secteur, et ont provoqué les mêmes effets sur toutes les communes avoisinantes

La progression de la population est plus importante entre 1975 et 1982, avec une variation moyenne de 11,1% par an. Cette variation est majoritairement due au solde apparent des entrées-sorties qui est à hauteur de 10,3% et au taux de natalité qui est de 16,3 %. Puis, une baisse de la population est constatée entre 1999 et 2012 due au **solde migratoire**, qui est de -0,8% entre 1999 et 2007 et de -0,5% entre 2007 et 2012. L'engagement de nouveaux projets de construction apparaît nécessaire, les bâtis du centre bourg s'avèrent insuffisants. Pour retrouver le niveau de population de 1999, il faudrait construire de l'ordre de 233 logements, soit environ 20 logements par an jusqu'en 2012.

De 2012 à 2017, l'effectif de la population est en augmentation. On peut le constater de par le **solde apparent des entrées-sorties** qui est redevenu positif à hauteur de 0,5% sur toute la période. En 2017, la ville compte 5 677 habitants.

On constate **une variation irrégulière du taux de natalité**, oscillant entre 10,4% et 16,3% entre la période de 1968 à 2012. Le taux de natalité augmente progressivement de 1968 à 1982 jusqu'à atteindre un pic de 16,3%. Depuis, le pourcentage de taux de natalité est resté inférieur. Le taux de mortalité oscille entre 6,4% et 8,2% en atteignant le pic pendant la période de 1975 et 1982.



Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2007 au RP2017 exploitations principales.

Figure 62 : Variations de la population et indicateurs démographiques

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2007	2007 à 2012	2012 à 2017
Variation annuelle moyenne de la population en %	2,9	11,1	0,1	1,2	-0,3	-0,1	0,5
due au solde naturel en %	0,7	0,8	0,3	0,5	0,5	0,4	0,3
due au solde apparent des entrées sorties en %	2,2	10,3	-0,1	0,6	-0,8	-0,5	0,2
Taux de natalité (‰)	14,3	16,3	10,7	12,1	11,4	10,4	10,6
Taux de mortalité (‰)	7,7	8,2	8,0	6,6	6,4	6,4	7,6

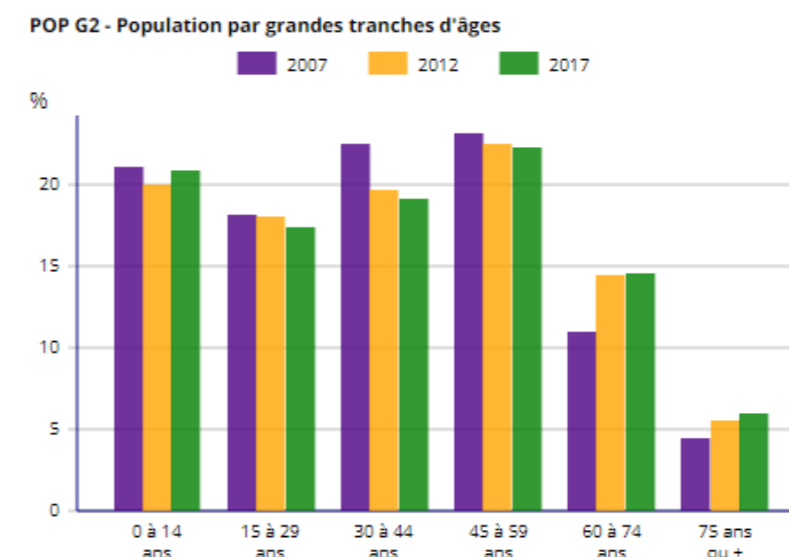
Source : Insee, RP1968 à 1999 dénombremments, RP2007 au RP2017 exploitations principales - État civil.

Depuis 2012, l'évolution de la population de Marly-la-Ville suit l'évolution de la population de l'intercommunalité Métropole de la communauté d'agglomération qui est en hausse par rapport aux vingt dernières années. Malgré un solde migratoire négatif sur la CARPF depuis 1990, on note un résultat plus avantageux pour Marly la Ville avec un solde aujourd'hui positif.

5.1.2. Structure de la population

En 2017, la population de Marly-la-Ville apparaît comme étant **plutôt jeune**. Les tranches d'âges les plus représentées, dépassant 20%, sont celles des 45 – 59 ans (22,2%) et des 0 – 14 ans (20,8%). Les 15 – 29 ans représentent 17,4% de la population, tout comme les 30 – 44 ans (19,1%). Enfin, les 60 - 74 ans représentent 14,5% et les 75 ans et plus représentent 6% de la population. Au cours de ces 10 dernières années, on peut noter une augmentation progressive du nombre de personnes qui ont plus de 60 ans, montrant un vieillissement de la population. Dans l'intercommunalité Métropole de CA Roissy Pays de France, les tranches d'âge les plus représentées sont celles des 0 -14 ans (23,5%) et des 30 - 44 ans (20,6%).

Figure 63 : Histogramme des âges de Marly-la-Ville en 2007, 2012 et 2017



Source : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations principales, géographie au 01/01/2020.

Ainsi, on constate **une stabilisation du nombre de naissances couplée à un vieillissement de la population résidante. L'évolution démographique apparaît comme étant croissante.**

5.1.3. Composition des familles

Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2007 au RP2017 exploitations principales.

Les ménages les plus représentés sont les familles qui regroupent 76,9% des ménages. Parmi, les familles, ce sont les couples avec enfants qui sont les plus représentés (40,2%), suivis par les couples sans enfant (25,2%). Depuis 2007, **le taux de ménages d'une personne a progressé** (22,1% en 2017 contre 18,8% en 2007) au détriment du taux des ménages avec famille (76,9% en 2017 contre 79,8% en 2007).

De plus, **le nombre de personnes par ménage a continuellement baissé** depuis 1968, passant de 3,42 personnes à 2,66 personnes en 2017. Cette baisse s'explique par **les évolutions sociétales au niveau national** : séparations des couples, croissance des familles monoparentales, décohabitation des jeunes, etc. **Ce phénomène implique en général de construire davantage de logements pour une population constante.**

Enjeu faible

La population de la commune de Marly-la-Ville se caractérise par :

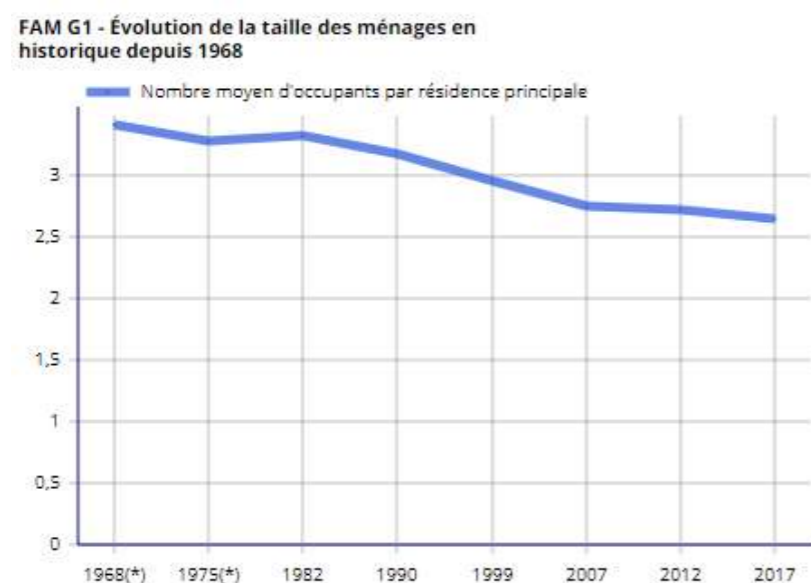
- Une hausse constante depuis 1968 et accélérée depuis 1982 et le développement des activités aéroportuaires ;
- Un solde naturel positif compensant un solde migratoire négatif jusqu'en 1999 ;
- Une population jeune, implantée notamment à proximité des équipements scolaires et dans les logements locatifs sociaux ;
- Une population vieillissante ;
- Une majorité de familles, avec ou sans enfant ;
- Une baisse constante de la taille des ménages, nécessitant la construction de nouveaux logements plus petits.

Figure 64 : Nombre de ménages selon leur composition

	Nombre de ménages						Population des ménages		
	2007	%	2012	%	2017	%	2007	2012	2017
Ensemble	1 983	100,0	2 000	100,0	2 107	100,0	5 455	5 439	5 619
Ménages d'une personne	373	18,8	410	20,5	467	22,1	373	410	467
Hommes seuls	161	8,1	191	9,5	196	9,3	161	191	196
Femmes seules	213	10,7	219	10,9	271	12,9	213	219	271
Autres ménages sans famille	28	1,4	32	1,6	20	1,0	76	83	40
Ménages avec famille(s) dont la famille principale est :	1 582	79,8	1 559	77,9	1 620	76,9	5 006	4 946	5 112
Un couple sans enfant	542	27,3	517	25,8	532	25,2	1 132	1 101	1 119
Un couple avec enfant(s)	855	43,1	807	40,4	848	40,2	3 384	3 217	3 351
Une famille monoparentale	185	9,3	235	11,7	241	11,4	490	628	642

Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2020.

Figure 65 : Évolution de la taille des ménages

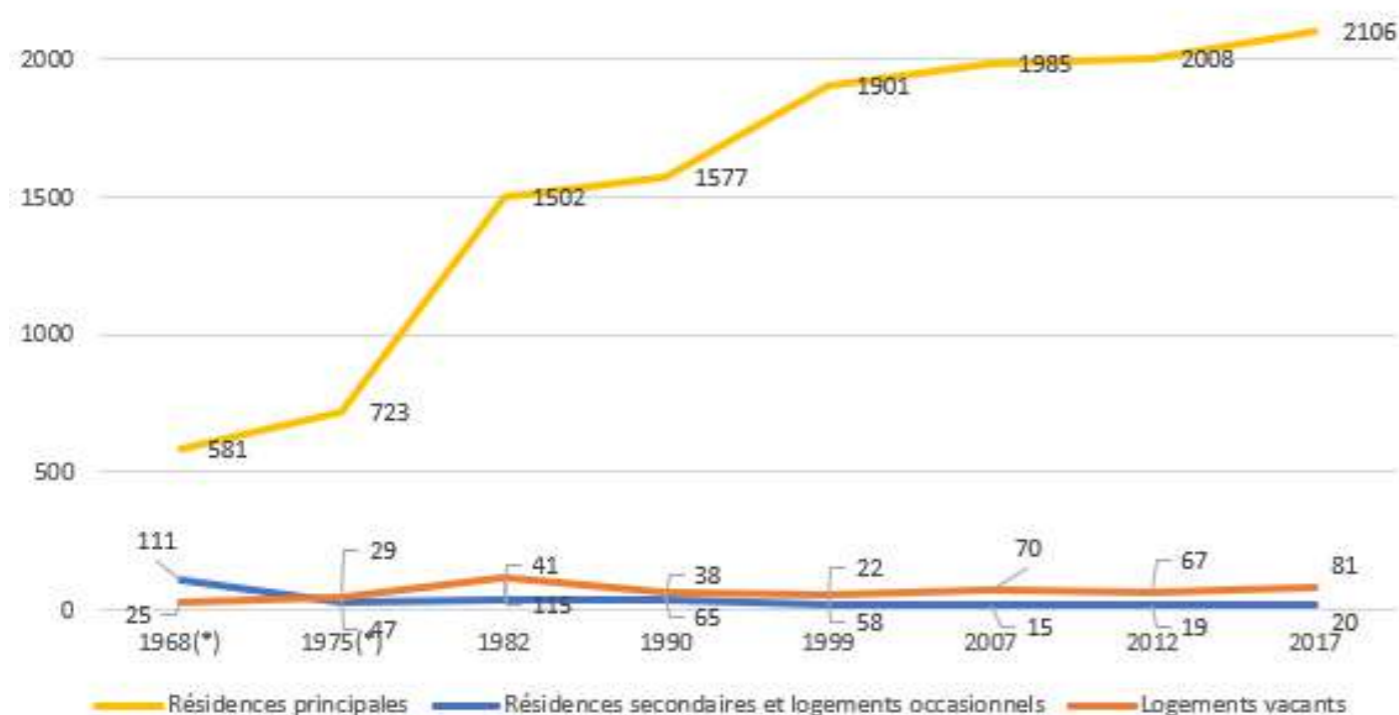


5.2. Habitat

5.2.1. Composition des logements

Marly-la-Ville a connu une accélération de la construction de logements entre 1975 et 1982, correspondant à la forte croissance démographique observée sur cette même période. Le rythme de constructions est ensuite plus régulier jusqu'en 2017. On constate **une majorité de résidences principales**, en constante évolution. En 2017, Marly-la-Ville comptait 2 106 résidences principales. Néanmoins, **le nombre de logements vacants a augmenté** ces dernières années (81 logements vacants en 2017 contre 67 en 2012). Ainsi, 3,7% des logements sont vacants à Marly-la-Ville, ce qui est inférieur au taux départemental (5,8%). Enfin, **le nombre de résidences secondaires a progressivement diminué** depuis 1968, passant de 111 résidences à 20 en 2017.

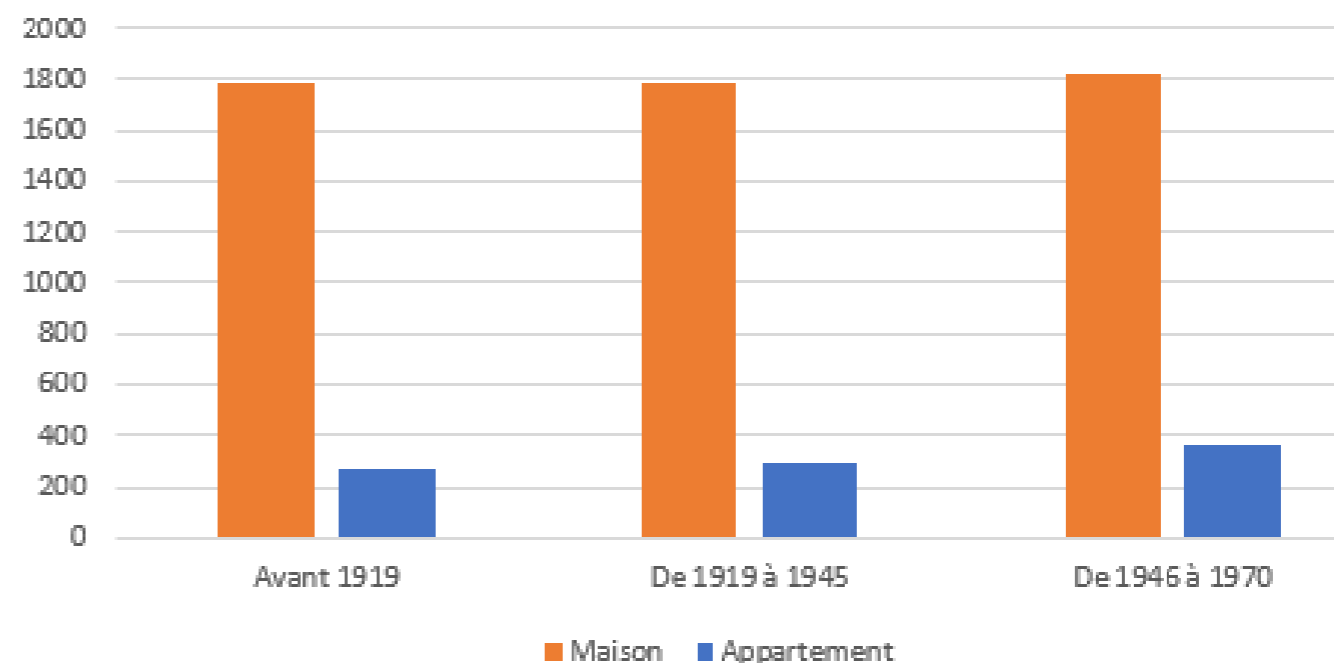
Figure 66 : Évolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968



Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombremets, RP2007 au RP2017 exploitations principales.

La commune de Marly-la-Ville est dominée par **les logements individuels**, avec 82,8% de maisons contre 16,2% d'appartements. À l'échelle de l'intercommunalité-Métropole de CA Roissy Pays de France, Marly-la-Ville est une exception car l'agglomération comptabilise une majorité de logements collectifs, avec 53,2% d'appartements. Les quartiers pavillonnaires, composés de maisons individuelles, se sont développés à Marly-la-Ville **pour répondre à une forte demande en logements, notamment lors du développement des activités aéroportuaires et industrielles sur le territoire**. Cette typologie du parc de logement était destinée à l'accueil de familles avec enfants.

Figure 67 : Types de logements en 2007, 2012 et 2017



Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations principales, géographie au 01/01/2020

On constate que **le nombre de propriétaires est beaucoup plus important comparé au nombre de locataires** (79,8% de propriétaires contre 18,6% de locataires en 2017). Parmi les locataires, environ **la moitié vivent en logement locatif social**. En comparaison, l'intercommunalité-Métropole de la communauté d'agglomération accueille également une majorité de propriétaire, restant toutefois bien moins marqué comparé à Marly-la-Ville (52,2% de propriétaires contre 46,1% de locataires en 2017).

Figure 68 : Résidences principales selon le statut d'occupation

	2007		2012		2017		Nombre de personnes	Ancienneté moyenne d'emménagement en année(s)
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%		
Ensemble	1 985	100,0	2 008	100,0	2 106	100,0	5 610	17,6
Propriétaire	1 637	82,5	1 638	81,6	1 682	79,8	4 551	20,0
Locataire	311	15,7	337	17,0	392	18,6	994	7,4
<i>dont d'un logement HLM loué vide</i>	135	6,8	134	6,7	156	7,4	434	9,5
Logé gratuitement	37	1,9	33	1,6	32	1,5	64	15,9

Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations principales, géographie au 01/01/2020.

5.2.2. Taille des logements

Les catégories les plus représentées sont majoritairement **les 5 pièces ou plus** qui représentent plus de la moitié du parc total de logements (51,4%). En 2017, la typologie des logements à Marly-la-Ville ressemble à celle des autres communes qui font parties de l'intercommunalité-Métropole de CA Roissy Pays de France. L'agglomération comptabilise 29% de logements avec 5 pièces ou plus, avec la caractéristique d'avoir une part moins importante de logements 2 et 3 pièces et de studio.

Figure 69 : Résidences principales selon le nombre de pièces

	2007	%	2012	%	2017	%
Ensemble	1 985	100,0	2 008	100,0	2 106	100,0
1 pièce	49	2,5	37	1,8	51	2,4
2 pièces	125	6,3	158	7,9	158	7,5
3 pièces	239	12,0	249	12,4	276	13,1
4 pièces	505	25,4	503	25,0	539	25,6
5 pièces ou plus	1 067	53,7	1 061	52,8	1 083	51,4

Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations principales, géographie au 01/01/2020.

5.2.3. Logements sociaux

Selon les orientations du SCoT du SIEVO, les communes n'ayant pas atteint le taux de 20% de logements sociaux, au sens de l'article 55 de la loi Solidarité et Renouvellements Urbains de 2000 (dite loi SRU) devront prévoir la production de 25% de logements sociaux minimum dans les nouveaux programmes.

La commune de Marly la Ville est concernée par cette disposition, afin d'augmenter son taux de logement social qui était de 7,27% en 2008.

5.2.4. Localisation des logements

Les grands logements se situent dans les secteurs pavillonnaires de la commune. Une majorité de logements de 5 pièces ou plus se localisent au Nord de la commune, dans la vallée de l'Ysieux, le long de la RD 922E.

On note que le tissu pavillonnaire est principalement localisé au Nord de la commune. C'est un secteur pavillonnaire présentant des constructions construites au début du XX^e siècle.

Il existe **peu de logements au Sud de la commune.** Ce secteur est composé majoritairement de terrains agricoles, à l'exception de la pointe Sud de la commune qui est accueillie le hameau de la Sucrerie, composé également de pavillons individuels.

Les plus petits logements se situent majoritairement dans le centre bourg. Des opérations appelées « opérations récentes denses » ont été réalisées en périphérie du centre bourg afin de venir combler les espaces vides en arrière de parcelle. Ces opérations récentes se présentent soit sous la forme de maisons de ville soit de petits collectifs.

Enjeu faible

Le parc de logements de Marly-la-Ville se caractérise par :

- Un taux de logements vacants inférieur à celui de l'agglomération ;
- Une majorité de maisons et de propriétaires ;
- Une importante majorité de logements à 5 pièces ou plus.

5.2.5. Plan Local de l'Habitat (PLHi) de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France

Selon l'article L 302-1 du code de la construction et de l'habitation, « Le Programme Local de l'Habitat définit, pour une durée de six ans, les objectifs et les principes d'une politique visant à **répondre aux besoins en logements et en hébergement, à favoriser le renouvellement urbain et la mixité sociale** et à **améliorer l'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées** en assurant entre les communes et entre les quartiers d'une même commune **une répartition équilibrée et diversifiée de l'offre de logements**. Ces objectifs et ces principes tiennent compte de l'évolution démographique et économique, de l'évaluation des besoins des habitants actuels et futurs, de la desserte en transports, des équipements publics, de la nécessité de lutter contre l'étalement urbain et des options d'aménagement déterminées par le schéma de cohérence territoriale ou le schéma de secteur lorsqu'ils existent, ainsi que du plan départemental d'action pour le logement des personnes défavorisées ».

Depuis 2006, avec la loi portant engagement national pour le logement, les communautés d'agglomérations ont obligation d'élaborer un PLH. Ce document doit contenir :

- ▶ Un diagnostic sur le fonctionnement du marché local du logement et sur les conditions d'habitat dans le territoire ;
- ▶ Un document d'orientations et d'objectifs qui énonce les grands principes et les objectifs au vu du diagnostic ;
- ▶ Un programme d'actions détaillé pour l'ensemble du territoire et décliné pour chaque commune ou pour chaque secteur géographique.

Marly-la-Ville fait partie du périmètre du PLHi de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France, qui compte 42 communes membres. La communauté d'agglomération exerce 21 compétences qui concernent directement ou indirectement la politique locale de l'habitat qui a été élaborée au printemps 2017.

Ces 4 compétences sont centrées sur l'aménagement des espace communautaires, l'équilibre sociaux des habitats, la politique de la ville en matière de développement urbain et d'insertion économique, et enfin l'accueil des gens du voyage.

Les premiers constats qui s'imposent au territoire sont :

- ▶ **Préserver le rythme de production de logements et maîtriser les efforts de construction en fonction des besoins ;**
- ▶ **Renouveler, renforcer et diversifier l'offre de logements ;**
- ▶ **Adapter, réhabiliter, améliorer le parc existant et l'aménagement du territoire ;**
- ▶ **Elaborer une stratégie de peuplement équilibré au service du droit au logement pour tous et de l'équilibre des territoires.**

Les enjeux identifiés par le PLH sont :

- ▶ **Construire pour détendre le marché, et concurrencer le marché du mal logement développé sur le territoire :** occupations illégales, marchands de sommeil, achat d'une maison à plusieurs niveaux par une famille composée de plusieurs cellules (via SCI) / rôle de certaines agences immobilières.
- ▶ **Réduire les freins à la construction de logements (PEB, absence d'opérateurs privés et/ou publics...).** L'assouplissement au PEB a permis d'engager le développement d'une offre immobilière, en grande partie sur des secteurs NPNRU, ce qui permet de lier les questions de détente du marché et de diversification de l'offre.
- ▶ **Une reconstitution de l'offre HLM démolie partagée** entre les communes concernées par la démolition (demandent une dérogation) et le reste du territoire, dissociée du relogement, avec une volonté de combiner des financements de droit commun et des financements ANRU pour réduire la part de PLAI dans une même opération.
- ▶ Une volonté de développer une offre par une programmation de produits bien intégrés sur leur territoire, **pour permettre à des ménages d'amorcer ou de poursuivre leur parcours résidentiel.**

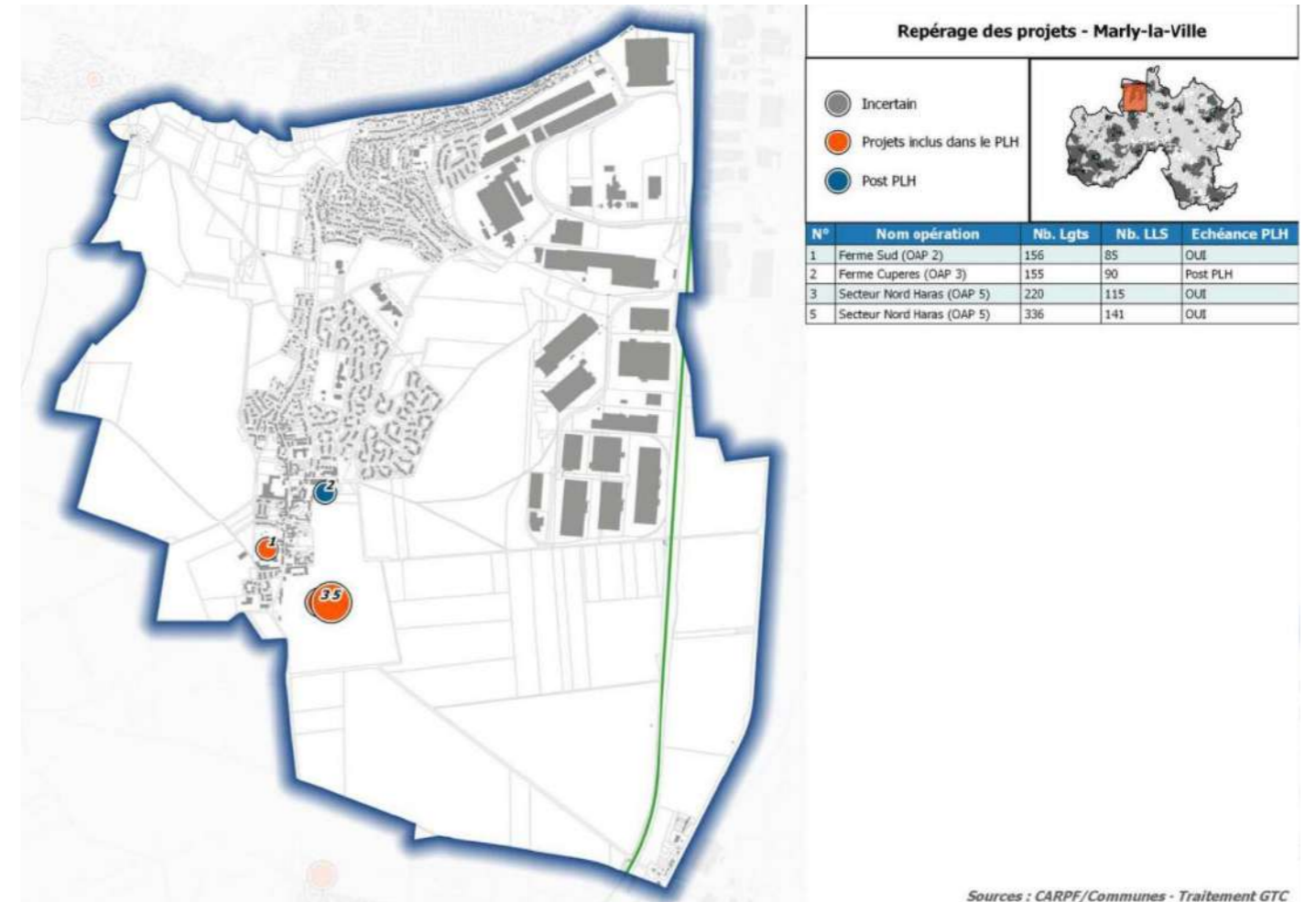
- ▶ Une tension sur le parc locatif social avec une pression de la demande notamment dans les communes SRU, mais pas que, **qui pose la question de la maîtrise des attributions et la couverture territoriale des services sociaux (accompagnement social...)**.
- ▶ **Harmoniser les modalités d'intervention : les communes, situées sur deux départements distincts, n'ont pas les mêmes marges de manœuvre ou d'actions** selon les services de l'État (DDT 77 et DDT 95) notamment sur les questions : gens du voyage, autorisation de construire en secteur PEB, pôle de lutte contre l'habitat indigne. **Les communes rurales ne disposent pas des assouplissements au PEB.**
- ▶ Une pression des gens du voyage itinérants et des problématiques fortes de sédentarisation sur une grande partie des territoires qui induit une variété des réponses à apporter.

Figure 70 : Objectifs du PLH de la CARPF pour de Marly-la-Ville

Code INSEE	Commune	Population 2015	Commune SRU	Projets			Objectif LLS horizon 2025 (obligations SRU)	Objectif PLH a minima		
				Nombre de logements identifiés dans les projets des communes (horizon PLH)	Nombre de logements sociaux dans les projets des communes (horizon PLH)	% de LLS dans les projets horizon PLH		Objectif PLH a minima	Objectif PLH LLS a minima	Part du logement s
95371	Marly-la-Ville	5 716	Oui	712	341	48%	341	712	341	48%

Source : PLH CARPF – Programme d'actions

Figure 71 : Carte du PLH de l'agglomération de CARPF pour Marly la Ville



Enjeu faible

Le scénario retenu par la communauté d'agglomération Roissy Pays de France prévoit la réalisation de 1 700 logements par an pour la période 2020 – 2025. D'après le rapport de PLHi, la commune de Marly-la-Ville est sujette à un développement rapide de l'offre locative sociale et à une vente de logements sociaux sans obligation de reconstruction.

5.3. Activités économiques

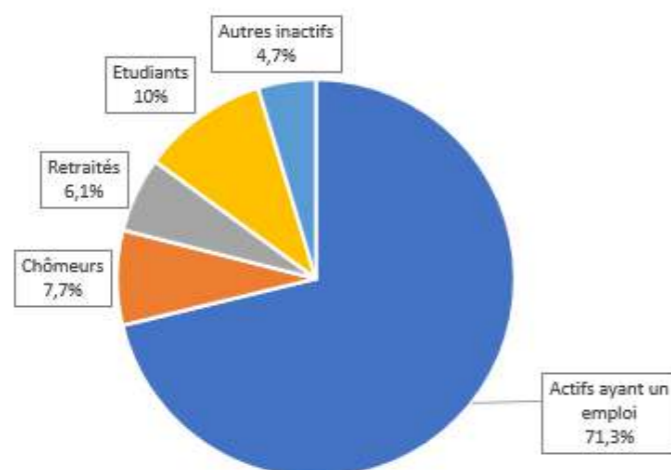
5.3.1. Emploi

La commune de Marly-la-Ville compte 2 854 actifs, soit 78,9% d'actifs en 2017. Parmi eux, 2 577 habitants ont un emploi (soit 78,9%) et 227 sont au chômage. Au sens du recensement, le taux de chômage est de 9,7%. Ce taux est moins élevé par rapport à l'agglomération (15,6% en 2017).

De plus, 21,1% des 15-64 ans sont inactifs, avec 10,3% d'étudiants, 6,1% de retraités et 4,7% d'autres inactifs.

La part de population active à l'échelle de Marly-la-Ville est légèrement plus forte que de celle observée sur la communauté d'agglomération qui est de 72,6% en 2017.

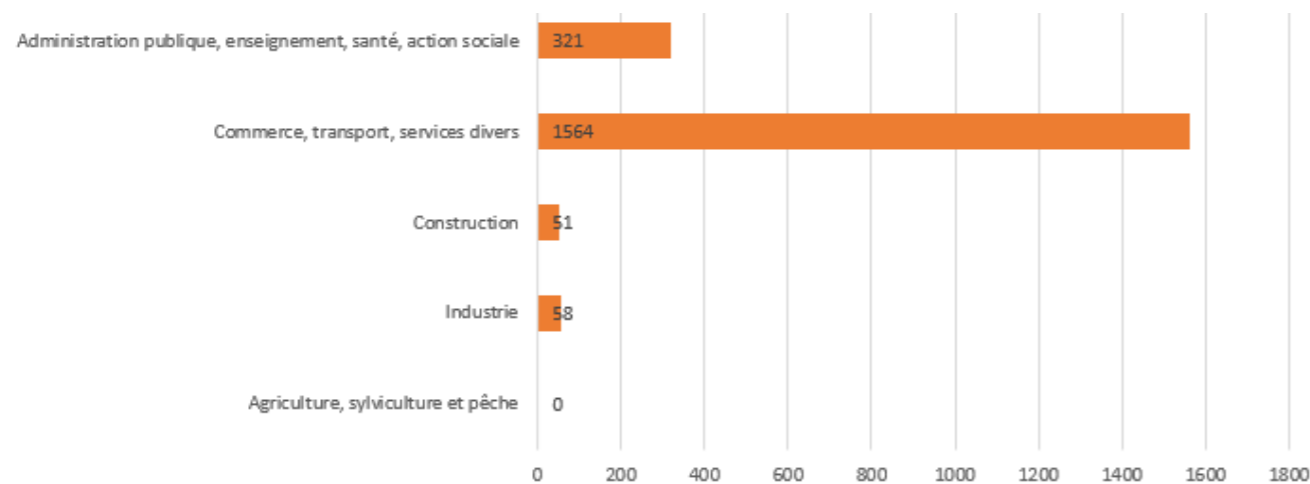
Figure 72 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017



Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations principales, géographie au 01/01/2020.

Les catégories socio-professionnelles les mieux représentées sont les employés et les professions intermédiaires. On ne recense aucun agriculteur exploitant à Marly-la-Ville. La grande majorité des actifs sont salariés (93%).

Figure 73 : Population active de 15 à 64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle en 2017



Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2020.

Parmi les 2 594 actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident à Marly-la-Ville, seuls 9,4% travaillent à Marly-la-Ville. De 2007 à 2012, ce chiffre était en augmentation (de 12,1% à 14,1%). Depuis 2012, il a régressé.

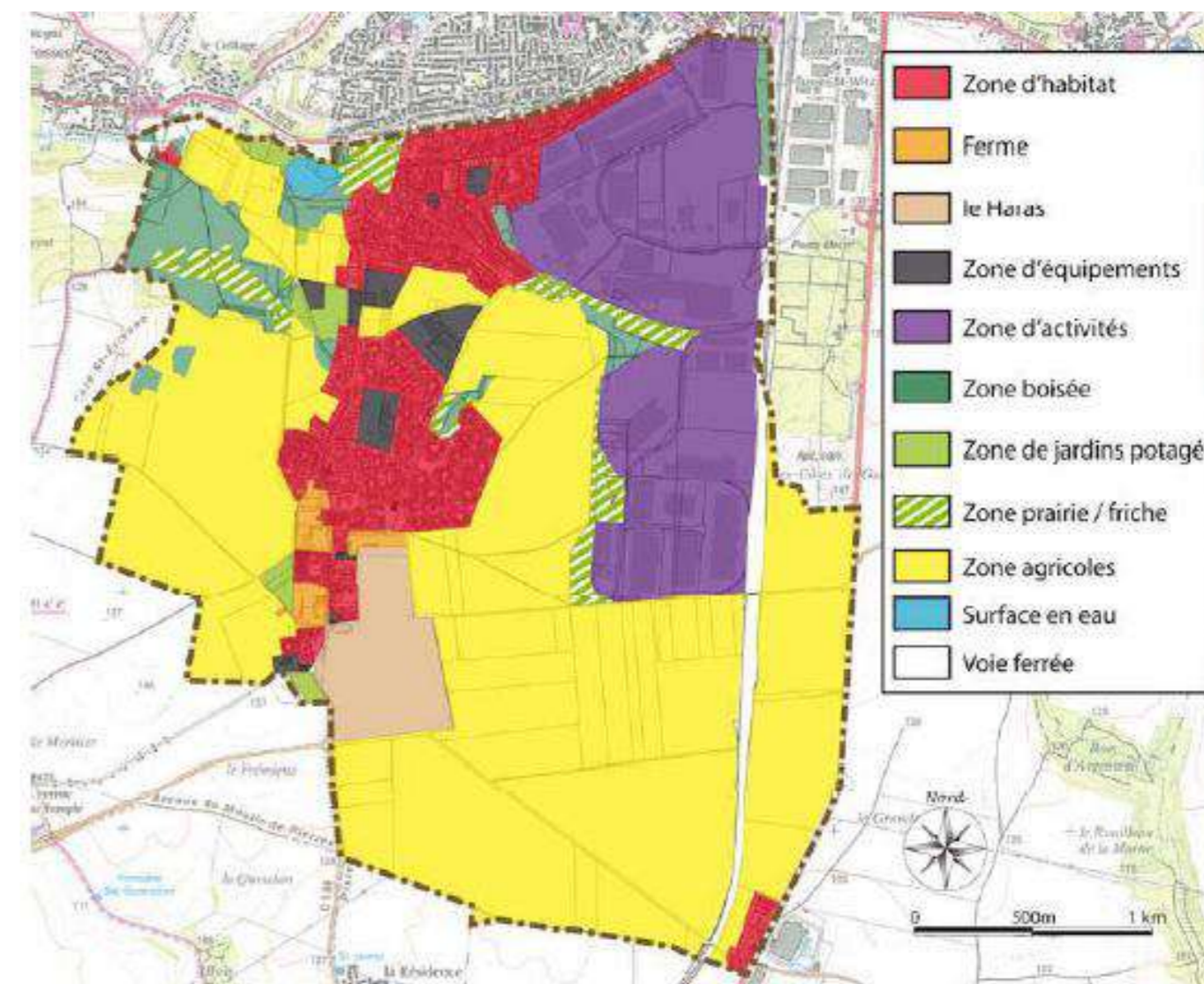
Marly-la-Ville compte 2 037 emplois. Ce nombre a diminué depuis 2012. Les emplois dans le domaine de l'industrie, l'agriculture, le commerce, la construction et ceux dans le domaine de l'administration publique, enseignement, santé, action sociale ont diminué en nombre.

Ce sont les activités de commerces, transports et services divers qui sont les mieux représentées parmi les emplois (78,4%) présents à Marly-la-Ville.

5.3.2. Pôles d'activités industriels et tertiaires

Marly-la-Ville compte une zone industrielle, celle de de Moimont I et Moimont II, celle-ci est composée de plusieurs dizaines de petites ou moyennes entreprises (PME-PMI). La zone industrielle se situe à l'Est de la commune le long de la RD 317 et de la voie ferrée. Elle a été créée dans les années 70 sur près de 200 hectares de terrain.

Figure 74 : Les zones d'activités de Marly-la-Ville



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville, 2013

5.3.3. Pôles d'activités commerciaux

Le commerce à Marly-la-Ville marque des centralités : ils sont pour la plupart regroupés autour de la RD184, au niveau du square Dalibard. On peut identifier plusieurs secteurs commerciaux tels qu'une agence immobilière, une auto-école, une boulangerie/pâtisserie, un salon d'esthétique, un opticien, un salon de coiffure ou encore un magasin de musique.

Des lieux de vie manquent toutefois dans la commune, puisque malgré la présence de centralités marquées par les commerces, il n'y a pas de restaurants présents dans la commune, à l'exception d'une pizzeria.

Marly-la-Ville n'accueille pas de grandes surfaces commerciales sur son territoire, les habitants doivent compter sur les supermarchés localisés à proximité de la commune pour s'approvisionner tel que :

- ▶ E. Leclerc de Fosses ;
- ▶ Lidl de Fosses ;
- ▶ Leader Price de Puisseux-en-France ;
- ▶ Intermarché Super de Orry-la-Ville ;

La commune de Marly-la-Ville accueille une supérette de proximité :

- ▶ Carrefour Contact, rue Roger Salengro

Les petites surfaces commerciales de Marly-la-Ville offrent des services de proximité qui sont facilement accessibles pour ses habitants. Cependant celles-ci doivent être complétées par les commerces des villes voisines.

Figure 75 : Secteur commercial de Marly-la-Ville



Source : Google

5.3.4. Agriculture

Avec sa surface de 35 000 ha et ses 51% d'espace agricole, le territoire de la Communauté d'agglomération Roissy Pays de France est la plus grande zone agricole de la ceinture verte de l'Île de France. Les espaces constitutifs de la Ceinture Verte, couvre environ 142 000 ha d'espaces verts non constructibles, situés à une distance comprise entre 10 et 30 km de la capitale. Les exploitations au sein du territoire de la CARPF sont de grande taille (104 ha contre 71 ha en moyenne dans la ceinture verte) et sont très nombreuses. En 2017, les exploitations cultivant au moins une parcelle sur le territoire ont une superficie agricole utile moyenne de 171 ha, ce qui est plus élevé que la moyenne en Île-de-France qui est d'environ 150 ha.

Marly-la-Ville est située dans le secteur Est de ce territoire agricole, où sont concentrées les grandes cultures avec une prédominance de céréales (blé) et de betteraves. Les activités d'élevage sont inexistantes au sein du territoire de Marly-la-Ville. Le haras de Marly-la-Ville est à ce jour recouvert par une prairie. Néanmoins, au niveau du site d'étude, l'EPFIF qui est propriétaire de la majorité du foncier, a signé une autorisation temporaire de fauchage et récolte d'herbe avec un agriculteur du secteur pour entretenir le terrain. Il est intervenu en 2019 et 2020, mais n'a pas été renouvelé en 2021. L'agriculteur n'a pas déclaré le produit de sa fauche auprès de la PAC.

La Surface Agricole Utilisée (SAU) sur la commune de Marly-la-Ville, selon le recensement général agricole 2000 et de la PAC 2006, représente 479 ha, soit environ 54% du territoire.

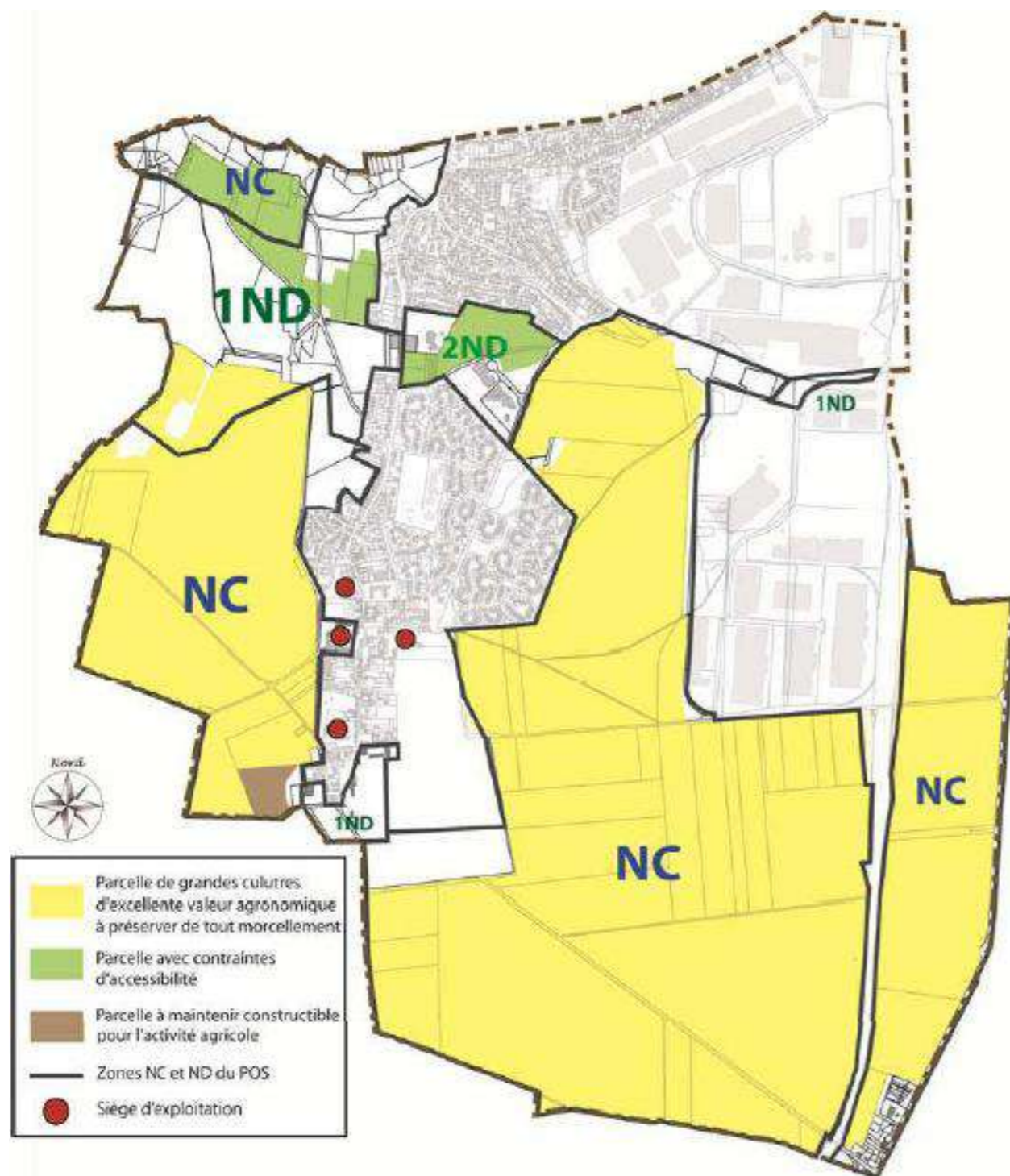
L'enjeu du PLU sera de veiller à ne pas morceler les grandes cultures en place repérées comme étant à haute valeur agronomique, ainsi que de veiller à limiter le mitage du paysage agricole sur le plateau.

Figure 76 : Registre parcellaire graphique (RPG) 2019



Source : Géoportail

Figure 77 : Localisation des terrains agricoles à Marly-la-Ville



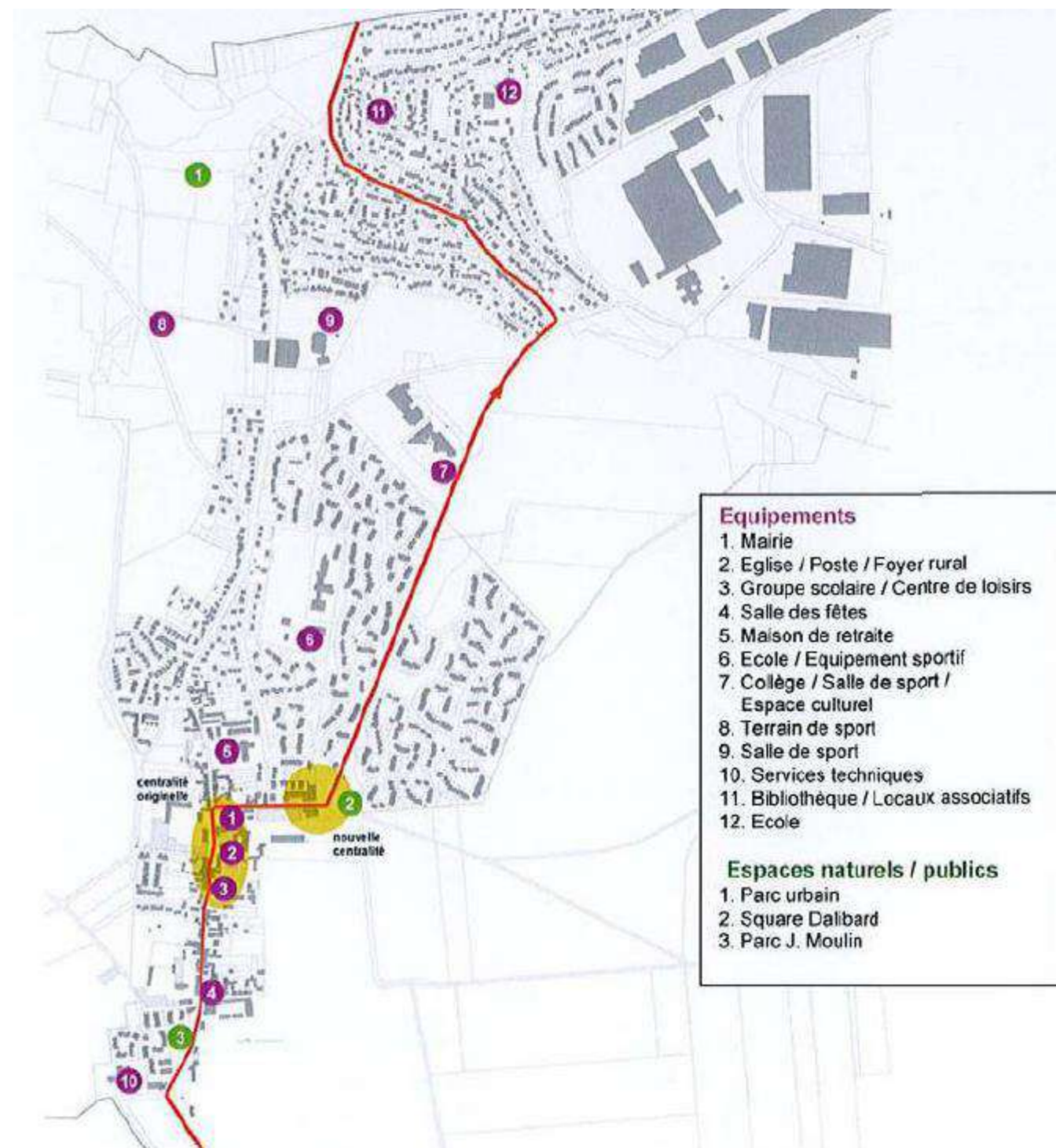
Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville, 2013

Enjeu faible Marly-la-Ville est marquée par une activité économique et commerciale centralisée autour de la RD 317 pour les pôles d'activités industriels et autour de la D 184 pour les commerces. Aucun commerce ne se trouve au niveau des zones d'activités. Le secteur industriel de Marly-la-Ville apparaît comme étant beaucoup plus développé comparé au secteur commercial de la commune. Le secteur agricole étant bien développé sur la commune, l'enjeu sera de veiller à ne pas morceler les grands espaces de cultures.

5.4. Équipements

La ville offre un niveau de services et d'équipements adapté aux habitants des différents quartiers. Elle offre également un cadre de vie sain et sécurisant. Les équipements sont bien répartis sur la ville.

Figure 78 : Carte de la répartition des équipements



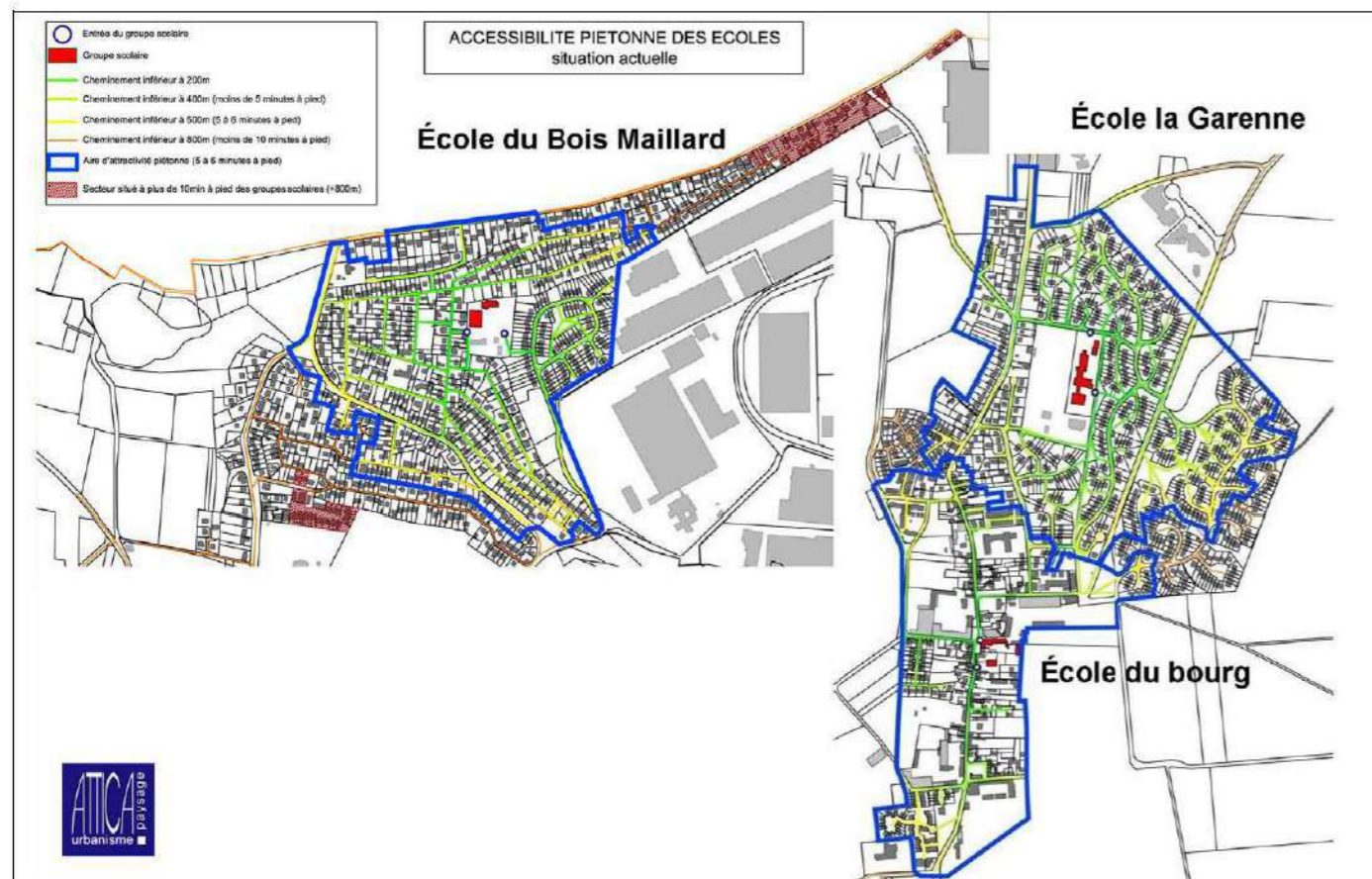
Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville, 2013

5.4.1. Équipements scolaires

Concernant les établissements scolaires, la ville de Marly la ville possède :

- ▶ **3 groupes scolaires du Bourg, de la Garenne, Bois Maillard** comprenant à chaque fois une école maternelle et élémentaire. Les effectifs sont en baisse en conséquence de la baisse démographique constatée et du vieillissement général des familles arrivées aux dernières grandes phases d'urbanisation de la commune.
- ▶ **1 collège Françoise Dolto**, localisé au centre du territoire communal. En 2011, il accueillait 507 élèves pour seulement environ 1/3 Marlysiens. Bien que les effectifs soient en baisse par rapport à la rentrée de 2007 (542 élèves, dont 371 Marlysiens), le collège est occupé à plein et depuis sa construction en 2004 par l'accueil des élèves de Saint Witz.
- ▶ Les 153 lycéens de Marly sont scolarisés à Fosses.

Figure 79 : Carte des zones d'attractivité piétonne des groupes scolaires selon le réseau viaire actuel



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville, 2013

Figure 80 : Ecole du bourg



Source : SCE, 2021

5.4.2. Équipements culturels

La commune de Marly-la-Ville possède des équipements culturels tels que :

- ▶ **L'espace culturel Lucien Jean ;**
- ▶ **L'école municipale de musique ;**
- ▶ **La bibliothèque municipale ;**
- ▶ **Les associations de Loisirs, Culture, Citoyenneté et Solidarité.**

Elle offre également l'accès à un large éventail de manifestations culturelles, telles que l'organisation de la fête de la musique ou encore de la fête de la moisson. Du point de vue de cérémonies, la ville s'implique dans l'organisation de journées commémorative pour rendre hommages aux événements passés.

Deux fois par an, une fête foraine s'installe au Parc Allende : au printemps et à la rentrée scolaire de septembre.

5.4.3. Équipements sportifs et de loisirs

La commune dispose sur son territoire de diverses installations sportives et de loisirs permettant la pratique de différentes activités et programmes pour différentes tranches d'âges :

- ▶ **L'école municipale de danse ;**
- ▶ **La salle omnisports COSEC ;**
- ▶ **Les associations sportives de Marly-la-Ville.**

5.4.4. Équipements de santé

Marly-la-Ville dispose sur son territoire plusieurs services de santé :

- ▶ 1 cabinet médical ;
- ▶ 2 pharmacies ;
- ▶ 2 cabinets de podologie ;
- ▶ 1 cabinet de rééducation ;
- ▶ 1 laboratoire de biologie médicale ;
- ▶ 1 cabinet d'infirmiers ;
- ▶ 1 cabinet d'ostéopathie ;
- ▶ 1 maison de retraite.

Marly-la-Ville ne possède pas de centre hospitalier au sein de sa commune. Le centre hospitalier de secteur est celui de Gonesse.

5.4.5. Équipements administratifs

Outre les services municipaux, une agence postale est installée dans le centre bourg, rue Gabriel Péri. La commune dispose d'un centre communal social, d'une permanence juridique tenu en mairie tous les 3^{èmes} samedis du mois et d'un service d'urbanisme.

La sécurité des lieux est assurée par la police municipale qui exerce une activité de prévention et de sécurité au sein de la commune. La sécurité routière de la ville est assurée par le Comité Interministériel de la Sécurité Routière (CISR) qui a notamment instauré un décret datant du 22 décembre 2016, obligeant le port du casque obligatoire à vélo pour les enfants de moins de 12 ans.

Le territoire de Marly-la-Ville accueille diverses administrations, offrant ainsi à ses habitants tous les services nécessaires pour répondre au mieux à leurs besoins.

Figure 81 : Hôtel de ville de Marly-la-Ville



Source : SCE, 2021

5.4.6. Lieux de culte

La commune de Marly-la-Ville détient un seul lieu de culte qui est l'église catholique de Saint-Etienne.

Figure 82 : Eglise communale Saint- Etienne de Marly-la-Ville



Source : SCE, 2021

Enjeu faible

La commune de Marly-la-Ville dispose d'un niveau adapté aux besoins actuels en matière d'équipements, principalement concentrés dans le centre bourg et le long de la RD184. Des pôles secondaires existent, notamment dans les quartiers pavillonnaires de la ville. Aucun équipement ne se trouve au niveau de la zone industrielle de Moimont I & II.

5.5. Situation foncière

Le site d'étude se situe sur le secteur AA, sur les parcelles :

- ▶ n°248 appartenant à la CARPF
- ▶ n°3 appartenant à la CARPF
- ▶ n°327 appartenant à la mutuelle La Mayotte
- ▶ n° 328 appartenant à la CARF
- ▶ n° 329 appartenant à l'EPFIF (Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France)

Figure 83 : Carte des propriétaires fonciers



Source : France-cadastre, 2017

Enjeu nul | Toutes les parcelles sont maîtrisées.

6. Déplacements

6.1. Déplacements routiers

6.1.1. Réseau viaire

Le réseau de voies principales de Marly-la-Ville est constitué de :

- ▶ **La RD 184** : d'axe Nord-sud, c'est la voie structurante de la commune. C'est autour de cette voirie que s'est constitué le bourg de Marly la Ville. Elle relie la RD 922^E et Fosses (au Nord) ainsi que le Louvres et la RD 9 (au Sud). Les entrées Nord et Sud de la RD 184 constituent deux des trois principales entrées de la commune.
- ▶ **La RD 922^E** : d'axe Est-ouest, elle est située au Nord de la commune sur la limite communale entre Marly-la-Ville et Fosses. Elle permet d'accéder à la gare de Fosses, mais aussi à la RD 317 et l'autoroute A1, à l'Est. C'est la voirie structurante du quartier des « lotissements jardins » au Nord de la commune.
- ▶ **La RD 9** : d'axe Est-ouest, elle est située au Sud de la commune. Au Sud/ouest de la commune, elle relie la francilienne à la RD 317 et à l'Est, elle relie la A1. Elle croise également la RD 184 au Sud du centre bourg.
- ▶ **La RD16 / rue Jules Vallès** : d'axe Est-ouest, elle est localisée à l'Est de la commune. Elle se compose de deux parties. La première, la D16 relie Villeron relie l'autoroute A1 et la RD 317 à la zone industrielle de Moimont I. C'est le principal accès des poids lourds pour la zone industrielle. La seconde partie, rue Jules Vallès, relie la zone industrielle au centre bourg mais elle est empruntée seulement que par des véhicules légers (obstacle pour les poids lourds qui ne peuvent pas transiter par le centre bourg pour rejoindre la ZI). Cet axe est utilisé par les habitants de Marly mais aussi des communes voisines situées à l'Ouest afin de rejoindre la RD 317 et l'autoroute A1 (échangeur de St Witz), qui constitue la troisième entrée principale de la commune.
- ▶ **La RD 317 (ex-RN 17)** : il s'agit de l'ancienne RN 17, dont le tracé est parallèle à l'A1. Historiquement, route de Paris à Senlis, cet axe a été constitué en situation radiale vers Paris. Elle est située en limite communale à l'Est, traversant le hameau de « la Sucrerie ».

Figure 84 : Réseau routier de la commune



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville

Figure 85 : Réseau routier localisé à proximité du site d'étude



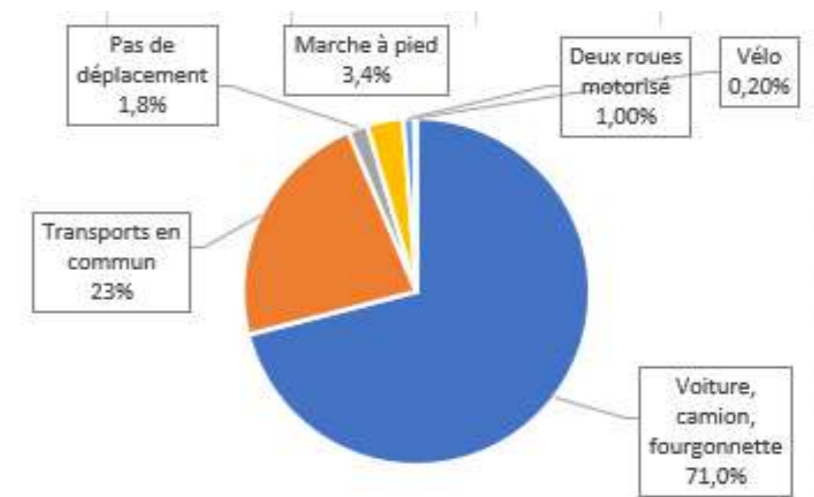
Source : Géoportail

La zone d'étude est longée à l'Ouest par la rue Gabriel Péri (RD 184) et au Sud par la RD 9. Le Nord/Est du site d'étude est longé par le chemin des peupliers et le Sud/Est par un sentier.

6.1.2. Mobilité routière

La majorité des habitants de Marly-la-Ville est motorisé pour se rendre sur son lieu de travail (71%). Également, grâce au réseau de transport en commun développé dans la ville, 23% des habitants empreintent les transports en commun. En revanche, l'utilisation du vélo et de la marche à pied est très faible (0,8% pour le vélo et 3,4% pour la marche à pied).

Figure 86 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2017



Source : Insee, RP2017 exploitation principale, géographie au 01/01/2020.

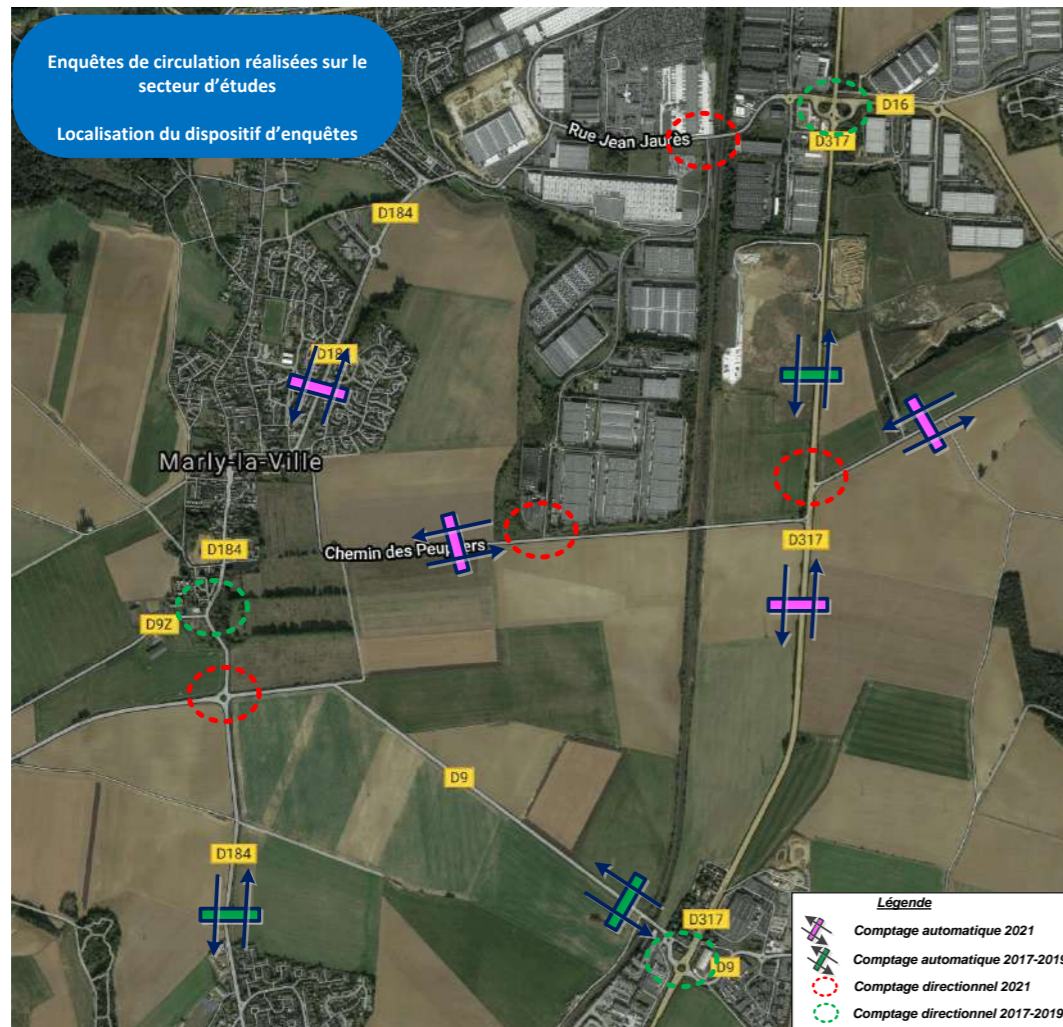
6.1.3. Trafic routier

Source : Etude de circulation sur le secteur du Haras à Marly la Ville – CDVIA, Juin 2021 mise à jour en Septembre 2023 (l'intégralité de l'étude est disponible en annexe)

Des comptages ont été réalisés en mai 2021, pour recenser les niveaux de trafic sur les principaux carrefours aux heures de pointe de la journée :

- ▶ A l'heure de pointe du matin (08h00-09h00), les volumes de trafic sont les plus élevés sur la RD317 dans le sens Nord → Sud, vers la plateforme de Roissy-CDG (plus de 1050 uvp/h au Sud du giratoire RD317/RD9).
- ▶ En traversée du centre-ville de Marly, le trafic est relativement chargé avec de l'ordre de 600 à 700 uvp/h sur la Rue Gabriel Péri (2 sens confondus) en fonction des sections. Quelques ralentissements sont observés en lien avec l'alternat de circulation existant, les arrêts de bus en station qui occasionnent des remontées de files et certains véhicules stationnés entre le trottoir et la chaussée qui perturbent l'écoulement des usagers.
- ▶ Sur le Chemin des Peupliers, la demande est relativement faible avec environ 200 uvp/h (2 sens confondus) dont 140 qui transitent entre la RD317 et le centre de Marly-la-Ville.
- ▶ A l'heure de pointe du soir (17h00-18h00), la pointe de trafic sur la RD317 est inversée par rapport au matin (plus de 950 uvp/h au Nord du Chemin des Peupliers dans le sens Sud → Nord).
- ▶ En traversée de Marly-la-Ville, la charge globale de trafic est stable par rapport au matin sur la Rue Gabriel Péri. On observe toujours quelques ralentissements.
- ▶ Le soir, la demande est faible sur le Chemin des Peupliers avec environ 100 uvp/h (2 sens confondus).

Figure 87 : Enquêtes de circulation réalisées sur le secteur d'étude



Source : Etude de trafic sur le secteur du Haras à Marly-la-Ville, CDVIA, Juin 2021

RESULTATS DES COMPTAGES ROUTIERS

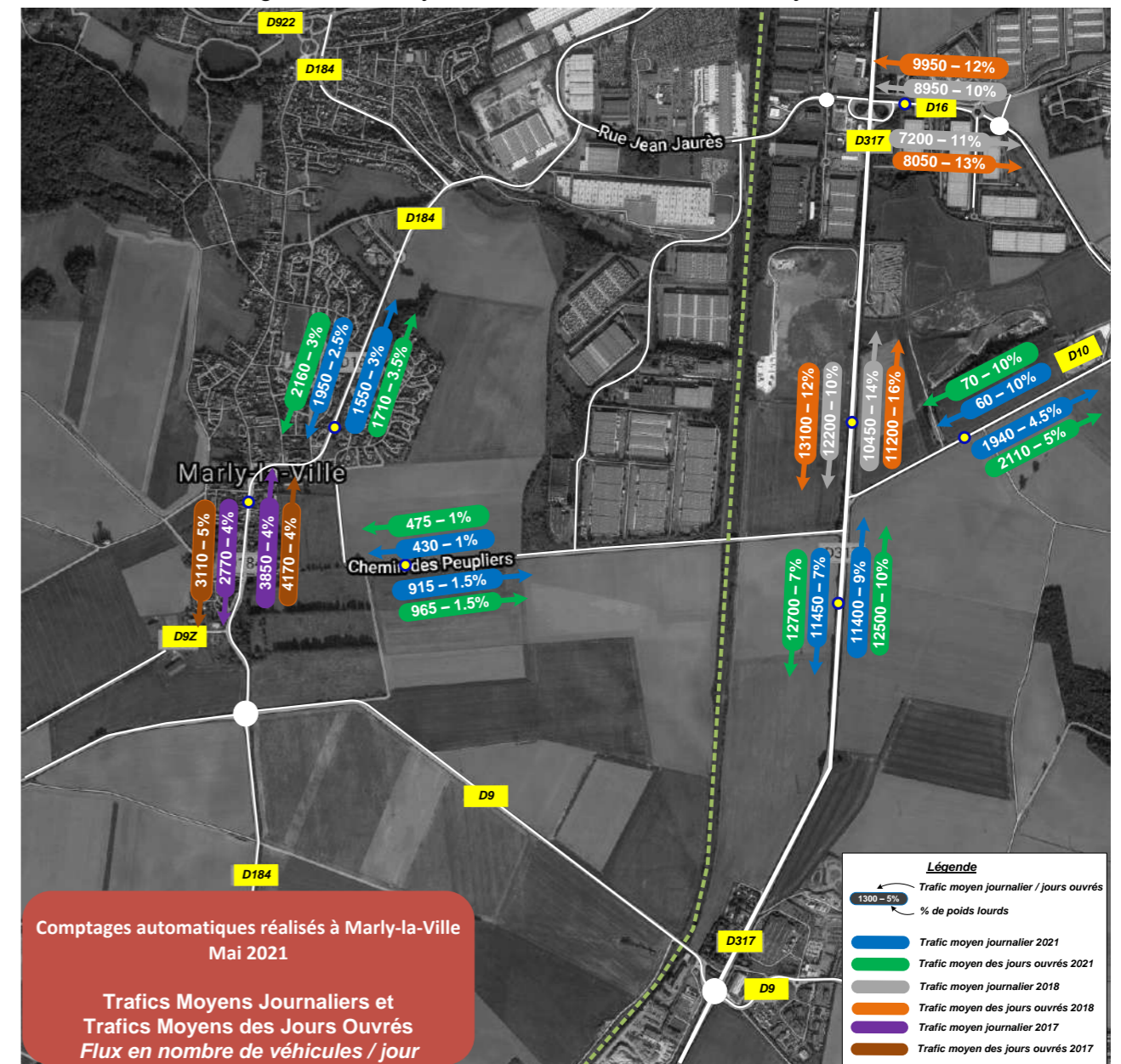
▶ Réseau structurant

1. Le Trafic Journalier en moyenne sur la RD317 au Sud du Chemin des Peupliers atteint 22 850 TV/Jour deux sens confondus (jusqu'à 25 000 TV/Jour les jours ouvrés).
2. Sur la RD16 à Saint-Witz, à proximité de la zone logistique de Marly-la-Ville, ce Trafic Moyen Journalier est de 16 150 TV/Jour (Donnée 2019).

▶ Réseau secondaire

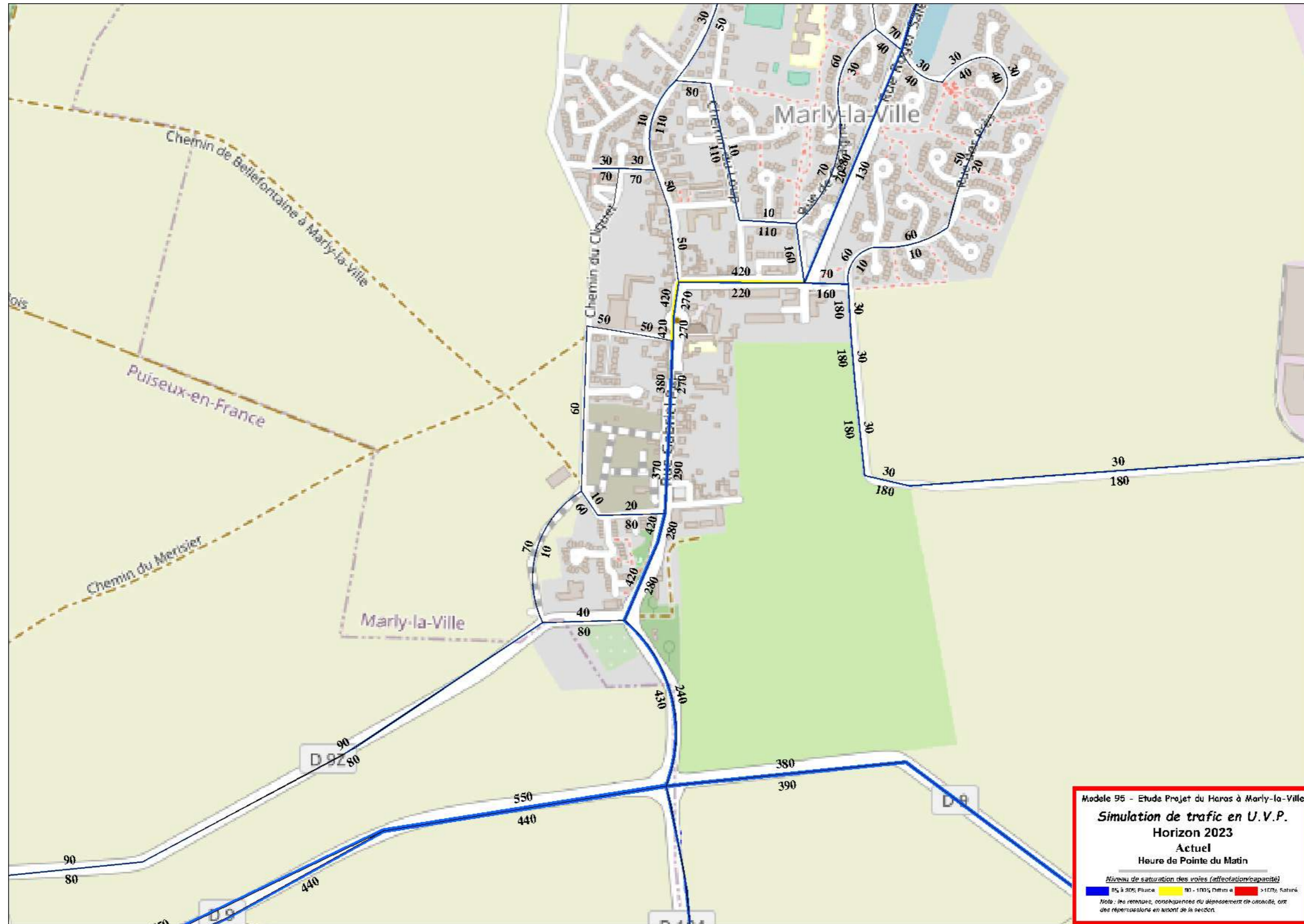
3. Sur la Rue Gabriel Péri (RD184), en sortie de la commune, ce trafic moyen journalier est de 6 600 TV/jour (jusqu'à 7 500 TV/Jour les jours ouvrés – Donnée 2018).
4. Sur la Rue Roger Salengro (RD184) au Nord de la commune de Marly-la-Ville, le trafic moyen journalier est de 3 500 TV/jour.
5. Enfin sur le Chemin des Peupliers, le trafic est plus limité. Il est d'environ 1 350 TV/Jour.

Figure 88 : Trafics journaliers sur le secteur Haras à Marly-la-Ville



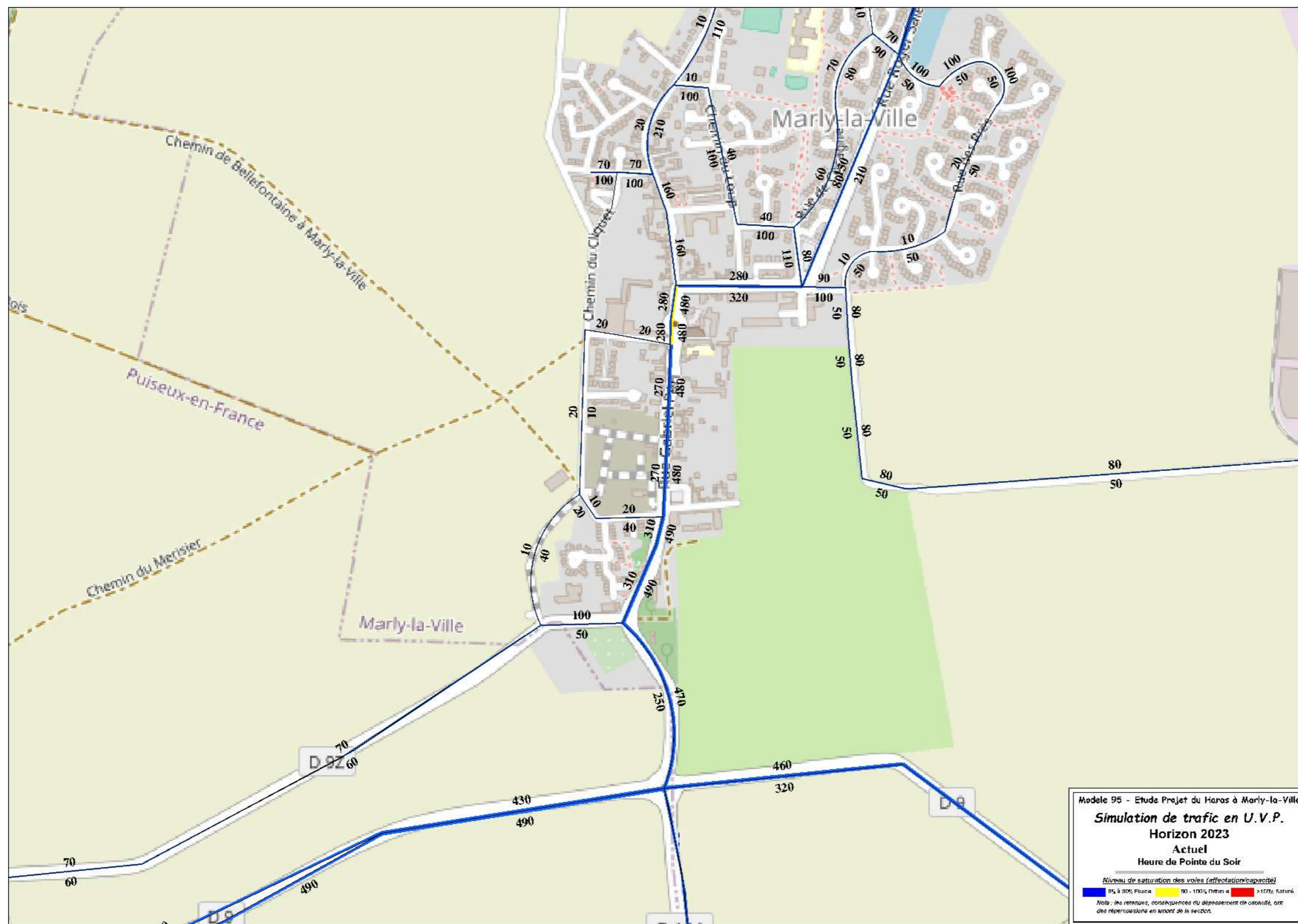
Source : Etude de trafic sur le secteur du Haras à Marly-la-Ville, CDVIA, Juin 2021

Figure 89 : Carte d'affectation/saturation de la situation actuelle (H2023) à l'HPM



Source : Etude de trafic sur le secteur du Haras à Marly-la-Ville, CDVIA, Juin 2021 mise à jour Septembre 2023

Figure 90 : Carte d'affectation/saturation de la situation actuelle (H2023) à l'HPS



Source : Etude de trafic sur le secteur du Haras à Marly-la-Ville, CDVIA, Juin 2021 mise à jour Septembre 2023

Enjeu moyen | Le site d'étude est longé par la RD184 à l'Est, elle-même reliée à la D9 au Sud (constituant un axe giratoire structurant de la commune) et par le Chemin des Peupliers à l'Est. Tandis que le Chemin des Peupliers supporte des trafics faibles, la RD184 enregistre des trafics plus importants, notamment en heure de pointe. Un ralentissement du trafic est localisé dans le centre bourg de la commune en raison d'un aménagement de type alternat, des trottoirs peu larges et du passage de bus articulés qui ralentissent la circulation dans les giratoires. L'étude menée par CDVIA montre dans l'ensemble un trafic relativement satisfaisant aux heures de pointes.

6.1.4. Stationnements

La commune de Marly la Ville est une petite commune rurale, qui dispose de places de stationnement à proximité des équipements publics et des commerces.

Etant encore non aménagé, le site d'étude ne comporte aucune zone de stationnement.

Enjeu faible | Etant encore non aménagé, le site d'étude ne comporte aucune zone de stationnement.

6.2. Réseaux de transports en commun

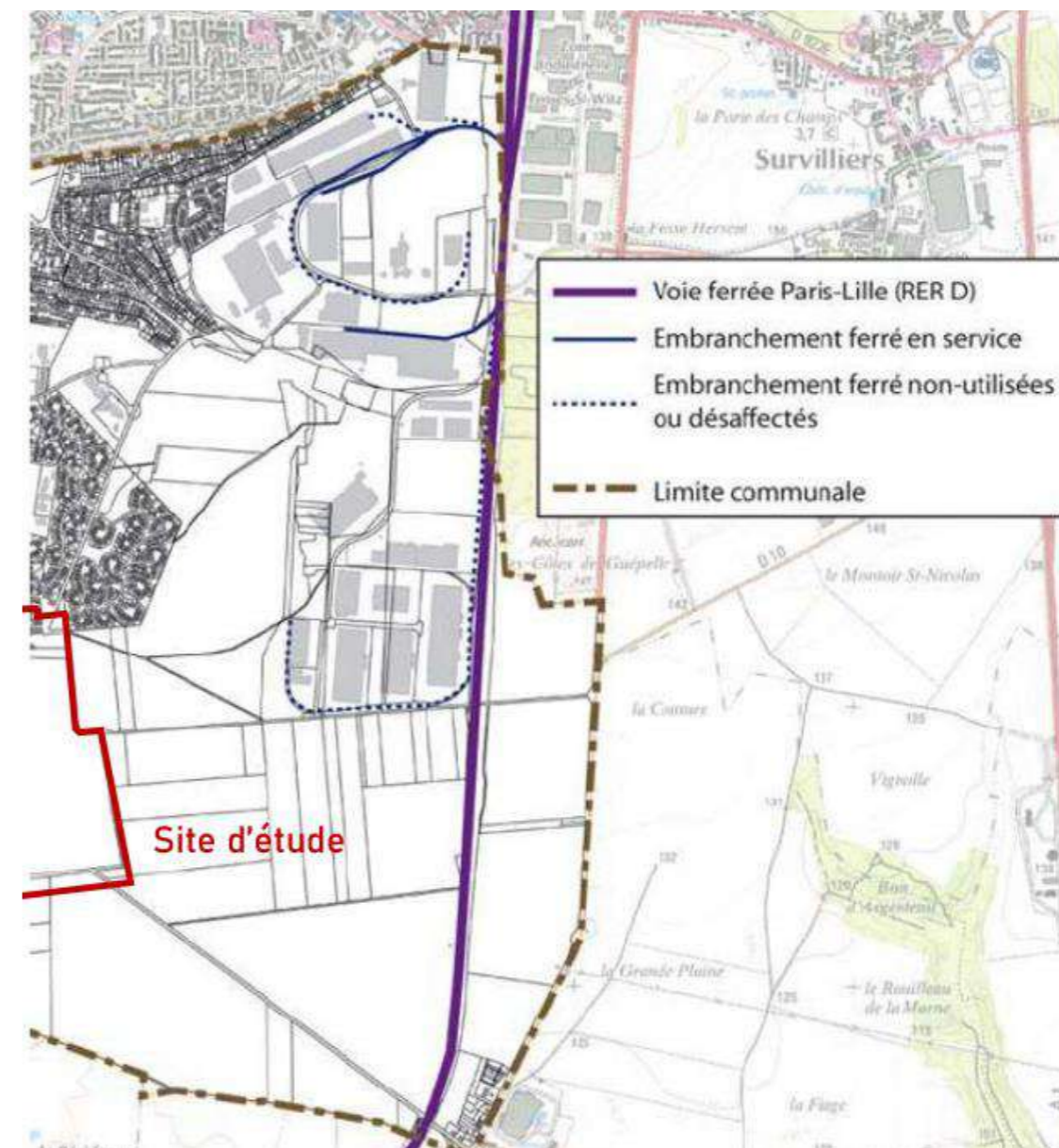
6.2.1. Réseau ferré

La commune est longée par une voie ferrée. Il s'agit de la ligne Paris - Lille, utilisée par le RER D. Il n'existe pas de gare sur la commune. Les gares les plus proches sont celles de Fosses - Survilliers, localisée au Nord, et Louvres/Puiseux, localisée au Sud de Marly-la-Ville. Ces deux gares permettent aux habitants de rejoindre Paris (Gare du Nord) en 30-40 minutes.

La zone industrielle de Moimont I & II est desservie par des embranchements ferrés, certains en activités, notamment au Nord dans la ZI de Moimont I et d'autres non utilisés ou désaffectés.

La zone d'étude se trouve à environ 2,5 km des gares de Fosses - Survilliers au Nord et de Louvres/Puiseux au Sud. Cette proximité donne une bonne accessibilité au site.

Figure 91 : Réseau ferré et embranchement à Marly-la-Ville



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville, 2013

Afin de faciliter les déplacements à l'échelle communale et avec les communes périphériques, un réseau de bus a été mis en place à Marly-la-Ville.

6.2.2. Bus

La commune de Marly-la-Ville possède 6 lignes de bus sur son territoire qui sont représentées sur le schéma ci-contre. La RD184 est desservie par 4 de ces lignes dont le détail est le suivant :

- ▶ La ligne R1 est la principale ligne avec un bus toutes les 15 minutes aux heures de pointes (le matin et le soir) et un bus par demi-heure en heures creuses. La ligne relie les gares de Survilliers - Fosses à Louvres en passant par le centre-ville de Marly-la-Ville (cf. exemple de bus articulé circulant sur la ligne R1 ci-dessous).
- ▶ Les lignes R104, R112 et R113 sont des lignes qui s'adressent aux élèves des différents établissements scolaires. Elles proposent 1 à 3 liaisons le matin comme le soir reliant les centres ville, les équipements scolaires et sportifs des communes autour de Marly la Ville. Il existe aussi une ligne de ramassage scolaire interne à la ville et directement gérée par la commune.

En outre, deux autres lignes desservent le nord de la commune :

- ▶ La ligne R2 longe la RD 922. Elle relie le vieux bourg de Fosses à la gare RER de Survilliers – Fosses et plus à l'est la commune de Plailly (60).
- ▶ La ligne R3 dessert les zones industrielles de Survilliers, de Saint-Witz et de Marly-la-Ville à partir de la gare RER de Survilliers – Fosses.

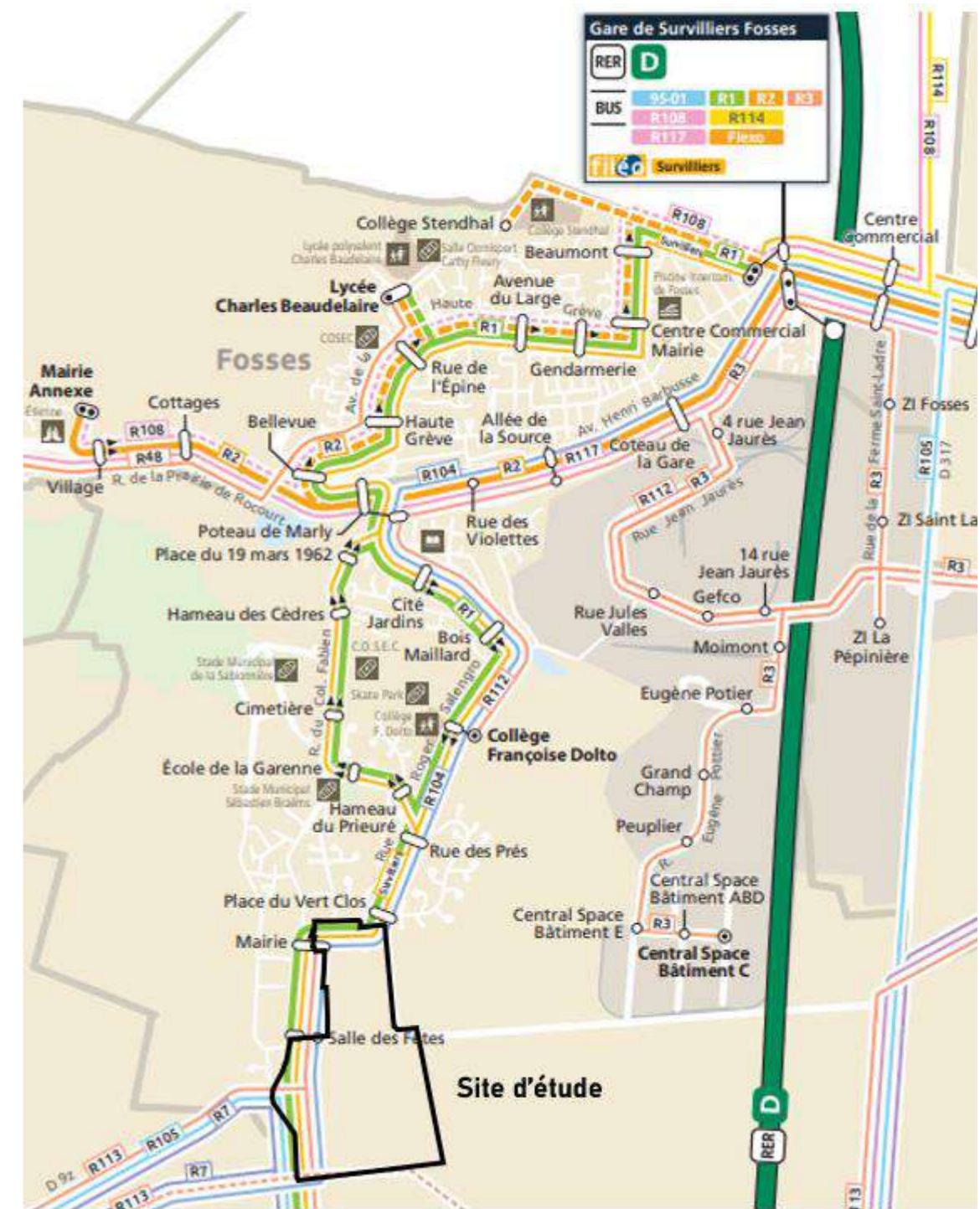
Figure 92 : Vue d'un bus articulé de la ligne R1 sur la Rue Roger Salengro (RD184)



Source : Etude de trafic sur le secteur du Haras à Marly-la-Ville, CDVIA, Juin 2021 mise à jour Septembre 2023

Les lignes de bus R1, R104 et R113 passent à proximité du site d'étude, desservi par les arrêts « Place Vert Clos » ou « Hôtel de ville ». La ligne R1 passe toutes les 15 minutes en heures de pointe et toutes les 30 minutes en heures creuses, de 6h à 1h30 du matin en semaine et le samedi, puis de 9h à 20h30 le dimanche.

Figure 93 : Réseau de bus sur la commune de Marly-la-Ville



Source : Vianavigo

Enjeu faible Le site d'étude est plutôt bien desservi par les transports en commun en tant que commune rurale, avec les gares de Fosses - Survilliers au Nord ainsi que Louvres/Puiseux au Sud, toutes deux localisées à 2,5 km du site d'étude. Également, la ligne de bus R1, R113 et R104 desservent l'arrêt « Place Vert Clos » côté Rue Roger Salengro situé à proximité du site d'étude.

6.3. Liaisons douces

6.3.1. Réseau cyclable

Le domaine cyclable de Marly-la-Ville est très peu développé. La commune compte actuellement une seule piste cyclable située le long de la RD 184 en provenance de Louvres. La piste s'arrête au carrefour entre la RD 184 et la D9.

Une seule piste cyclable est localisée à proximité de la zone d'étude. Localisée au Sud/Ouest du site, celle-ci permet de relier la ville de Marly-la-Ville à celle de Louvres, le long de la RD184.

Figure 94 : Localisation de la piste cyclable



Source : Cartoviz IAU IDF, 2019

Figure 95 : Photos de la piste cyclable localisée le long de la RD 184



Source : Google Earth, 2021

En raison du faible réseau cyclable présent sur la commune de Marly-la-Ville, la circulation des cycles n'est pas sécurisée et peut être dangereuse ou difficile parfois.

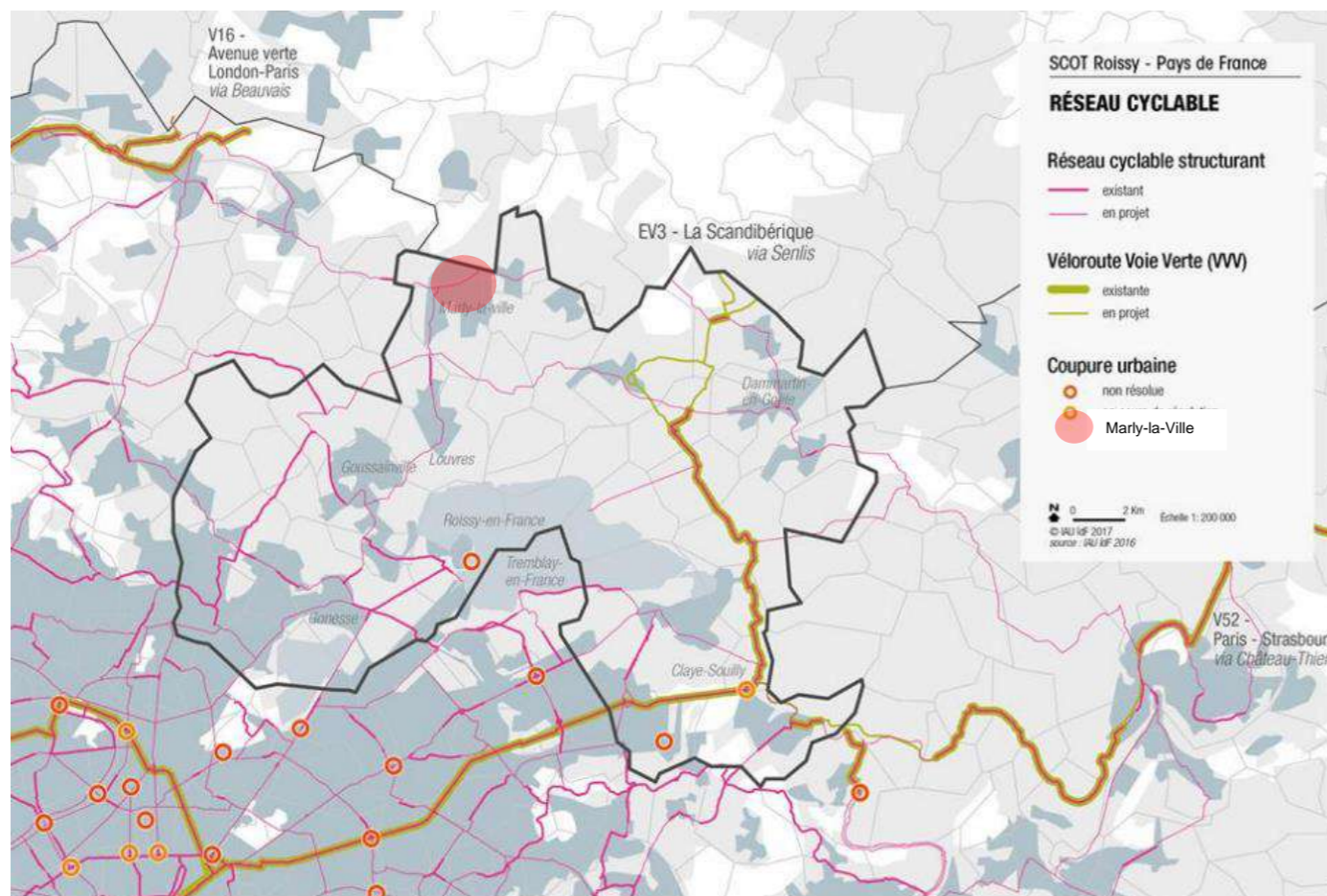
Enjeu moyen | Les voies routières localisées à proximité du site d'étude ne sont pas aménagées pour les déplacements cyclables.

6.3.2. Stratégie du réseau cyclable de Roissy Pays de France

Le Schéma de cohérence territoriale de la communauté d'agglomération montre que de nombreux tronçons d'aménagements cyclables existent sur le territoire mais nombre d'entre eux sont déjà anciens et peu entretenus. L'ensemble ne forme pas réseau et ne permet pas des trajets cyclables confortables et effectifs de bout en bout.

D'une manière générale sur le territoire, l'espace public de voirie, communal ou départemental, n'est que peu accueillant et confortable pour les modes actifs, ce qui contraint leur usage et favorise un usage prépondérant de l'automobile, même pour des trajets de courte distance. C'est particulièrement le cas au sein des zones d'activités, ce qui pénalise les accessibilités piétonnes et vélos à l'emploi, mais aussi les accessibilités en bus si l'on tient compte des trajets terminaux à pied. La pratique du vélo est également pénalisée par la présence des nombreuses coupures urbaines générées par les grandes infrastructures routières et ferroviaires et de grands tènements difficilement franchissables (emprises aéroportuaires, zones d'activités...).

Figure 96 : Réseau cyclable de Roissy Pays de France



Source : Rapport de présentation du SCoT de CARPF

Le document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) définit les modalités d'application des principes et des objectifs de la politique de l'urbanisme et de l'aménagement dans le respect des orientations définies par le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD).

Le DOO de Roissy Pays de France établit plusieurs objectifs :

► Faciliter les déplacements

- Développer un réseau cyclable à l'échelle du territoire en complétant et valorisant le réseau cyclable existant et en articulant ce réseau avec les autres mobilités. Ce maillage cyclable est prioritairement renforcé localement autour des pôles de gares existants et en projet, afin de favoriser le rabattement en modes actifs [P55] ;
- Les documents d'urbanisme locaux prévoient des emplacements réservés au stationnement des vélos dans les espaces publics et à proximité des gares [P56] ;

► Orientations communes à l'ensemble des sites d'activités économiques

- Au sein des sites d'activités économiques, l'objectif est de faciliter les déplacements en y développant des aménagements cyclables. En complément, il faudra permettre le déploiement de vélos en libre-service au sein des sites et aux abords des points de desserte en transports communs [P92] ;

► Les plateformes aéroportuaires

- Faciliter les déplacements au sein des plateformes aéroportuaires et à leur proximité en créant un réseau cyclable sécurisé [P99] ;

► Protéger et valoriser les espaces naturels et forestiers du territoire

- Préserver les corridors naturels en milieu urbain reliant les parcs, bois et forêts. Valoriser ces espaces de façon à les laisser/rendre accessibles au public (promenades, chemins cyclables...) chaque fois que cela est possible [P5].

En ce sens, le SCoT de la communauté d'agglomération promeut de développer le réseau cyclable qui structure actuellement le territoire, en valorisant et en exploitant, d'une part, le potentiel que représente l'Euro-Véloroute « Scandibérique » et d'autre part, en emménageant des infrastructures sécurisées, notamment le rabattement sur les pôles gare. L'usage du vélo, encore peu développé en dehors d'une pratique de loisir, peut constituer une offre de transport individuel crédible, par sa souplesse et sa flexibilité pour de courtes et moyennes distances, le développement du vélo à assistance électrique ouvre encore la possibilité de cet horizon.

A l'échelle de la commune de Marly-la-Ville, le SCoT prévoit de développer les continuités cyclables notamment le long des axes structurants RD184, RD9, RD922.

6.3.3. Cheminements piétons

La commune comporte plusieurs cheminements piétons principalement localisés dans les quartiers nord. Ceux-ci permettent de connecter la Rue Roger Salengro (RD184) aux logements pavillonnaires situés dans les différentes impasses (séquences 4 à 6). Des cheminements existent également dans le centre-bourg et permettent de rejoindre les différents équipements et logements proches de la RD184 (séquences 1 à 3).

La traversée piétonne à l'approche de la Rue Gabriel Péri (RD184) est protégée par des agents municipaux lors des entrées / sorties de classes. Ceux-ci régulent le trafic avec un alternat induisant quelques remontées de files d'attente pouvant atteindre 15 à 20 véhicules lors des périodes d'hyperpoints (cf. photo ci-dessous).

Figure 97 : Traversée piétonne Rue Gabriel Péri (RD184) à l'approche de l'école du bourg



Source : Etude de trafic sur le secteur du Haras à Marly-la-Ville, CDVIA, Juin 2021 mise à jour Septembre 2023

En revanche, les traversées piétonnes ne sont pas sécurisées sur la Rue Roger Salengro (Séquence 4) entre le carrefour à feux avec la Rue de la Garenne et le carrefour giratoire avec la Rue Marcel Petit (cf. photos ci-dessous).

Figure 98 : Traversées piétonnes sur la Rue Roger Salengro (RD184) à l'approche du collège avec Françoise Dolto



Source : Etude de trafic sur le secteur du Haras à Marly-la-Ville, CDVIA, Juin 2021 mise à jour Septembre 2023

Figure 99 : Découpage de la RD184 en traversée de Marly-la-Ville par séquences



Source : Etude de trafic sur le secteur du Haras à Marly-la-Ville, CDVIA, Juin 2021 mise à jour Septembre 2023

La commune est aussi traversée par plusieurs chemins de Grande Randonnées (GR), situés dans à l'Ouest et au Nord de la commune.

Il a été recensé sur la commune des chemins inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnées. Ces itinéraires sont principalement localisés dans le centre bourg, dans la vallée de l'Ysieux et dans la partie Ouest de la commune. Dans ce dernier secteur, sont repris des itinéraires de chemins de Grandes Randonnées présents sur le territoire communal.

Enjeu moyen | Le site d'étude se trouve à proximité d'un réseau de cheminements piétons, dont la qualité des aménagements à proximité immédiate est de qualité variable.

Figure 100 : Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville, 2013

6.3.4. Stratégie du réseau piétonnier de Roissy Pays de France

Le Schéma de cohérence territoriale de la communauté d'agglomération montre que l'ensemble du territoire est majoritairement défavorable à la marche à pied. Les aménagements existants sur le territoire sont pour la plupart anciens et peu entretenus. L'ensemble ne forme pas réseau et ne permet pas des trajets piétonniers confortables et effectifs de bout en bout. Pour ces raisons, le territoire est accessible à pied que sur des périmètres restreints, à l'échelle des communes. Cette situation reste variable en fonction de la qualité de l'aménagement de la voirie en faveur des piétons. A ce titre, les zones d'activités économiques très présentes sur le territoire sont souvent des secteurs peu accessibles à pied, bien que les plus récemment développées aient été accompagnées d'aménagements spécifiques pour les piétons.

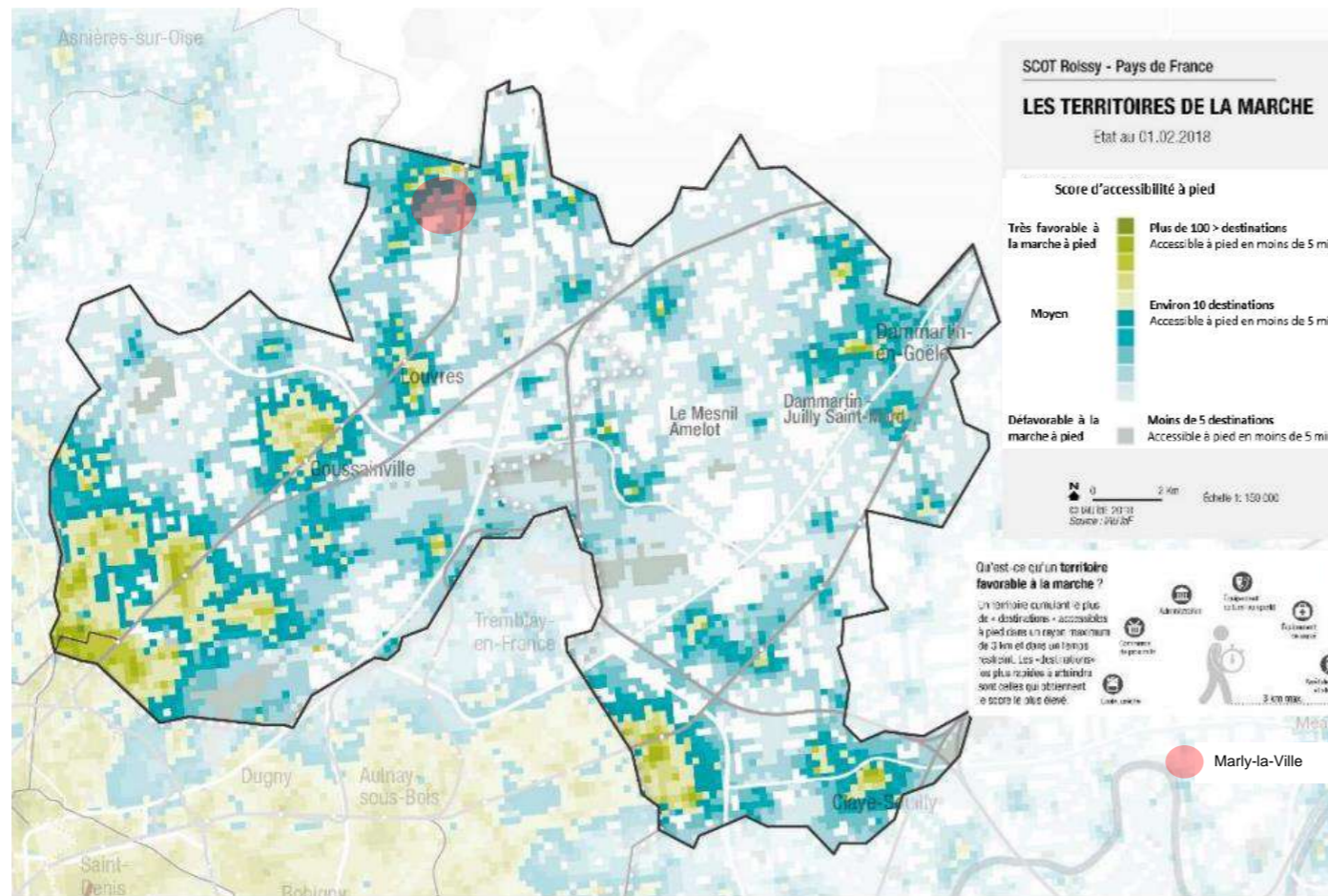
La marche à pied constitue le principal mode de déplacement d'une part importante d'utilisateurs, notamment pour les déplacements de proximité ou en rabattement sur le réseau de transports collectifs, et plus particulièrement dans les zones denses du territoire.

En ce sens, le SCoT promeut de développer la qualité des aménagements et des espaces publics, au sein des polarités et des communes, qui sont un véritable vecteur à la pratique des modes actifs et à l'amélioration de la qualité et du cadre de vie

Enjeu nul

La communauté d'agglomération Roissy Pays de France a pour objectif d'offrir une meilleure qualité de vie à ses habitants en développant son réseau cyclable et piétonnier présents au sein du territoire. Le développement d'un nouveau type de transport individuel et des pratiques de la marche à pied entre tout à fait en cohérence avec le projet.

Figure 101 : Les territoires de la marche de Roissy Pays de France



Source : Rapport de présentation du SCoT de CARPF

Le DOO de Roissy Pays de France établit plusieurs objectifs :

► Faciliter les déplacements

- Améliorer la marchabilité du territoire dans une logique de sécurisation des parcours quotidiens et de loisirs [P57] ;

► Orientations communes à l'ensemble des sites d'activités économiques

- Faciliter les déplacements au sein des sites d'activités économiques en y développant des cheminements piétonniers [P92].

6.4. Plan de déplacements urbains d'Île-de-France

La communauté d'agglomération Roissy-Pays de France étant intégrée au sein du plan de déplacements urbains d'Île-de-France (PDUIF), son SCoT doit entrer en cohérence avec celui-ci.

Le Plan de déplacements urbains de la région Île-de-France (PDUIF) a été approuvé par la délibération du Conseil régional n°CR36-14 du 19 juin 2014. Il fixe jusqu'en 2020, pour l'ensemble des modes de transport, les objectifs et le cadre de la politique de déplacements des personnes et des biens sur le territoire régional.

Le PDUIF est au cœur de la planification des politiques d'aménagement et de transport. Il doit en particulier être compatible avec le Schéma directeur de la Région Île-de-France (SDRIF) et le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) ; de plus, il doit être globalement cohérent avec le PPA, et compatible avec les objectifs fixés pour chaque polluant par ce document. À l'inverse, les documents d'urbanisme établis à l'échelle locale (Schéma de cohérence territoriale, Plan local d'urbanisme), les plans locaux de déplacements et les décisions prises par les autorités chargées de la voirie et de la police de la circulation ayant des effets sur les déplacements doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le PDUIF.

Les plans de déplacements urbains visent à atteindre un équilibre durable entre les besoins de mobilité des personnes et des biens, d'une part, la protection de l'environnement et de la santé et la préservation de la qualité de vie, d'autre part. La contrainte des capacités de financement des acteurs publics intervient de plus dans le choix des actions à mener.

Le PDUIF fixe les objectifs et le cadre de la politique des personnes et des biens pour l'ensemble des modes de transport d'ici 2020. Ses actions à mettre en œuvre sur la période 2010-2020 ont pour ambition de faire évoluer l'usage des modes vers une mobilité plus durable.

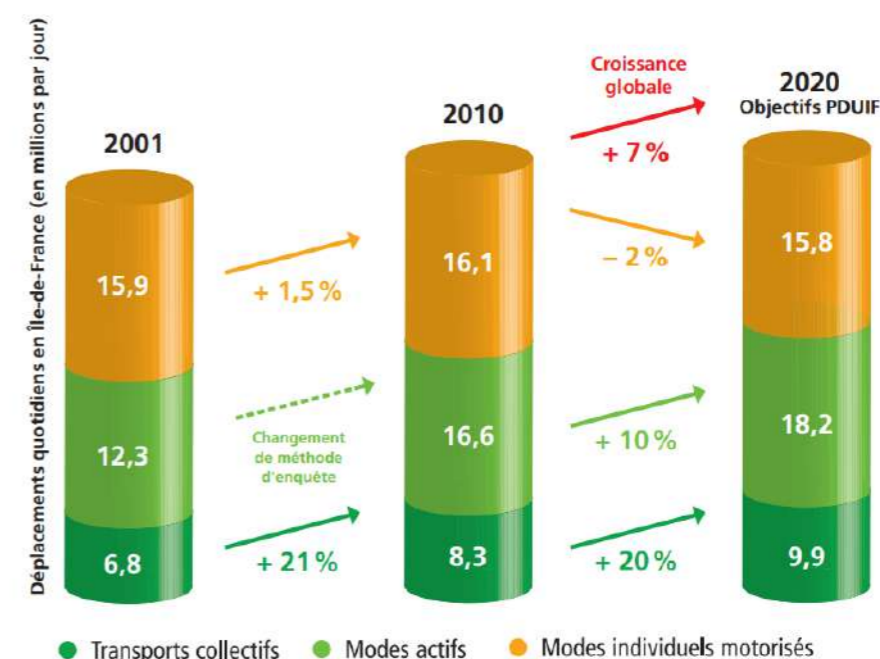
Compte tenu des développements urbains attendus en Île-de-France, on estime que les déplacements de personnes vont croître de 7 %. Même si cette croissance était totalement absorbée par les modes alternatifs à la voiture, ce serait encore insuffisant pour atteindre les objectifs environnementaux fixés par la réglementation française en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et diminution de la pollution atmosphérique. Il est donc nécessaire d'aller plus loin et de réduire l'usage des modes individuels motorisés par rapport à leur niveau actuel. Le PDUIF vise ainsi globalement :

- ▶ Une croissance de 20% des déplacements en transports collectifs ;
- ▶ Une croissance de 10% des déplacements en modes actifs (marche et vélo). Au sein des modes actifs, le potentiel de croissance du vélo est de plus grande ampleur que celui de la marche ;
- ▶ Une diminution de 2% des déplacements en voiture et deux-roues motorisés.

Cette évolution correspond à un changement important, d'ici 2020, des parts des différents modes :

- ▶ + 2,5 points pour les transports collectifs ;
- ▶ - 3,5 points pour la voiture ;
- ▶ + 1 point pour la marche et le vélo.

Figure 102 : Les objectifs du PDUIF à l'horizon 2020



▶ Les enjeux portés par le PDUIF intéressant plus particulièrement le SCoT sont :

- Le renforcement du lien urbanisme-transports collectifs et des modes actifs pour favoriser les usages alternatifs à la voiture ;
- La résorption des coupures urbaines liées à la présence de certaines infrastructures identifiées (dont l'échangeur de Villeparisis et l'aéroport Paris Charles-de-Gaulle) ;
- L'intégration de la dimension logistique par la préservation des plateformes existantes, la création de plateformes ferroviaires (cf. sites Roissy Carex à Goussainville – Mitry-Mory). Prévoir des mesures concernant la logistique en ville.

Enjeu moyen | Les enjeux et défis du PDUIF devront être respectés.

7. Flux d'énergies et de matières

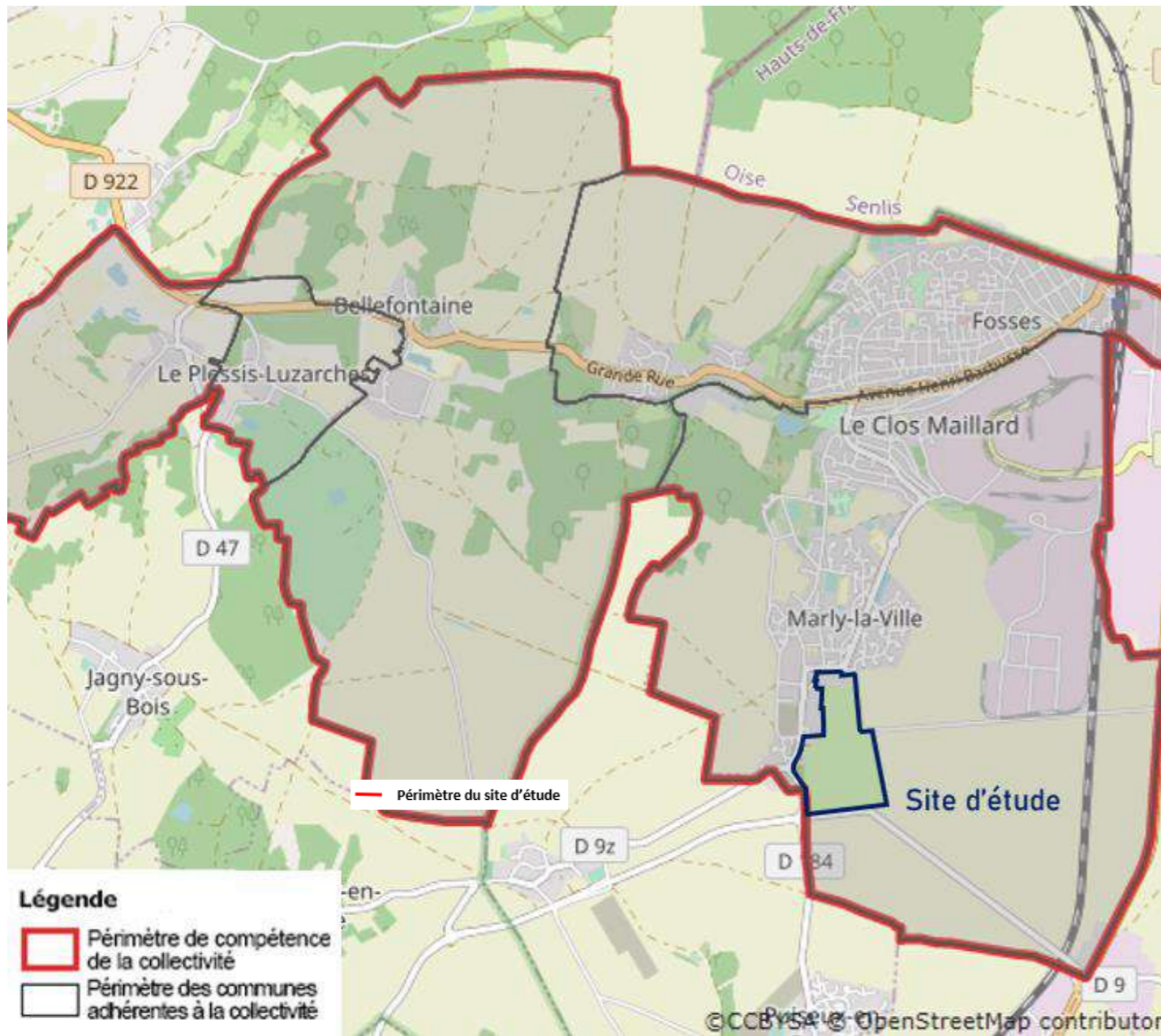
7.1. Réseaux

7.1.1. Eau potable

La commune est alimentée par le mélange des eaux traitées des puits de Marly-la-Ville géré par le SIAEP de Bellefontaine avec un apport possible du réseau de Louvres (station d'Annet-sur-Marne) à l'exception des secteurs Sucrerie et Zone industrielle qui sont alimentés par le mélange des puits d'Asnières-sur-Oise.

Le SIAEP de Bellefontaine gère en délégation le service de l'eau : la production, le transfert et la distribution.

Figure 103 : Carte du périmètre de la collectivité

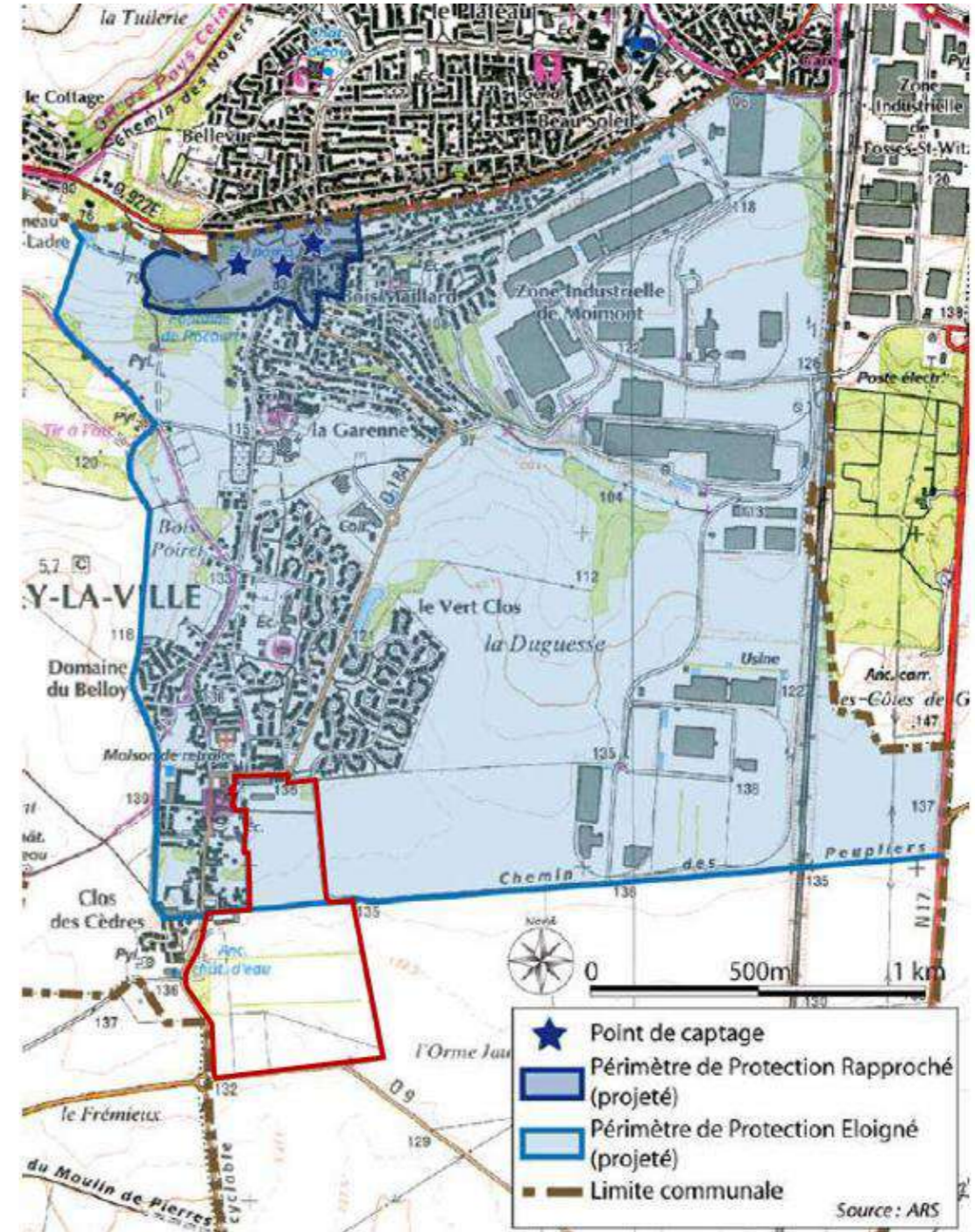


Source : Eaufrance

Le site d'étude est localisé au sein du périmètre de protection Eloigné de 3 points de captage d'eau qui sont :

Nom de l'ouvrage	Code SISEAU
Station de pompage Marly n°1	095000068
Station de pompage Marly n°2	095000069
Station de pompage Marly n°3	095000070

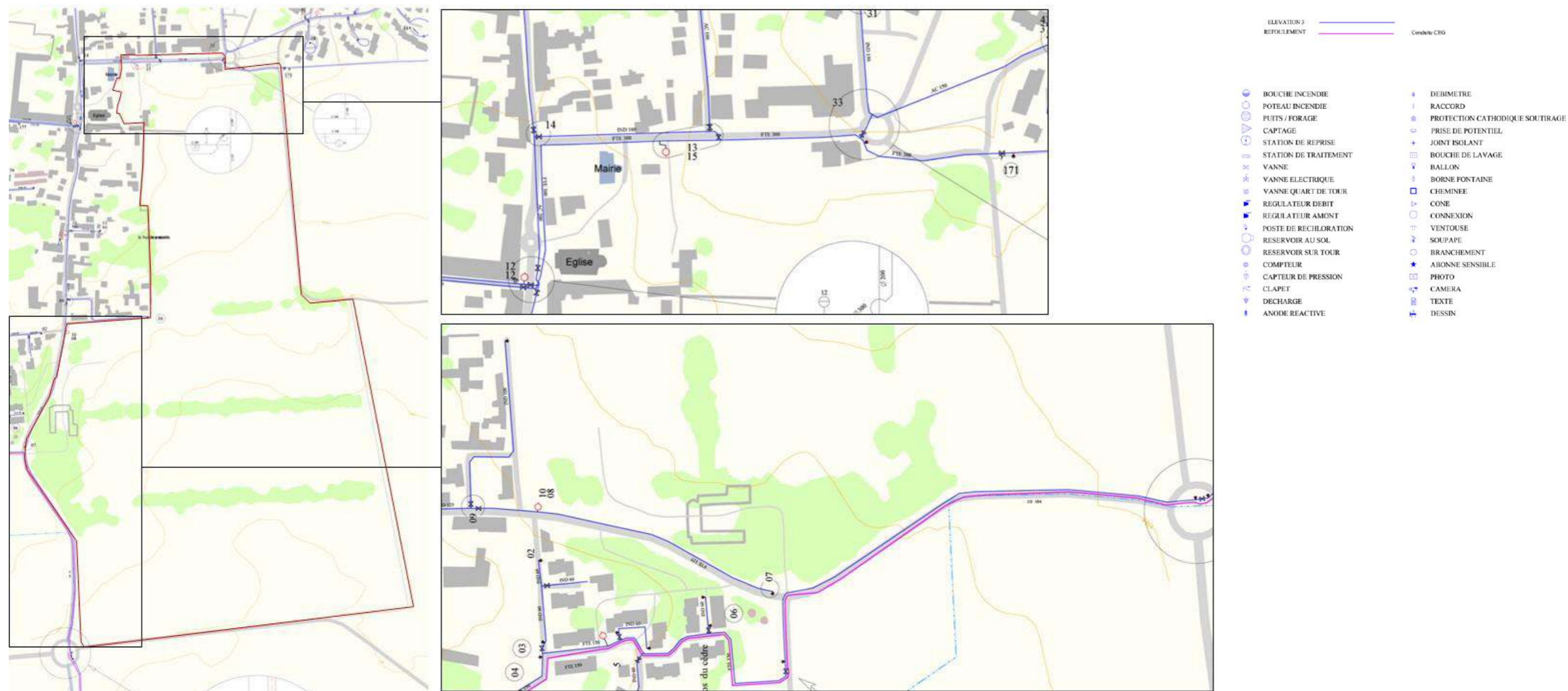
Figure 104 : Localisation des captages d'eau présents sur la commune



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville

Les annexes du PLU de Marly-la-Ville identifient des conduites d'eau potable en limite ouest et nord du site d'étude, au droit des habitations le long de la RD184.

Figure 105 : Réseau d'eau potable au droit du site d'étude



Source : PLU de Marly-la-Ville

7.1.2. Défense incendie

4 poteaux incendies reliés au réseau d'eau sont présents en limite de site le long de la RD184.

Figure 106 : Bornes incendie à proximité du site d'étude



Source : PLU de Marly-la-Ville

Figure 107 : Poteau d'incendie localisé au Nord du site d'étude



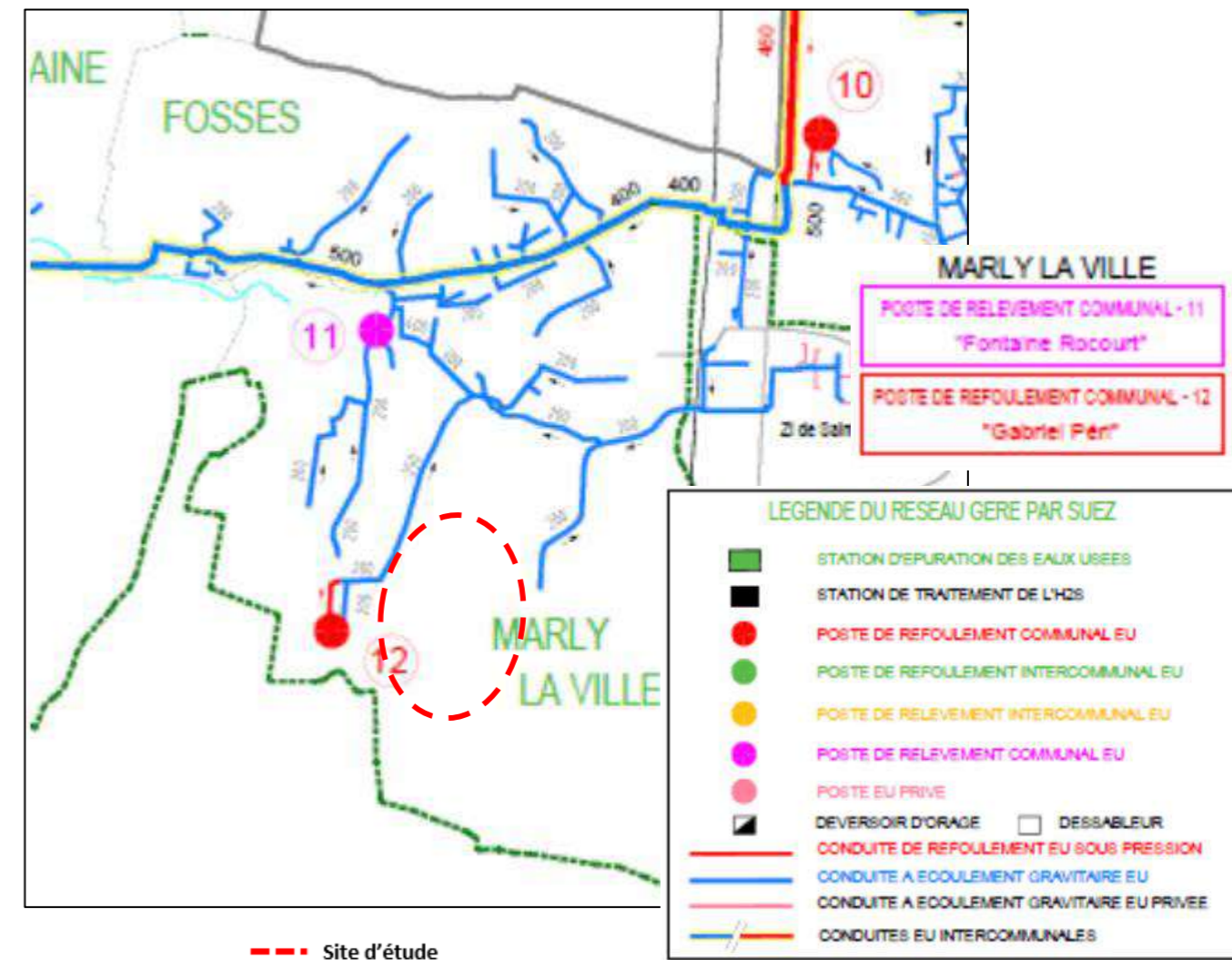
Source : SCE, 2021

7.1.3. Assainissement

Le réseau d'eaux usées de la commune, est géré par le Syndicat Intercommunal de Collecte et de Traitement des Eaux Usées des Bassins de la Thève et l'Ysieux (SICTEUB). D'après les données du service eaufrance, la majorité des constructions présentes à Marly-la-Ville est raccordée au réseau collectif du SICTEUB dont les eaux usées sont traitées dans la station d'épuration d'Asnières sur Oise (situé à l'Ouest). Toutefois, plusieurs îlots d'habitations ne sont pas raccordés au réseau collectif

Le site d'étude ne présente aucun réseau d'assainissement. Il est cependant bordé par plusieurs réseaux d'eaux usées sous la RD184 ou le chemin des Peupliers.

Figure 108 : Etendue du réseau de transport du syndicat

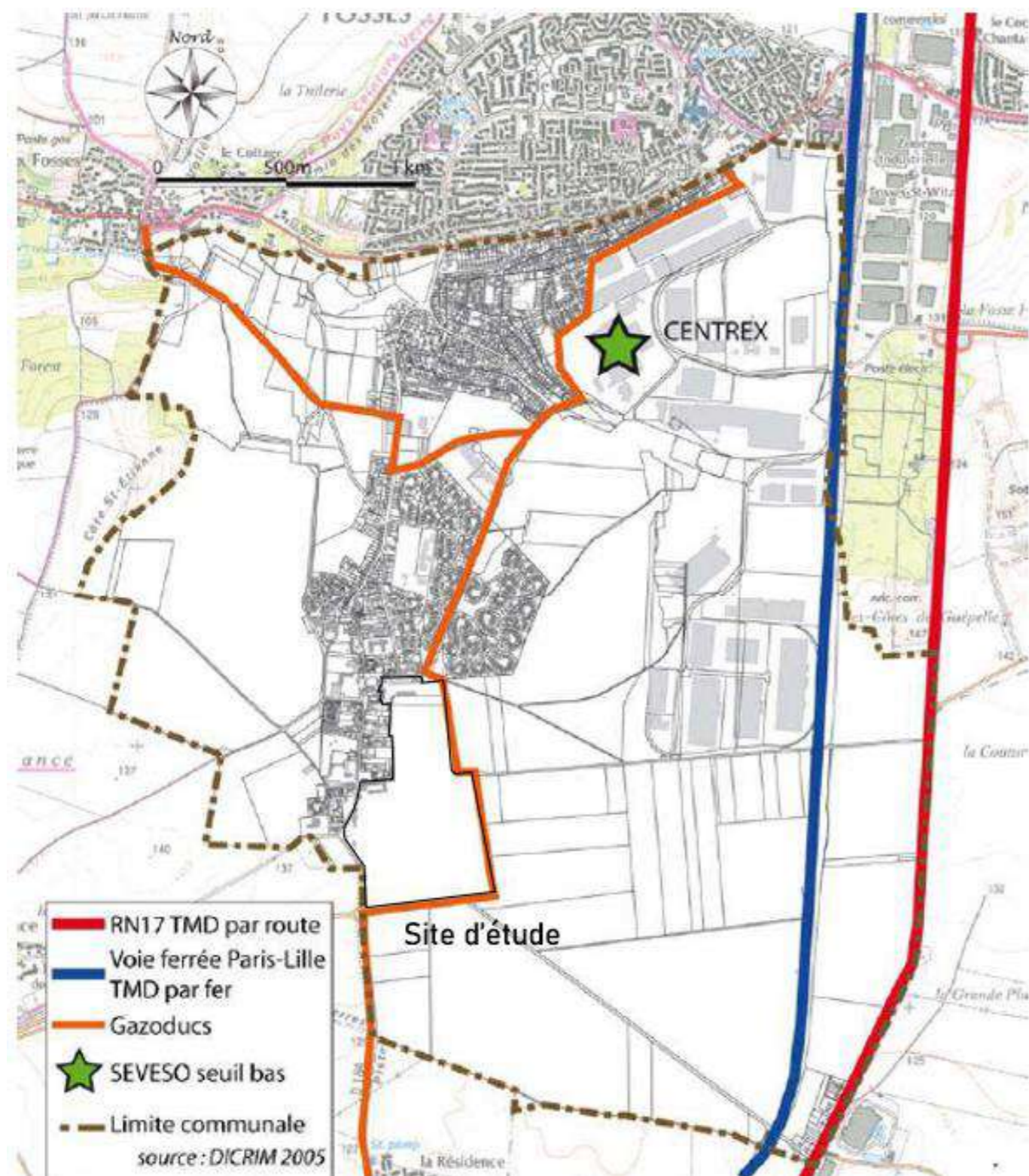


Source : SICTEUB

7.1.4. Réseau de gaz

La bordure Est du site d'étude est longée par une canalisation interurbaine (gazoducs) gérée par la société GRTgaz.

Figure 109 : Localisation des transports de matières dangereuses



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la -Ville, 2013

7.1.5. Réseau électrique

Des poteaux électriques aériens sont présents le long de la RD 184, a priori aucun réseau n'est présent à l'intérieur du site d'étude.

7.1.6. Télécommunications

Le site d'étude n'est a priori par relié à des réseaux de télécommunications.

Enjeu faible

Des réseaux sont présents en bordure de site d'étude :

- ▶ Eau potable, bornes incendie et réseau électrique aérien le long de la RD 184 à l'ouest ;
- ▶ Gazoduc le long du Chemin des Peupliers à l'est

A priori aucun réseau n'est présent à l'intérieur du site.

7.2. Gestion des déchets

La compétence de ramassage et de traitement des déchets a été transférée à la Communauté de Commune de Roissy Pays de France qui a rejoint le SIGIDURS : Syndicat mixte pour la Gestion et l'Incinération des Déchets Urbains de la Région de Sarcelles.

Ce syndicat regroupe 31 communes du Val d'Oise dont la communauté de commune de Roissy Pays de France, la communauté de commune Ouest Plaine de France et la communauté d'agglomération Val de France.

Les ordures ménagères, les emballages, journaux et magazines sont traités dans les installations du SIGIDURS, dans le centre de valorisation énergétique de Sarcelles pour les ordures ménagères et les boues d'épuration (incinérateur) et dans un centre de tri à Sarcelles pour les emballages ménagers, journaux et magazines.

Les déchets verts sont traités dans les plateformes de compostages VALDEVE à Attainville et BIOVIA à Louvres.

Les ordures ménagères non incinérées et les encombrants non valorisables sont enfouis (avec valorisation du biogaz) par la REP à Bouqueval / le Plessis Gassot. Enfin, les déchets ménagers spéciaux non valorisables sont traités et incinérés par la GEREP à Mitry-Mory.

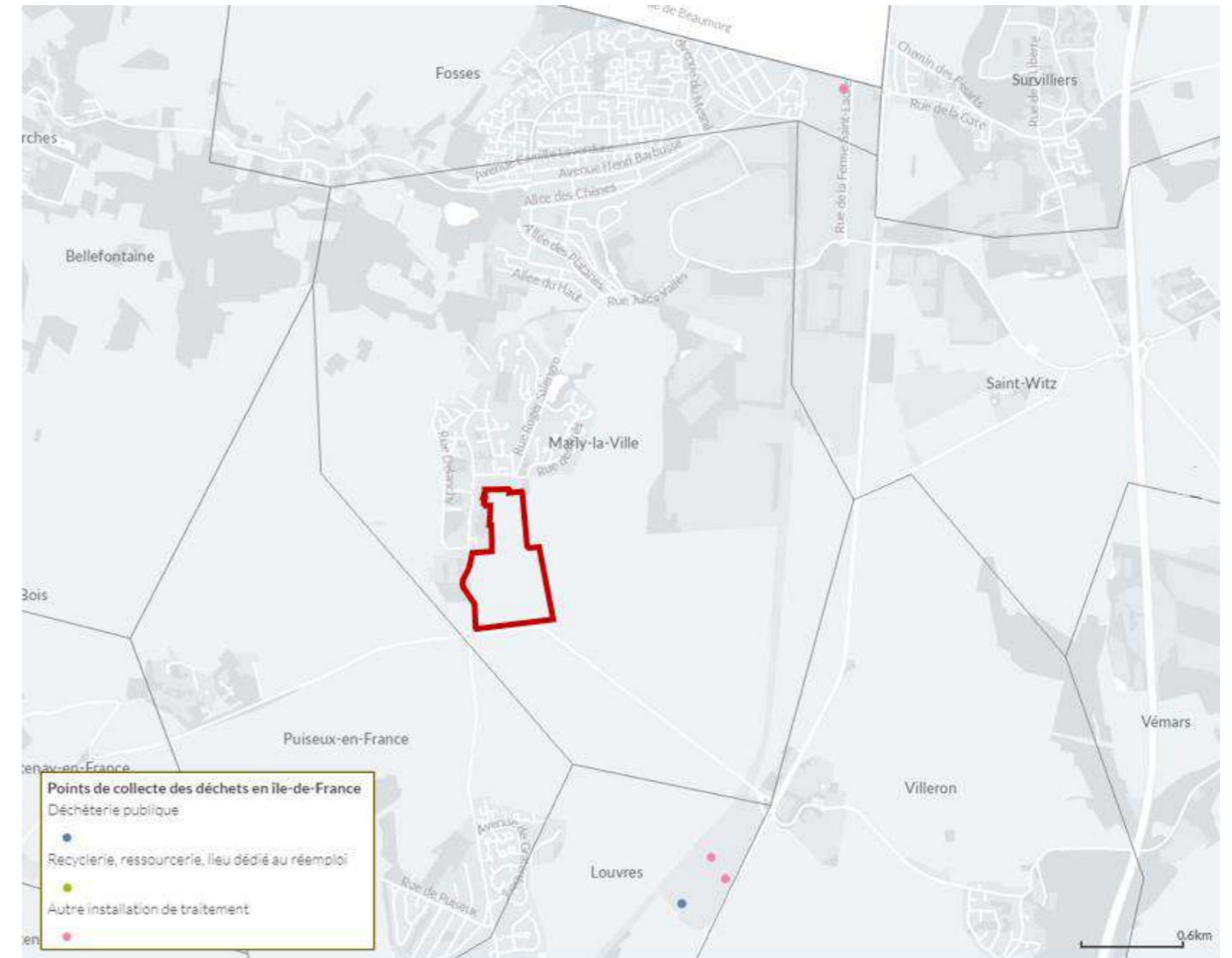
Il existe 3 déchetteries à disposition des habitants, localisées à Sarcelles, Gonesse et Bouqueval / Le Plessis Gassot, dans le périmètre du syndicat mixte.

Figure 110 : Bornes d'apport de déchets ménagers, rue Roger Salengro



Source : SCE, 2021

Figure 111 : Points de collecte des déchets à proximité du site d'étude



Source : Cartoviz, 2019

Enjeu faible L'enjeu concernant les déchets est faible, le nord du site d'étude est bâti et produit donc des déchets, cependant ceux-ci sont gérés à l'échelle de la CARPF, aucun point de collecte n'est présent à l'intérieur ou à proximité du site d'étude.

7.3. Stratégie, schémas et plans pour le climat, l'air et l'énergie du territoire

La stratégie adoptée pour la lutte contre le changement climatique a plusieurs imbrications territoriales sur le territoire parisien et francilien.

Tout d'abord, à l'échelle de l'Île-de-France, a été mis en place un Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) instauré par la loi portant engagement national pour l'environnement (dite loi Grenelle II) du 12 juillet 2010. Ce Schéma a été élaboré en 2012.

Le territoire de la Communauté d'Agglomération Roissy Pays de France possède également son Plan Climat Air Energie Territorial.

7.3.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des territoires (SRADDET)

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, dite loi NOTRe, a instauré le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Document de planification stratégique et prescriptif devant être élaboré par la Région, le SRADDET a pour vocation d'asseoir la compétence régionale de mise en cohérence et d'articulation des politiques publiques. Il a également pour objet de rationaliser les documents de planification d'échelle régionale, dont il doit intégrer certaines composantes pour devenir le principal schéma de référence.

Ces dispositions ne visent pas la région d'Île-de-France, les régions d'Outre-mer et la Corse, qui sont régies par des dispositions spécifiques.

La région Île-de-France est couverte par le Schéma Directeur de la région Île-de-France (SDRIF). Ce document de planification aborde aussi des questions de démographie, logement, emploi, activité économique, transport collectif, loisirs, protection et valorisation des espaces naturels. Il a été adopté en 2013, puis évalué en mai 2019.

Le SDRIF est présenté plus en détail dans la partie 10. Planification de cette étude.

7.3.2. Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) d'Île-de-France

Après avoir été approuvé à l'unanimité par le Conseil régional le 23 novembre 2012, le préfet de la région Île-de-France a arrêté le 14 décembre 2012 le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie d'Île-de-France (SRCAE).

Le SRCAE d'Île-de-France, élaboré conjointement par les services de l'État (DRIEAT), de la Région et de l'ADEME, fixe **17 objectifs et 58 orientations stratégiques** pour le territoire régional en matière de **réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique**.

Le SRCAE définit les trois grandes priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- ▶ **Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments** avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel ;
- ▶ **Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération**, avec un objectif d'augmentation de 40% du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020 ;
- ▶ **La réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier**, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

Le SRCAE prend en compte les enjeux :

- ▶ **Environnementaux**, pour limiter l'ampleur du réchauffement climatique ;
- ▶ **Sociaux**, pour réduire la précarité énergétique ;
- ▶ **Économiques**, pour baisser les factures énergétiques liées aux consommations de combustibles fossiles et améliorer la balance commerciale française ;
- ▶ **Industriels**, pour développer des filières créatrices d'emplois locaux, en particulier dans la rénovation des bâtiments et le développement des énergies nouvelles ;
- ▶ **Sanitaires**, pour réduire les conséquences néfastes de la pollution atmosphérique.

Le SRCAE contient des objectifs chiffrés spécifiques à chaque secteur pour atteindre les objectifs du 3x20 et positionner la région dans une dynamique d'atteinte du Facteur 4. Le SRCAE visait notamment les objectifs suivants pour l'année 2020 :

▶ Bâtiments :

- **Améliorer la qualité des rénovations** pour atteindre 25% de réhabilitations de type BBC (Bâtiment Basse Consommation) ;
- **Réhabiliter 125 000 logements par an** soit une multiplication par 3 du rythme actuel ;
- Réhabiliter 7 millions m² de surfaces tertiaires par an soit une multiplication par 2 du rythme actuel ;
- Raccorder 450 000 logements supplémentaires au chauffage urbain (soit +40% par rapport à aujourd'hui) ;
- **Réduire progressivement le fioul, le GPL et le charbon** avec une mise en place de solutions alternatives performantes pour les énergies de chauffage ;
- Réduire de 5% les consommations énergétiques par des comportements plus sobres ;

Les objectifs retenus dans le SRCAE sont de réduire de 50 % les consommations énergétiques du secteur d'ici 2050

▶ Énergies renouvelables et de récupération :

- **Augmenter de 30% à 50% la part de la chaleur distribuée par les réseaux de chaleur** à partir d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) : Usine d'incinération d'ordures ménagères, géothermie, biomasse, etc. ;
- Augmenter la production par pompes à chaleur de 50% ;
- **Multiplier par 7 la production de biogaz** valorisé sous forme de chaleur, d'électricité ou par injection directe sur le réseau gaz de ville ;
- Installer 100 à 180 éoliennes ;
- Équiper 10% des logements existants en solaire thermique ;
- Passer de 15 à 520 MWe pour le solaire photovoltaïque ;
- **Stabiliser les consommations de bois individuelles** grâce à l'utilisation d'équipements plus performants ;
- Stabiliser la production d'agrocarburants ;

Les développements envisagés pour 2050 correspondent à une production d'énergies renouvelables et de récupération calée sur les potentiels maximum. Ils permettront de couvrir 45 % de la consommation finale régionale à cet horizon.

▶ Transports :

- Réduire de 2% les trajets en voiture particulière et en deux-roues motorisés ;
- Augmenter de 20% les trajets en transports en commun ;
- Augmenter de 10% les trajets en modes de déplacement actifs (marche, vélo, etc.) ;
- Passer à 400 000 véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

Les efforts à conduire permettront de réduire de 73 % les consommations énergétiques des transports à l'horizon 2050.

7.3.3. Plan Régional Santé Environnement (PRSE 3 Ile-de-France)

Le PRSE 3 se structure en quatre axes thématiques distincts comprenant quatre ou cinq actions, pilotées chacune par l'un des partenaires du plan : ARS et DRIEE bien sûr, mais également Observatoire régional de la santé, Direction de l'aviation civile, Airparif, Bruitparif, INERIS...

- ▶ L'axe 1, « **Préparer l'environnement de demain pour une bonne santé** », a pour objectif de développer une culture partagée en santé environnement, pour que l'Ile-de-France puisse faire face aux enjeux d'avenir : changement climatique, projets d'aménagement urbain, accès à une eau potable de qualité, etc. en y intégrant la dimension santé ;
- ▶ L'axe 2, « **Surveiller et gérer les expositions liées aux activités humaines et leurs conséquences sur la santé** » a pour objectif de prévenir et diminuer les expositions liées aux activités industrielles et agricoles, mais aussi aux pratiques quotidiennes des franciliens (jardinage, construction...);
- ▶ L'axe 3, « **Travailler à l'identification et à la réduction des inégalités sociales et environnementales de santé** », vise l'amélioration de la connaissance des zones les plus exposées aux facteurs environnementaux présentant des risques pour la santé, et à agir pour réduire les inégalités sociales et environnementales de santé ;
- ▶ L'axe 4, « **Protéger et accompagner les populations vulnérables** », regroupe les actions permettant d'agir sur les risques de santé environnementaux en faveur des populations présentant une vulnérabilité particulière à ces derniers – que ce soit en raison de leur âge, de leur état de santé ou de leurs conditions de logement.

7.3.4. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) d'Ile-de-France 2018-2025

Pour améliorer la qualité de l'air, les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) ont été introduits par la loi LAURE (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie) en 1996.

Comme son nom l'indique, le PPA permet de planifier des actions pour reconquérir et préserver la qualité de l'air sur le territoire. Ce document obligatoire est régi par le code de l'environnement (articles L. 222-4 à L. 222-7 et R. 222-13 à R. 222-36).

Le PPA définit des objectifs à atteindre ainsi que les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, qui permettront de ramener les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites fixées par l'Union Européenne. Il concerne les agglomérations de plus de 250 000 habitants et les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être, comme en Île-de-France.

Le PPA d'Ile-de-France 2018-2025 a été approuvé par arrêté inter préfectoral le 31 janvier 2018. L'arrêté prévoit d'imposer les mesures conservées de l'ancien PPA et de nouvelles mesures réglementaires issues des 25 défis : nouvelles valeurs limites d'émission pour certaines installations classées et généralisation de l'obligation de réaliser des plans de mobilité à l'ensemble des administrations et établissements publics. Ces défis et actions sont organisés autour de 9 grandes thématiques :

- ▶ Aérien
 - Diminuer les émissions des APU et des véhicules et engins de pistes au sol
 - Diminuer les émissions des aéronefs au roulage
 - Améliore la connaissance des émissions des avions
- ▶ Agriculture
 - Favoriser les bonnes pratiques associées à l'utilisation d'urée solide pour limiter les émissions de NH₃
 - Former les agriculteurs au cycle de l'azote et à ses répercussions en termes de pollution atmosphérique

- Evaluer l'impact du fractionnement du second apport sur céréales d'hiver sur les émissions de NH₃

- ▶ Industrie
 - Renforcer la surveillance des installations de combustion de taille moyenne (2 à 50MW)
 - Réduire les émissions de particules des installations de combustion à la biomasse et des installations de co-incinération de CSR
 - Réduire les émissions de NO_x issues des installations d'incinération d'ordures ménagères ou de co-incinération de CSR
 - Réduire les émissions de NO_x des installations de combustion à la biomasse entre 2 et 100 MW et des installations de co-incinération de CSR
- ▶ Résidentiel tertiaire
 - Favoriser le renouvellement des équipements anciens de chauffage individuel au bois
 - Élaborer une charte bois énergie impliquant l'ensemble de la chaîne de valeurs (des professionnels au grand public) et favoriser les bonnes pratiques
 - Élaborer une charte globale chantiers propres impliquant l'ensemble des acteurs (des maîtres d'ouvrage aux maîtres d'œuvre) et favoriser les bonnes pratiques
- ▶ Transports
 - Elaborer des plans de mobilité par les entreprises et les personnes morales de droit public
 - Apprécier les impacts d'une harmonisation à la baisse des vitesses maximales autorisées sur les voies structurantes d'agglomérations d'Île-de-France
 - Soutenir l'élaboration et la mise en œuvre de plans locaux de déplacements et une meilleure prise en compte de la mobilité durable dans l'urbanisme
 - Accompagner la mise en place de zones à circulation restreinte en Ile-de-France
 - Favoriser le covoiturage en Ile-de-France
 - Accompagner le développement des véhicules à faibles émissions
 - Favoriser une logistique durable plus respectueuse de l'environnement
 - Favoriser l'usage des modes actifs
- ▶ Collectivités
 - Fédérer, mobiliser les collectivités et coordonner leurs actions en faveur de la qualité de l'air
- ▶ Actions citoyennes
 - Engager le citoyen francilien dans la reconquête de la qualité de l'air
- ▶ Région
 - Mettre en œuvre le plan 2016-2021 « Changeons d'air en Île-de-France » du Conseil régional d'Ile-de-France
- ▶ Mesures d'urgence
 - Réduire les émissions en cas d'épisode de pollution

7.3.5. Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de la CARPF

La Loi pour la Transition Énergétique et le Croissance Verte du 17 août 2015, confie aux EPCI de 50.000 habitants et plus, le rôle de coordinateur des actions à mettre en œuvre pour la transition énergétique. Pour conduire cette mission, la CARPF a élaboré un plan d'actions à l'échelle de son périmètre.

Ce Plan Climat Air Energie Territorial, conforme aux orientations stratégiques nationales, définit les actions locales à conduire pour atténuer le changement climatique ou s'y adapter. La mise en œuvre de ce projet associe, comme partenaires ou comme maîtres d'ouvrages, les acteurs locaux et régionaux : les associations, les entreprises, les collectivités territoriales (communes, syndicats de communes, départements du Val d'Oise et de Seine et Marne, région Ile de France), leurs organismes opérationnels ainsi que les propres services de la CARPF.

A l'issue d'une procédure de consultation de ces acteurs et du travail des différents ateliers thématiques, un programme d'actions est proposé pour une durée de 6 ans et en fonction de huit axes stratégiques, 25 orientations et 47 actions :

▶ Le bâti et l'habitat

- Mettre en place un accompagnement efficace et simplifié des ménages en situation de précarité énergétique
- Accompagner les ménages dans leur projet de rénovation énergétique
- Communiquer, informer et sensibiliser les élus et les habitants sur la rénovation énergétique
- Renforcer les compétences et la sensibilisation des acteurs du bâtiment à la préservation des ressources et à l'économie circulaire
- Améliorer la performance énergétique du bâti et favoriser la production d'énergies renouvelables dans le parc résidentiel
- Intégrer les enjeux climat-air-énergie dans les politiques d'aménagement sur l'ensemble du territoire

▶ La mobilité et les déplacements

- Réaliser un Plan Local de Mobilité (PLM)
- Optimiser la desserte en bus du territoire
- Favoriser l'usage des transports en commun par tous les usagers
- Favoriser le recours et l'usage confortable et sécurisé des mobilités actives
- Développer des intermodalités nouvelles, entre voiture et transport doux
- Promouvoir des pratiques plus vertueuses de la voiture
- Faciliter l'accès à des véhicules moins polluants
- Limiter les déplacements domicile-travail
- Créer des liens en tant que territoire n°1 de logistique francilien, pour être interlocuteur de l'élaboration du Pacte pour la Logistique Métropolitaine
- S'appuyer sur la lutte contre les nuisances sonores pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre
- Améliorer la coordination des acteurs en faveur de la qualité de l'air

▶ L'économie et la consommation

- Lutter contre le gaspillage et la précarité alimentaire
- Créer une filière des déchets du bâtiment et des travaux publics
- Valoriser les biodéchets alimentaires en compost et en biogaz
- Favoriser le réemploi
- Sensibiliser les habitants et les professionnels du secteur de la production alimentaire
- Concevoir et mettre en œuvre une véritable stratégie territoriale de production et distribution alimentaire
- Encourager les producteurs locaux à la relocalisation
- Mettre en place d'un observatoire des bonnes pratiques sur la restauration collective, notamment scolaire

- Accompagner les entreprises aux économies d'énergies et au déploiement des énergies renouvelables et de récupération
- Limiter l'impact carbone de l'activité économique en agissant sur l'éclairage

▶ L'environnement

- S'appuyer sur un schéma de Trame Verte et Bleue pour développer de nouveaux supports de nature
- Renforcer la végétation sur le territoire pour réduire l'impact climatique et accroître la capacité du territoire à capter le carbone en s'appuyant sur la Trame Verte et Bleue
- Accompagner les exploitations innovantes et à faible impact carbone dans le cadre de la Charte agricole et forestière

▶ Les nouvelles énergies

- Développer le solaire photovoltaïque et thermique
- Créer un observatoire de la maîtrise de la demande énergétique et des ENR dont les réseaux de chaleur sur le territoire
- Développer la géothermie
- Développer et créer des réseaux de chaleur vertueux et des réseaux de froid
- Faire naître des projets de production de biogaz et accompagner leur mise en œuvre
- Structurer la filière bois locale et développer le chauffage bois de dernière génération

▶ La qualité de l'air

- Communiquer les bons gestes auprès des acteurs du territoire
- Informer sur les enjeux sanitaires
- Suivre et évaluer l'impact du PCAET sur la qualité de l'air du territoire à partir du Plan air

▶ L'exemplarité

- Faire un audit énergétique des installations de chauffage, de l'isolation et des consommations d'énergie au sein de la Communauté d'Agglomération
- Engager la CARPF et les communes dans un projet de transition énergétique des bâtiments publics
- Renforcer les déplacements doux et rendre la flotte de véhicules publics exemplaires
- Mettre en place des politiques d'achats responsables
- Limiter le volume de déchets produits par la collectivité

▶ La gouvernance

- Mettre en œuvre le Club climat
- Favoriser les initiatives des citoyens
- Porter et suivre le PCAET

7.3.6. Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) 2016 – 2021 d'Ile-de-France

Le PRQA d'Ile-de-France commence par un état des lieux de la qualité de l'air en Ile-de-France.

Les travaux effectués par AIRPARIF (cadastre d'émissions) permettent de connaître la contribution des grands secteurs d'activités aux émissions de certains polluants. Les chiffres ci-dessous concernent les émissions directes.

- ▶ Oxyde d'azote : plus de 50% viennent du trafic routier suivi des émissions liées au chauffage ;
- ▶ Particules PM10 et PM2.5 : plus d'un quart des émissions directes de particules PM10 et PM2,5 viennent également du trafic routier (principalement des véhicules diesels). La part du routier diminue essentiellement sous l'effet du renouvellement du parc de véhicules avec des véhicules neufs moins émetteurs (normes euros).
- ▶ Le secteur résidentiel et tertiaire, le chauffage contribue à hauteur de 26% aux particules PM10 émises en Île-de-France, à 39% des particules fines PM2,5. La combustion du bois est un enjeu important, il est à l'origine de plus de 90 % des émissions de particules du secteur résidentiel.

La Cour des Comptes, dans son rapport de décembre 2015, insiste sur la problématique spécifique à l'Île-de-France des émissions de particules du secteur résidentiel et tertiaire liées au chauffage au bois. Ce secteur contribue à hauteur de 27% aux émissions régionales de PM10.

Par ailleurs, nous passons environ 90 % de notre temps dans des environnements intérieurs dont la qualité de l'air est généralement plus dégradée qu'à l'extérieur ; ce pourcentage étant plus important pour les personnes les plus fragiles (jeunes enfants, personnes âgées, malades).

Sur la base du « Bilan de la qualité de l'air en Ile-de-France en 2015 » de Airparif, le PRQA propose un plan d'action pour réduire le niveau de pollution chronique de l'air et concrétiser l'intégration de la priorité « air » dans l'ensemble des politiques régionales :

- ▶ Améliorer les connaissances et surveiller la situation :
 - Pérenniser la surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France ;
 - Caractériser le plus exactement possible l'exposition aux polluants de l'air extérieur en s'appuyant sur Airparif ;
 - Identifier l'origine des polluants de l'air extérieur ;
 - Caractériser l'exposition des franciliennes et franciliens à tous les polluants de l'air y compris en espaces intérieurs ;
 - Accompagner les acteurs et sensibiliser les franciliens ;
 - Inscrire la qualité de l'air comme DIM ;
- ▶ Impulser l'innovation autour de la qualité de l'air « LAB AIR » :
 - Constituer un « LAB AIR » avec l'appui d'Airparif, pour structurer les entreprises innovantes dans le domaine de la qualité de l'air ;
- ▶ Diminuer les émissions liées aux consommations d'énergie dans les bâtiments :
 - Remplacer les équipements individuels de chauffage au bois anciens par du matériel plus performant et moins émetteur de polluants ;
 - Intégrer systématiquement l'amélioration de la qualité de l'air dans les actions en matière d'énergie ;
- ▶ La qualité de l'air intérieur :
 - Prendre en compte les enjeux de qualité de l'air intérieur dans la construction et la réhabilitation ;
- ▶ Diminuer les émissions liées aux transports et à la mobilité :
 - Améliorer l'efficacité des transports collectifs ;
 - Promouvoir les nouveaux véhicules, les nouvelles mobilités et les nouveaux usages ;
 - Mettre en place une nouvelle organisation logistique ;

▶ Agriculture – Forêt :

- Améliorer la valorisation de la biomasse forestière par un programme de mobilisation du bois énergie et du bois matériau ;
- Participer à la création d'une forêt à Pierrelaye ;
- Encourager l'innovation dans le secteur agricole par la recherche de technologies économes en intrants ;
- Accompagner l'investissement dans des matériels permettant de réduire le recours aux pesticides et de mieux cibler l'azote ;

▶ Formation professionnelle :

- Formation générale des acteurs amenés à intervenir sur le sujet ;
- Former des agents de la région ;
- Autres chantiers et opportunités pour améliorer l'exemplarité de la région.

7.3.7. Agenda 21 & Plan Climat 2019 de Roissy Pays de France

L'Agenda 21 de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France, met en place un projet collectif incluant l'ensemble des acteurs et notamment les habitants qui ont une expérience d'usage du territoire. L'Agenda 21 s'appuie sur un diagnostic du territoire afin d'identifier les enjeux majeurs au regard du développement durable. La stratégie découlant du diagnostic, déterminera les axes d'une action de long terme en faveur d'un territoire économe, solidaire, écologique et innovant.

La réflexion stratégique transversale implique d'intégrer, dans toutes les politiques mises en œuvre, chacune des finalités du développement durable décliné en quatre orientations :

- ▶ Lutter contre le changement climatique ;
- ▶ Préserver les milieux naturels, la biodiversité et les ressources ;
- ▶ Faciliter l'épanouissement de chacun et renforcer les solidarités ;
- ▶ Opter pour un développement et une consommation responsable.

Enjeu fort

Marly-la-Ville et le territoire de la Communauté d'Agglomération Roissy-Pays-de-France affichent des objectifs de diminution des consommations énergétiques, jusqu'à – 73% à l'horizon 2050. Entre temps, l'objectif est notamment d'assurer une qualité du bâti et de travailler en faveur de l'environnement et des transports en commun. L'ensemble des objectifs en matière d'énergie, de mobilité, de construction et d'aménagement urbain, de qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique devra être respecté afin de participer à atteindre cet objectif.

8. Risques et nuisances

8.1. Documents réglementaires

La sécurité des habitants et des usagers des équipements et espaces publics est l'une des préoccupations majeures des municipalités. L'information des citoyens sur les risques existants dans leur environnement quotidien est un droit reconnu par la loi n°87-565 du 23 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt et la prévention des risques majeurs. Les articles L.125-1 et 2 du Code de l'Environnement pose les fondements du droit à l'information et les articles L.125-5 et suivants imposent aux bailleurs et aux vendeurs l'obligation d'informer les acquéreurs/locataires des servitudes qui s'imposent au bien qu'il va occuper, des sinistres qu'il a subis et des obligations et recommandations qu'il doit respecter pour sa sécurité.

Deux documents réglementaires sont prévus pour répondre à ces obligations :

- ▶ **Le DDRM** (Dossier Départemental des Risques Majeurs) établi par le préfet, recense dans le département les communes à risques majeurs. Il recueille toutes les informations sur les risques naturels et technologiques (nature, caractéristiques, importance spatiale), les conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement ainsi que les mesures de sauvegarde prévues pour en limiter les effets ;
- ▶ **Le DICRIM** (Dossier d'Informations communales des Risques Majeurs) reprend les informations transmises par le préfet et indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune.

Le département du Val d'Oise possède un DDRM approuvé par arrêté préfectoral le 8 novembre 2010, établi par le préfet du Val d'Oise. L'analyse des risques majeurs se base sur les informations du site internet Géorisques (Ministère de la transition écologique et solidaire).

Les risques recensés sur la commune sont :

- ▶ **Risque inondation ;**
- ▶ **Risque mouvement de terrain ;**
- ▶ **Risque mouvement de terrain – Tassement différentiels ;**
- ▶ **Risque industriel ;**
- ▶ **Transport de marchandises dangereuses**

8.2. Risques naturels




8.2.1. Le risque météorologique

Les risques climatiques résident dans les phénomènes météorologiques d'intensité et/ou de durée exceptionnelle pour la région. Il s'agit de :

- ▶ Tempêtes ;
- ▶ Orages et phénomènes associés (foudre, grêle, bourrasques, tornades, pluies intenses) ;
- ▶ Chutes de neige et verglas ;
- ▶ Périodes de grand froid ;
- ▶ Canicules ;
- ▶ Fortes pluies susceptibles de provoquer des inondations.

Ce phénomène n'étant pas spécifique à une aire géographique (même si les zones côtières peuvent y être plus sensibles), **l'ensemble de l'aire d'étude est exposé au même titre que le territoire national.**

Une procédure de « Vigilance Météo » a ainsi été mise en œuvre en octobre 2001 à la suite des deux tempêtes des 26 et 27 décembre 1999. Elle a pour objectif de porter sans délai les phénomènes dangereux à la connaissance des services de l'État, des maires, du grand public et des médias et, au-delà de la simple prévision du temps, de souligner les dangers des conditions météorologiques des 24h à venir. Elle comporte 4 niveaux de vigilance qui correspondent à 4 niveaux de risques :

	Pas de vigilance particulière. Soyez attentif si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique ; des phénomènes habituels dans la région mais occasionnellement dangereux sont, en effet, prévus ; tenez-vous au courant de l'évolution météorologique.
	Soyez très vigilant ; des phénomènes météorologiques dangereux sont prévus ; tenez-vous au courant de l'évolution météorologique et suivez les conseils émis par les pouvoirs publics.
	Une vigilance absolue s'impose ; des phénomènes météorologiques dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus ; tenez-vous régulièrement au courant de l'évolution météorologique et conformez-vous aux conseils ou consignes émis par les pouvoirs publics.

Enjeu faible | Le site d'étude est soumis au même risque météorologique que l'ensemble du territoire national.

8.2.2. Risque sismique

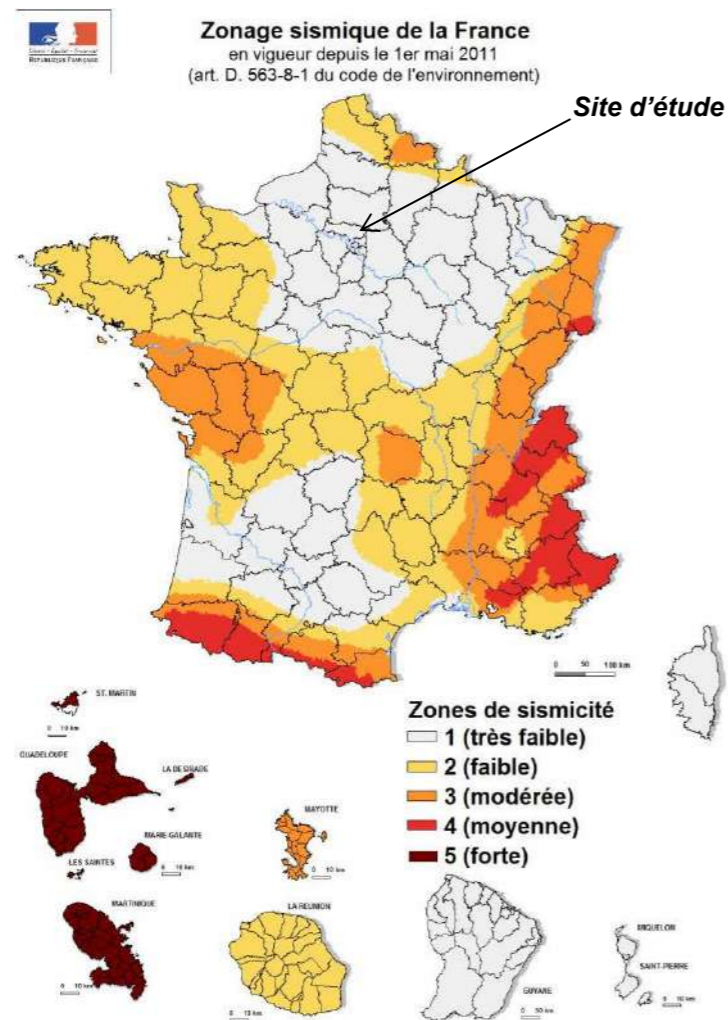
Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010).

Cinq zones de niveau de sismicité croissante y sont distinguées : 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modéré), 4 (moyen) et 5 (fort) :

- ▶ Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- ▶ Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

L'ensemble de l'aire d'étude est classé en zone de sismicité très faible (niveau 1).

Figure 112 : Carte du zonage sismique en France



Source : BRGM, 2018

Enjeu nul | **La commune de Marly-la-Ville n'est pas soumise à un risque au niveau sismique.**

8.2.3. Risque de mouvement de terrain

8.2.3.1. Affaissements et effondrements liés aux anciennes carrières

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol et du sous-sol, il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Suite à une évolution naturelle ou sous l'action des activités humaines, la stabilité initiale des sols ou des massifs géologiques peut être remise en cause et aboutir à des déformations, ruptures, dissolutions ou érosions. Ces mouvements se divisent, selon leur vitesse de déplacement :

- ▶ Mouvements lents et continus : affaissements, glissements, fluage, ravinement, de terrain, retrait et gonflement de sols argileux ;
- ▶ Mouvements rapides et discontinus : effondrement, chute de pierres ou de blocs, éboulement, écoulement, coulées boueuses.

Les conséquences d'un tel phénomène sont :

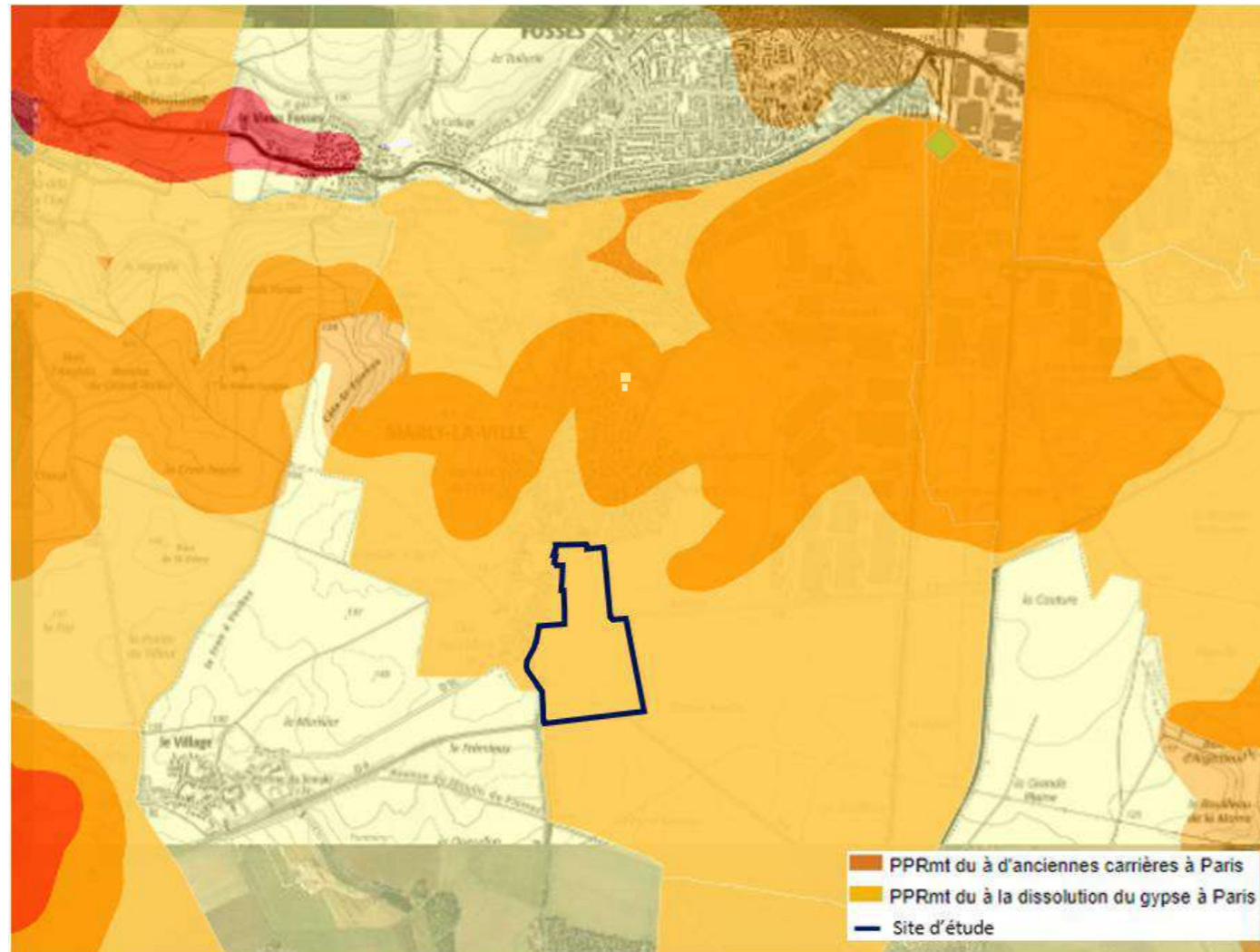
- ▶ La mise en cause de la sécurité des personnes ;
- ▶ Les dégradations physiques, partielles ou totales, des biens exposés ;
- ▶ L'obstruction des voies de communication ;
- ▶ Le gel des terres pour l'urbanisation.

Le sous-sol de l'Île-de-France a fait l'objet d'une exploitation intense qui débuta à l'époque gallo-romaine. Cette exploitation a laissé des vides de grande ampleur dans le sous-sol. Dès l'époque gallo-romaine, le calcaire a été exploité pour fabriquer de la pierre à bâtir. Plus tard, le gypse, dont l'accès est aisé sur les buttes, a été exploité pour produire du plâtre de très grande qualité. Avec la craie, utilisée pour la fabrication de la chaux, des ciments, du blanc d'Espagne et du blanc de Meudon (poudres entrant dans la composition des peintures et pour le polissage d'objets), ces éléments constituent les matériaux les plus intensément exploités dans le bassin parisien. À la fin du XVIII^{ème} siècle, à la création de l'inspection des carrières, les galeries souterraines réalisées pour l'extraction des pierres calcaires s'étendaient sur 770 hectares sous Paris, 1 000 hectares sous les Hauts-de-Seine, 562 hectares sous le Val-de-Marne.

Cette exploitation a donné naissance à des **cavités souterraines**, qui peuvent être à l'origine **d'effondrement ou d'affaissement de terrain**. Par ailleurs, des vides souterrains peuvent aussi se former par **dissolution du gypse** présent dans le sous-sol.

La commune est couverte par un Plan de Prévention des Risques de Mouvements de terrains (PPRM) lié aux carrières abandonnées. Ce risque a été localisé au Nord de la commune dans les lieux dits de « la Garenne », le « bois des fosses » et le « bois Poiret », entre le centre bourg et le quartier du « bois Maillard » au Nord. Il s'agit d'anciennes carrières de calcaires. Ces zones s'étendent sur une superficie de 67,4 hectares. Il existe une autre zone au Sud/Ouest de la commune, qui correspond à d'ancienne carrière de Marne d'une superficie d'1,5 hectare. Les constructions futures dans les zones concernées devront être soumises à l'avis de l'Inspection Générale des Carrières (IGC).

Figure 113 : Localisation des zones soumis au PPRmt



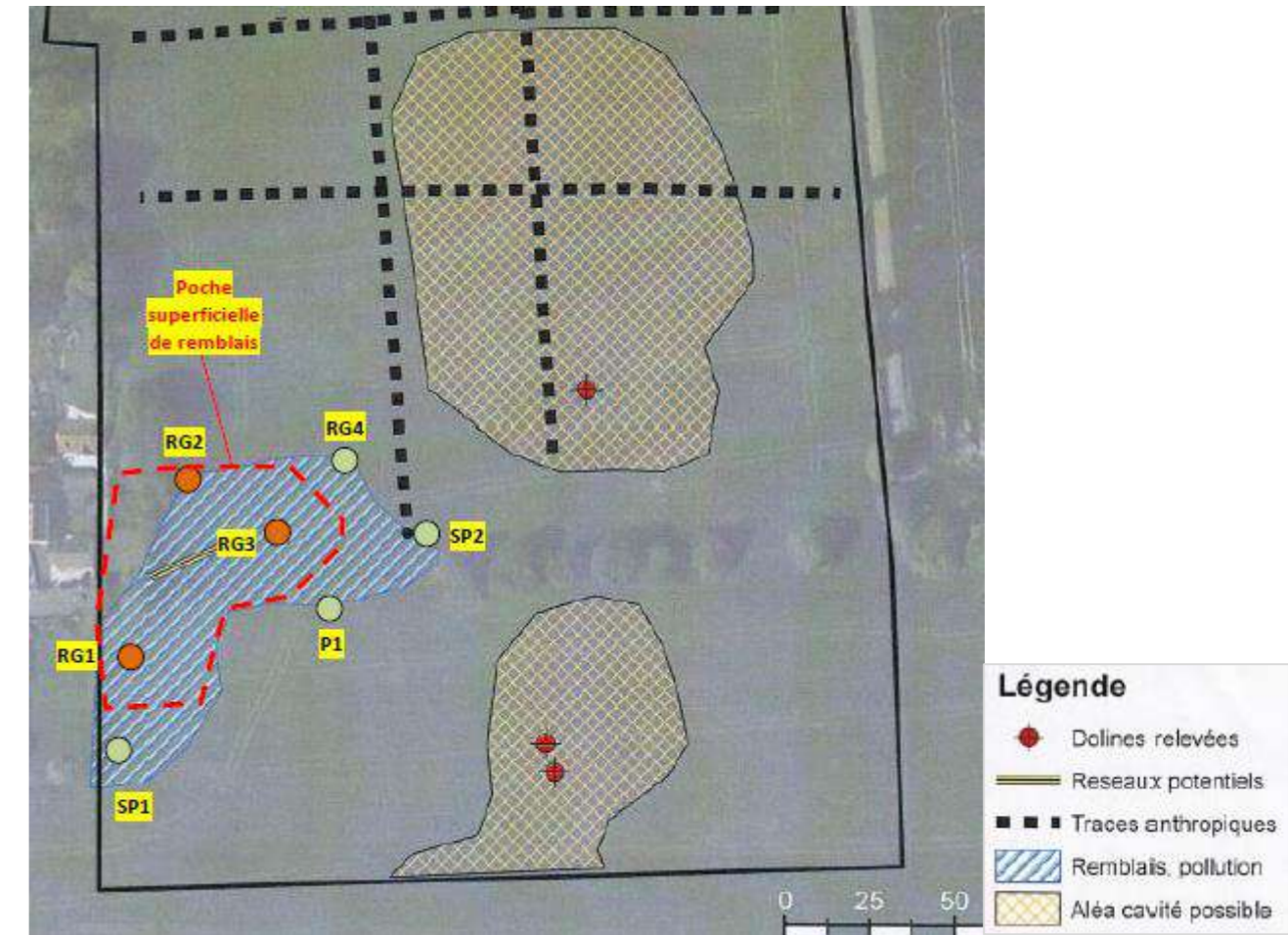
Source : CARMEN, DRIEE, 2020

Le site d'étude se trouve en **zone soumise à la dissolution du gypse à Paris**. Il est concerné par le Plan de Prévention des Risques Naturels des mouvements de terrain.

Ainsi, plusieurs études ont été menées pour pouvoir caractériser ce risque. La première est une étude géophysique menée par GEOCARTA permettant de cartographier des zones d'anomalies pouvant présenter un indice de cavité. Des investigations géotechniques étaient alors requises pour explorer plus précisément ces zones.

En conséquence, une étude géotechnique a été menée sur le terrain par SOLUGEO et a mis en évidence la présence d'anomalies dû à la présence de remblais superficiels dans la partie Sud de la zone d'étude. Aucun des sondages réalisés n'a mis en évidence la présence de poches de limons particulièrement décomprimés au sein des dolines et des zones de suspicion de cavités possibles. Les dolines relevées sont très vraisemblablement des vestiges de mangeoires à bestiaux.

Figure 114 : Cartographie d'anomalies géophysiques



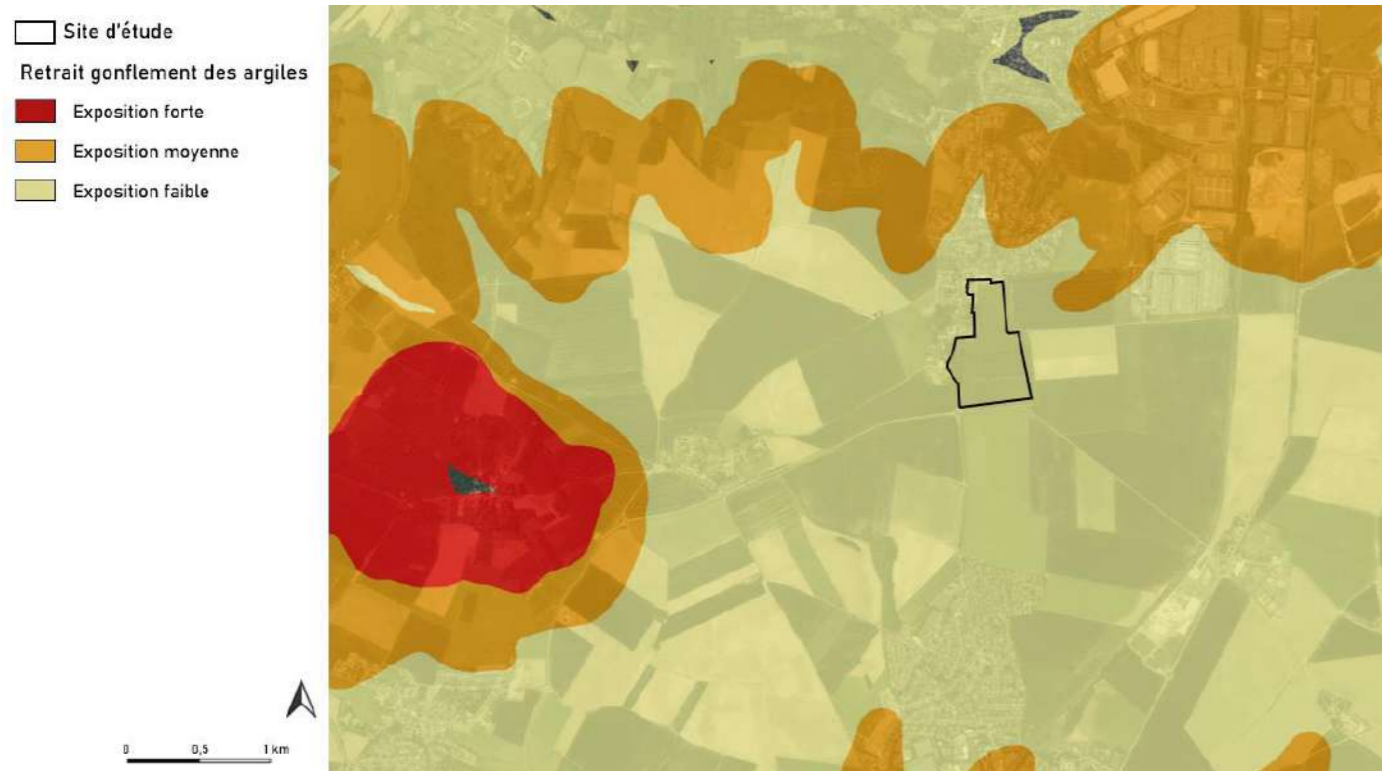
Source : SOLUGEO, 2019

Enjeu moyen | Le risque lié aux anciennes carrières a été écarté par une étude géotechnique menée par SOLUGEO. De plus, aucune poche de limons particulièrement décomprimés au sein des dolines n'a été mis en évidence lors de l'étude. Toutefois, l'étude a été réalisée que sur une partie du site d'étude faisant 8 hectares.

8.2.3.2. Risque de retrait-gonflement des argiles

Selon la carte d'aléa de retrait-gonflement des argiles, le territoire de Marly-la-Ville est exposé au retrait-gonflement des sols argileux. On recense un aléa moyen au Nord de la commune et un aléa faible au Sud. Toutefois, la commune de Marly-la-Ville n'est pas soumise à un PPRN Retrait-gonflements des sols argileux. Le site d'étude est localisé au sein d'un territoire faiblement exposé aux aléas de retrait-gonflement des argiles.

Figure 115 : Carte de l'aléa de retrait-gonflement des argiles



Source : Géorisques, BRGM, 2021

Enjeu faible Le risque de retrait-gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude est faible. La commune de Marly-la-Ville ne possède aucun Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) Retrait-gonflement des sols argileux.

8.2.4. Risque d'inondation

8.2.4.1. Risque d'inondation par remontée de nappe

L'immense majorité des nappes d'eau sont contenues dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est à dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées.

La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique (du grec "phréïn", la pluie).

Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : **une inondation « par remontée de nappe »**.

Toutes les roches ne comportent pas le même pourcentage d'interstices, donc d'espaces vides entre leurs grains ou leurs fissures. Par ailleurs, la dimension de ces vides permet à l'eau d'y circuler plus ou moins vite : elle circulera plus vite dans les roches de forte granulométrie. En revanche, dans les aquifères à faible pourcentage d'interstices, il faudra moins d'eau pour faire s'élever le niveau de la nappe d'une même hauteur.

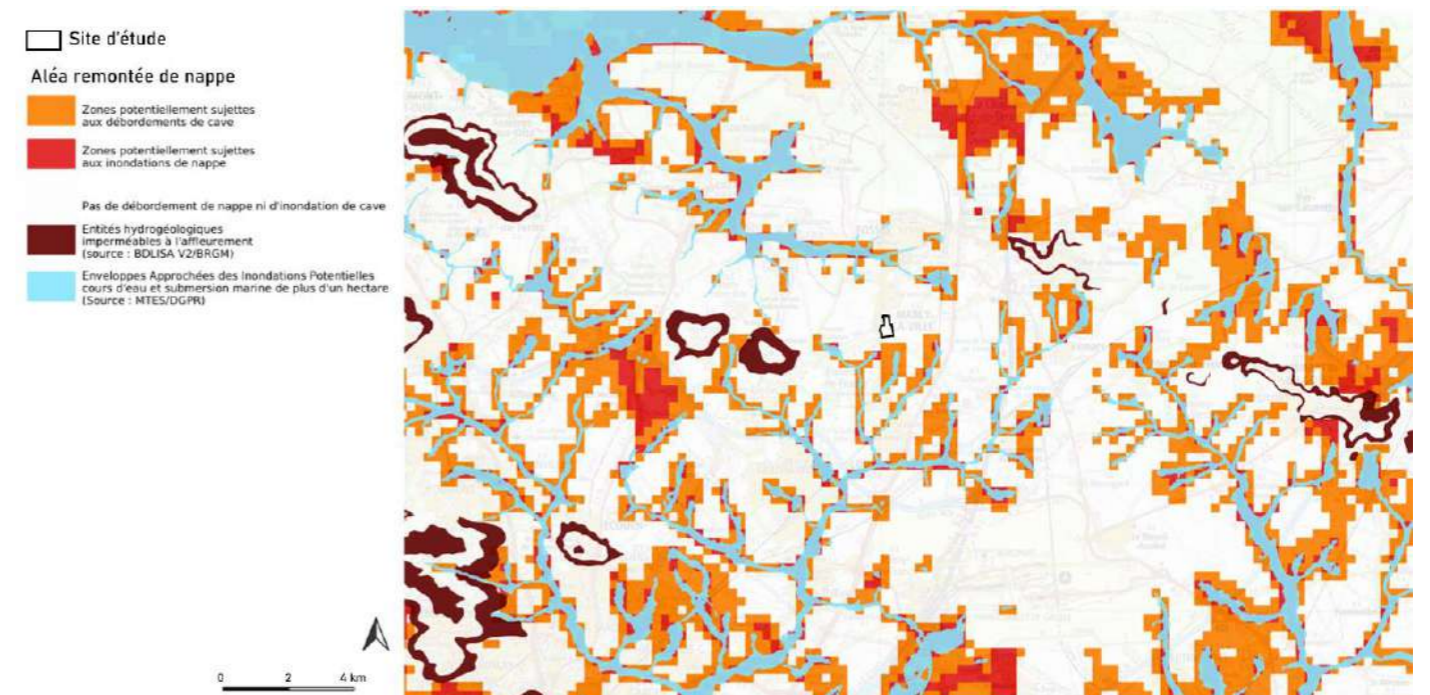
Les inondations par remontée de la nappe phréatique interviennent donc lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer.

On appelle zone « **sensible aux remontées de nappes** » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la zone non saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

La carte nationale de sensibilité aux remontées de nappe permet de localiser les zones où il y a de **fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe**. Pour des questions de fiabilité, la carte réalisée ne devra pas être exploitée à une échelle supérieure au 1/100 000ème.

Le site d'étude se trouve en dehors des zones à forte potentialité de débordement par remontée de nappe.

Figure 116 : Carte du risque de remontée de nappe



Source : BRGM, 2020

Enjeu faible Le risque de remontée de nappe au niveau de la zone d'étude est négligeable.

8.2.4.2. Risque d'inondation par débordement d'un cours d'eau

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. On distingue deux types d'inondations :

- ▶ La montée lente des eaux en région de plaine : la rivière sort lentement de son lit mineur et inonde la plaine pendant une période relativement longue ;
- ▶ La formation rapide de crues torrentielles lors de précipitations intenses : les eaux de ruissellement se concentrent rapidement dans le cours d'eau, engendrant des crues torrentielles, brutales et violentes ;
- ▶ Le ruissellement est dû à l'imperméabilisation des sols limitant l'infiltration lors de fortes précipitations.

L'ampleur de l'inondation est fonction de :

- ▶ L'intensité et la durée des précipitations ;
- ▶ La surface et la pente du bassin versant ;
- ▶ La capacité d'absorption du sol ;
- ▶ La présence d'obstacles à la circulation des eaux.

Les conséquences d'une inondation sont nombreuses :

- ▶ La mise en cause de la sécurité des personnes ;
- ▶ Les dommages aux biens immobiliers ainsi qu'aux équipements ;
- ▶ Les dommages à l'environnement.

Le risque inondation est lié principalement à la vallée de l'Ysieux. A la suite de fortes précipitations, Marly la Ville a connu des débordements de l'Ysieux. Ces débordements se sont localisés dans la vallée de l'Ysieux, autour du lit mineur du cours d'eau à proximité du hameau de Saint Ladre, du Parc Allende et le long de la D922E (DICRIM de la commune – 2005). Ces deux phénomènes ont donné lieu à 5 arrêtés de catastrophes naturelles :

▶ **Suite à des orages violents :**

- Le 3 août 1983 ;
- Le 28 septembre 1995 ;
- Le 12 mars 1998 ;
- Le 25 octobre 2000 ;

▶ **Suite à des inondations et des coulées de boues**

- Le 27 décembre 2001.

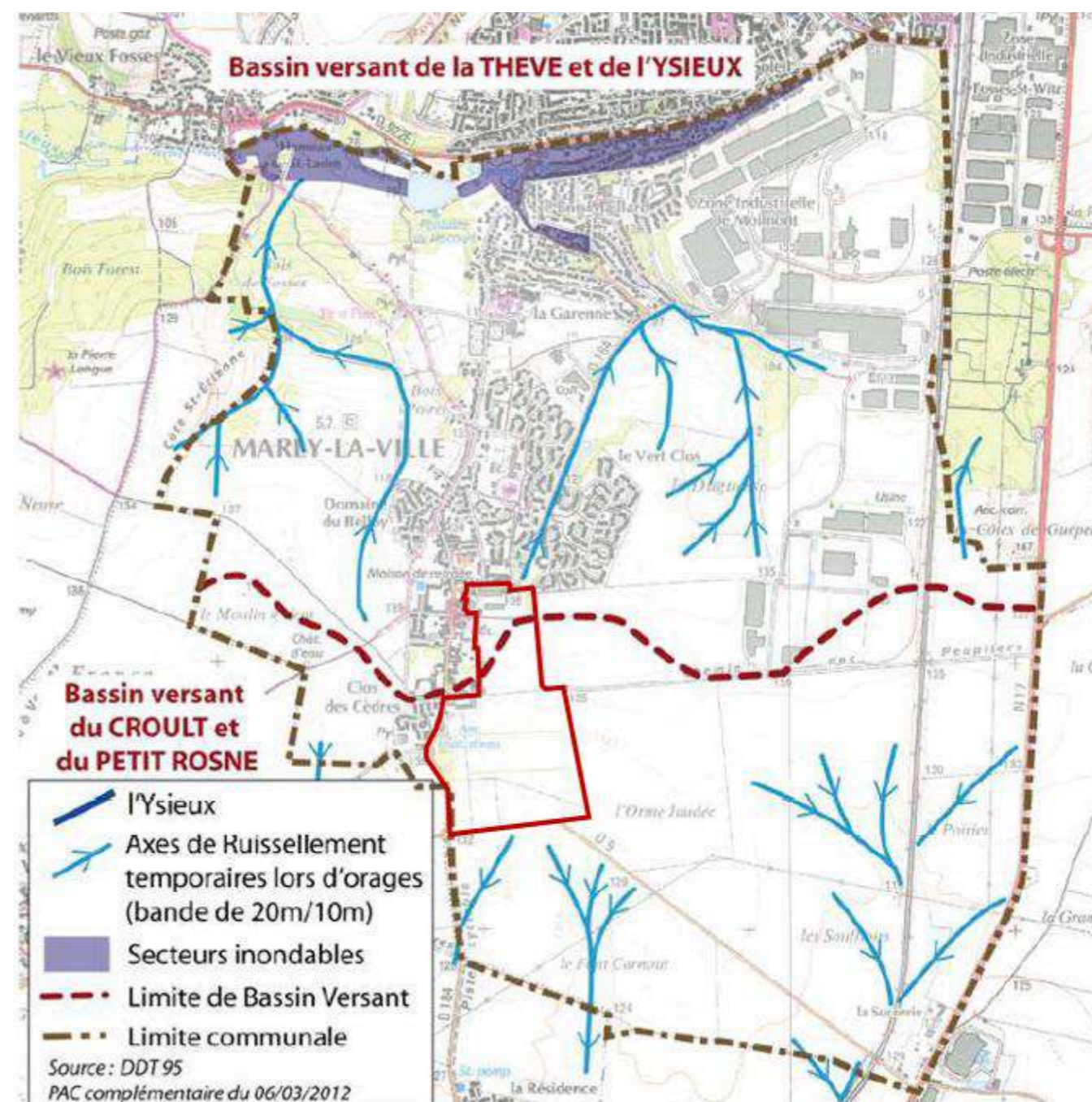
En cas de fortes précipitations (orages violents), la commune est touchée par des inondations pluviales et des ruissellements dans les vallons secs. Les axes de ruissellements sont identifiés. Au Nord, ils ont tous pour point d'arrivée la vallée de l'Ysieux, dont certains à l'Est de la commune traversent des zones urbanisées. Au Sud, les axes de ruissellement convergent vers Louvres et les vallées du Croult et du Petit Rosne.

Le long de ces axes, il est nécessaire de laisser libre le passage de l'eau en y interdisant, en autres, les constructions et dans le cas général, il convient de laisser libre une bande inconstructible de 10m de large, de chaque côté des axes. Dans les zones urbaines, cette prescription pourra faire l'objet de modification si le risque est pris en compte.

Le schéma directeur d'assainissement de juin 2006 préconise la réalisation d'ouvrages de stockage le long des principaux axes de ruissellement et l'aménagement des fossés de collecte des eaux de ruissellements.

De plus, afin de prévenir tous risques de ruissellements supplémentaires dus aux nouvelles opérations d'urbanisations, le schéma directeur préconise pour les nouvelles opérations un rejet d'eaux pluviales nul dans le réseau collecteur.

Figure 117 : Localisation des secteurs inondables et des axes de ruissellements



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la-Ville

L'ensemble de l'aire d'étude se situe en dehors des zones pouvant être inondées.

Des mesures de protection permettent de limiter le phénomène des crues, comme les aménagements de bassins de rétention, le maintien ou la reconstitution des zones inondables, l'amélioration des ouvrages hydrauliques, l'entretien du lit et des berges et la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme.

8.2.4.3. Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)

Les plans de préventions des risques inondation (PPRI) délimitent des zones d'exposition au risque dans lesquelles il réglemente les possibilités de construction ou d'aménagements (par exemple, il peut interdire les nouvelles constructions dans des secteurs à aléa fort ou imposer de construire au-dessus des plus hautes eaux connues). Il participe également à la réduction de la vulnérabilité en délimitant des mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde des biens existants.

Les PPRI sont issus de la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement dite Loi Barnier, et sont encadrés par les articles L.562-1 à L.562-12 du code de l'environnement.

En Île-de-France on compte 30 PPRI approuvés pour un ensemble de 558 communes. Ces PPRI concernent majoritairement le risque d'inondation par débordement des cours d'eau.

La commune de Marly-la-Ville n'est pas concernée par le PPRI. L'ensemble de l'aire d'étude est donc situé en dehors des zones réglementaires du PPRI.

Enjeu nul | **Le site d'étude n'est pas soumis au risque d'inondation.**

8.3. Risques industriels et technologiques

8.3.1. Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Le risque industriel correspond à la combinaison entre la probabilité qu'un accident se produise sur un site industriel et la présence de personnes ou de biens proches du site en question. Ainsi le risque industriel sera d'autant plus élevé que l'activité ou les produits seront dangereux et pourront avoir de graves conséquences pour la population à proximité, le personnel, les biens et/ou l'environnement.

Afin de limiter les risques liés à l'activité ou à la nature des produits fabriqués, stockés ou transportés, l'État a répertorié les établissements les plus dangereux et les a soumis à réglementation. Ces établissements ainsi répertoriés se nomment IC (Installations Classées, anciennement ICPE).

La législation relative aux installations classées, codifiée au Titre Ier du Livre V du code de l'environnement, est la base juridique de la politique de l'environnement industriel en France.

Les activités industrielles qui relèvent de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature (annexe à l'article R.511-9 du Code de l'environnement, modifié par décret n°2017-1595 du 21 novembre 2017) qui les soumet soit à un régime d'autorisation, soit à un régime de déclaration, selon l'importance de l'activité et suivant la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter leur exploitation. La typologie est la suivante :

Les établissements soumis à déclaration

La déclaration concerne les activités les moins polluantes ou les moins dangereuses. Elle consiste à faire connaître au préfet son activité (le préfet remet alors un récépissé de déclaration) et à respecter des prescriptions standardisées. Les prescriptions techniques qui leur sont applicables sont signifiées aux établissements par arrêtés types préfectoraux ou ministériels.

Les établissements soumis à autorisation

L'autorisation concerne les activités les plus polluantes ou les plus dangereuses. La procédure d'autorisation débute par la constitution d'un dossier de demande d'autorisation où figurent l'étude d'impact et l'étude de dangers. Ces deux documents sont fondamentaux. Le dossier est ensuite instruit par les services du préfet. Il est soumis à diverses consultations et notamment à une consultation du public (c'est l'enquête publique). La procédure se termine par la délivrance (ou le refus) de l'autorisation sous la forme d'un arrêté du préfet qui contient les prescriptions (par exemple pour les rejets : les valeurs-limites de concentrations et de flux des divers polluants) que doit respecter l'industriel.

Les établissements soumis à enregistrement

Depuis le 11 juin 2009 (Ordonnance n°2009-663 du 11 juin 2009 relative à l'enregistrement de certaines installations classées pour la protection de l'environnement, JO du 12 juin 2009), un troisième régime a été institué : le régime d'enregistrement qui constitue un régime d'autorisation simplifiée.

Cette nouvelle procédure a pour objet d'instaurer un régime intermédiaire entre les régimes de déclaration et d'autorisation.

L'objectif est également d'alléger les procédures administratives pour les petites installations dans les cas où il existe des risques significatifs justifiant un examen préalable du projet par l'inspection des installations classées, mais qui peuvent être prévenus par le respect de prescriptions standardisées.

La procédure d'enregistrement ne prévoit en effet ni la production par l'exploitant d'une étude d'impact et d'une étude de dangers, ni la réalisation d'une enquête publique, ni l'avis d'une commission départementale consultative. Les délais d'instruction sont raccourcis (de 4 à 5 mois de délai contre 1 an actuellement pour une procédure d'autorisation).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique.

Les conséquences d'un accident dans ces industries sont regroupées sous trois typologies d'effets :

- Les effets thermiques sont liés à une combustion d'un produit inflammable ou à une explosion ;

- ▶ Les effets mécaniques sont liés à une surpression, résultant d'une onde de choc (déflagration ou détonation), provoquée par une explosion. Celle-ci peut être issue d'un explosif, d'une réaction chimique violente, d'une combustion violente (combustion d'un gaz), d'une décompression brutale d'un gaz sous pression (explosion d'une bouteille d'air comprimé par exemple) ou de l'inflammation d'un nuage de poussières combustibles. Pour ces conséquences, les spécialistes calculent la surpression engendrée par l'explosion (par des équations mathématiques), afin de déterminer les effets associés (lésions aux tympans, poumons, etc.) ;
- ▶ Les effets toxiques résultent de l'inhalation d'une substance chimique toxique (chlore, ammoniac, phosgène, etc.), suite à une fuite sur une installation. Les effets découlant de cette inhalation peuvent être, par exemple, un œdème du poumon ou une atteinte au système nerveux.

Les exemples d'accidents industriels majeurs dans le monde sont nombreux, mais certains ont été plus marquants par leur ampleur, leur violence et leurs conséquences. Les risques industriels en France sont liés à l'implantation des sites dits à hauts risques. On parle de sites classés SEVESO seuil haut du fait de la réglementation spécifique les régissant. Ainsi, certains établissements soumis à autorisation se voient imposés des servitudes et sont classés S (régime d'autorisation avec servitudes), c'est le cas des établissements dits SEVESO. Ces installations les plus dangereuses sont soumises à une réglementation spécifique (loi de juillet 1987, loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 et son décret d'application n°2003-1130 du 7 septembre 2005).

Les établissements SEVESO « seuil bas »

En plus des obligations qui s'appliquent à un établissement soumis à autorisation, ils doivent élaborer une étude de dangers prenant en compte l'effet domino, recenser chaque année les substances et préparations dangereuses présentes dans l'établissement et les notifier à l'administration, ainsi que définir une politique de prévention des risques majeurs et en informer le public et son personnel et informer les IC tiers des risques qu'ils leur font subir.

Les établissements SEVESO « seuil haut »

En plus d'obligations qui s'appliquent à un établissement Seveso « seuil bas », ils doivent mettre en place un Système de Gestion de la Sécurité (SGS) ainsi qu'un Plan d'Organisation Interne (POI) et fournir toutes les informations nécessaires à la maîtrise de l'urbanisation et à la mise en place d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI).

Sur la commune de Marly la Ville, il existe 21 établissements classés en ICPE. Ces établissements sont localisés principalement dans la zone industrielle de Moimont I et Moimont II à l'Est de la commune, le long de la voie ferrée. Un site SEVESO seuil bas est recensé sur la commune. Il s'agit des locaux de la société CENTREX. Celui-ci est localisé à 1,5 km du site d'étude, au nord.

La société CENTREX possède des stockages d'aérosols inflammables, de gaz et des substances combustibles. Le site est localisé dans la Zone Industrielle de Moimont I, au Nord-est de la commune. Il se trouve en limite d'une zone d'habitat. Cette société fait l'objet d'un Plan d'Opération Interne (POI) et d'un Système de Management de la Sécurité (SMS). Ces plans sont limités à l'intérieur de l'établissement et à son environnement immédiat.

Figure 118 : Localisation des ICPE



Source : Géorisques, BRGM, 2023

Enjeu nul

À l'échelle du périmètre élargi, quatre ICPE se trouvent dans un rayon d'1 km par rapport au site d'étude. Aucune de ces quatre ICPE n'est classée SEVESO. La plus proche ICPE est localisée à 500 mètres du site d'étude. Il s'agit de l'entreprise SCI TRIAS FRA MARLY-T ex SANOFI.

8.3.2. Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

Les PPRT institués par la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages sont élaborés, en concertation avec les différents acteurs concernés (entreprise, salariés, riverains, etc.), et arrêtés par l'État sous l'autorité des préfets des départements. L'objectif des PPRT est de mieux encadrer l'urbanisation existante et future autour des établissements SEVESO existants à la date du 30 juillet 2003, à des fins de protection des personnes.

La commune n'est pas soumise au Plan de Prévention des Risques Technologiques.

Enjeu nul

Le site d'étude n'est pas soumis au Plan de Prévention des Risques Technologiques

8.3.3. Sites pollués

8.3.3.1. Recherches bibliographiques

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- ▶ Recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- ▶ Conserver la mémoire de ces sites ;
- ▶ Fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

Ainsi, il existe deux bases de données concernant les sites et sols pollués régulièrement enrichies et accessibles sur Internet :

- ▶ **BASOL**, qui recense des sites pollués par des activités industrielles existantes. Cette base est destinée à devenir la « mémoire » des sites et sols pollués en France et appelle à l'action des pouvoirs publics. Le premier recensement a eu lieu en 1994. Cet inventaire permet d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables des sites pour prévenir les risques et les nuisances ;
- ▶ **BASIAS**, sur les anciens sites industriels et activités de service, mise en place en 1998 ayant pour vocation de reconstituer le passé industriel d'une région. L'objectif principal de cet inventaire est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, aux exploitants de sites et aux collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage. Il convient de souligner que l'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas qu'il soit nécessairement pollué.

Marly-la-Ville n'est pas exposée à des sites pollués ou potentiellement pollués (base de données BASOL). Cependant, on recense 24 anciens sites industriels et activités de service (base de données BASIAS).

En effet, à partir des années 1970, l'implantation de la plateforme aéroportuaire Roissy en France a engendré le développement urbain de la ville, amenant à l'aménagement de 2 zones industrielles, celle de de Moimont I et Moimont II.

Aucun site BASOL est recensé sur la commune de Marly-la-Ville ou à proximité immédiate du site d'étude.

Les sites BASIAS localisés dans un rayon de 1 km sont les suivants :

Figure 119 : Sites industriels BASIAS

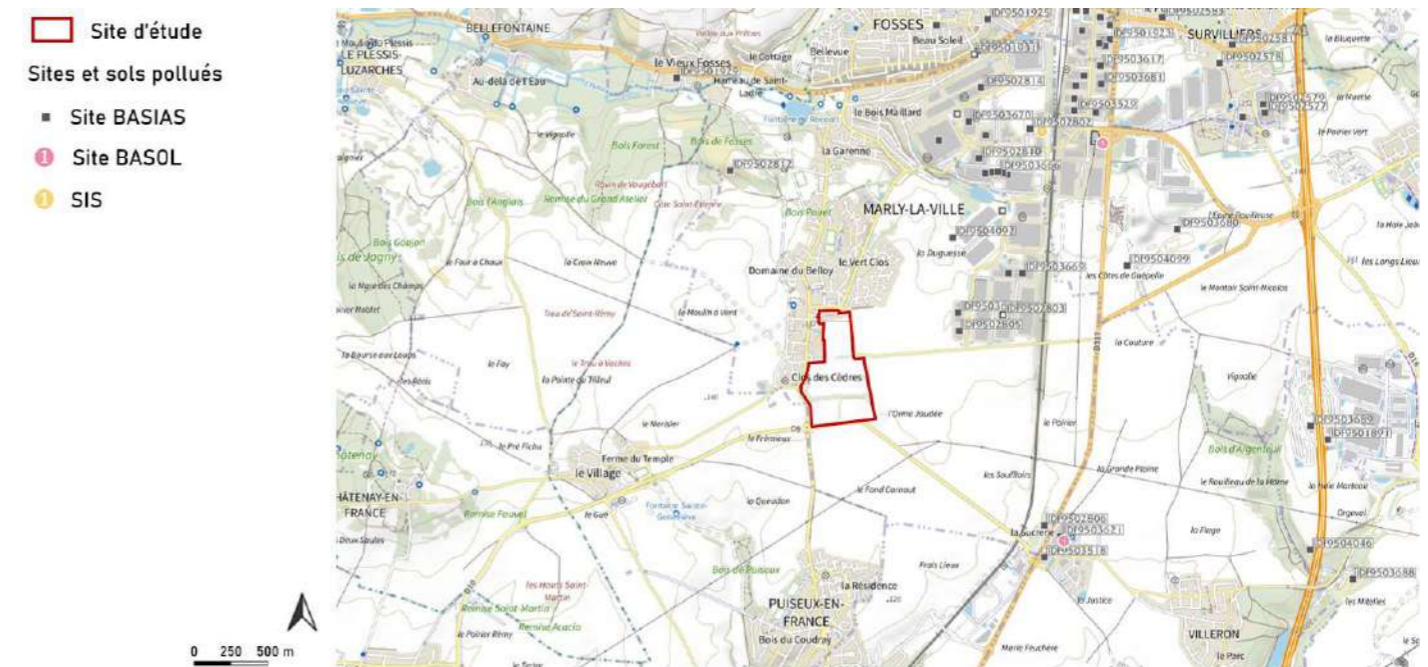
Identifiant	Nom usuel	Raison sociale	Etat	Type d'activité
IDF9502805		S.E.P.I	Activité terminée	Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques ; Production et distribution de vapeur (chaleur) et d'air conditionné ; Entreposage et stockage frigorifique ou non et manutention.
IDF9503664	CELPA	STOKVIS FILS, (CELPA)	ET RS Inconnu	Industrie manufacturière

IDF9502803	Station-service garage	et PDI FRANCE	Inconnu	Traitement et revêtement des métaux ; Garages, ateliers, mécanique et soudure ; Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) ; Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé ; Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques.
IDF9504092	Décharge	Décharge	Activité terminée	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères
IDF9502804		LEGRAND	Activité terminée	Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques ; Entreposage et stockage frigorifique ou non et manutention.

Source : Infoterre, 2021

Aucun site BASOL est recensé au droit du site d'étude. Un des sites BASIAS se situe à proximité immédiate du site d'étude à environ 750 m. Il s'agit de la société S.E.P.I.

Figure 120 : Localisation des sites BASIAS



Source : Géorisques, BRGM, 2021

8.3.3.2. Diagnostic de pollution des sols

Une étude de vulnérabilité du site ainsi qu'un diagnostic de l'état de pollution des sols ont été réalisés par le bureau d'étude IDDEA au droit du site d'étude. La visite de site a été réalisée par IDDEA le 22 novembre 2019.

L'ensemble des analyses chimiques pour les sols, a été réalisé par le laboratoire AGROLAB. Ce laboratoire possède les divers agréments du MTES et est accrédité par un organisme reconnu par le COFRAC pour procéder aux analyses demandées dans le cadre de cette étude.

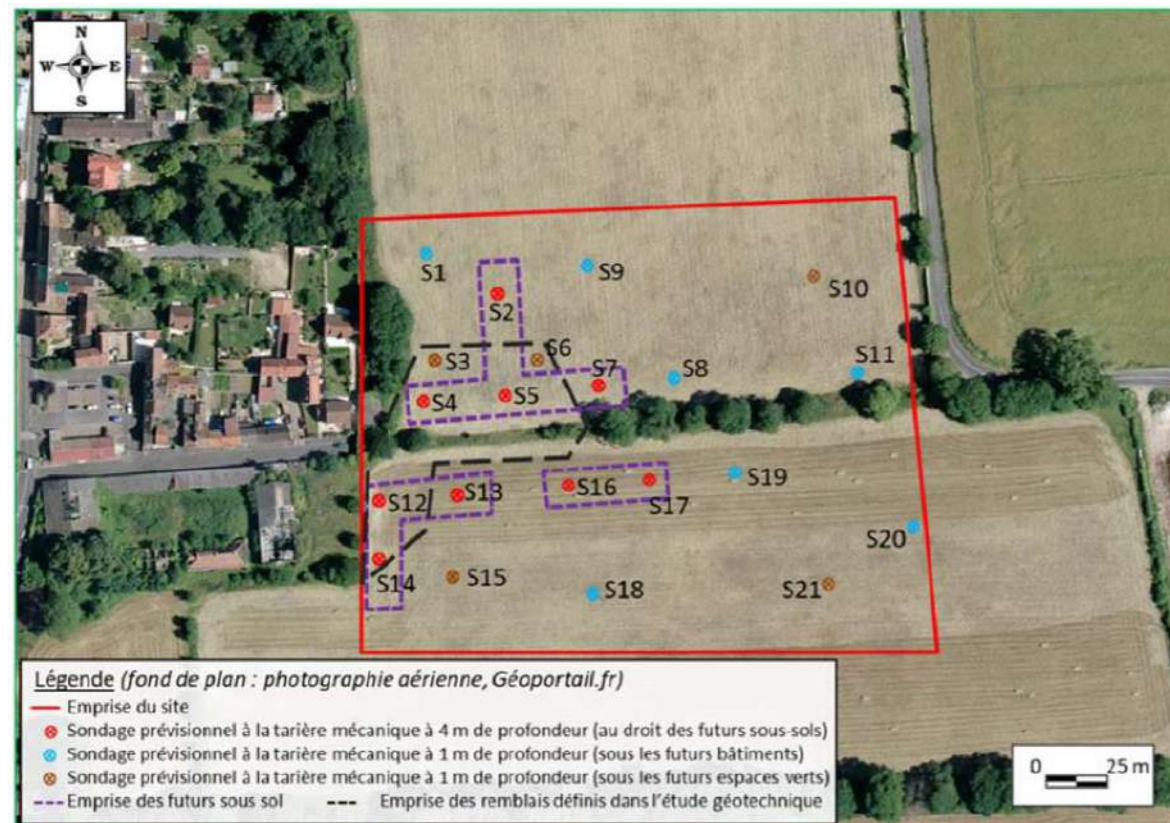
Les investigations ont consisté en la réalisation de 21 sondages à l'aide d'une tarière mécanique entre 1 et 4 m de profondeur, localisés comme sur la figure ci-dessous.

Les sondages et analyses ont été réalisés de manière à caractériser le risque sanitaire au droit des futurs espaces verts et sols restants en place sous le futur sous-sol. Ils permettent également de déterminer les possibles filières d'évacuation des terres.

En l'absence d'information sur une éventuelle source de pollution, **le programme analytique a porté sur les paramètres suivants :**

- ▶ L'indice hydrocarbures (HC C5-C40) ;
- ▶ Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ;
- ▶ Benzène, Toulène, Ethylbenzène, Xylènes (BTEX) ;
- ▶ Composés Organo Halogénés Volatils (COHV) ;
- ▶ 8 éléments métalliques et métalloïdes (EMM).

Figure 121 : Localisation des investigations réalisées



Source : IDDEA

Cette comparaison aboutit aux conclusions suivantes :

- ▶ Aucune anomalie n'a été détectée en métaux lourds.
- ▶ Absence de quantification ou présence à l'état de traces d'hydrocarbures (teneurs du même ordre de grandeur que le seuil de détection du laboratoire),
- ▶ Absence de quantification de BTEX et COHV.
- ▶ Les analyses sur éluât, indiquent des dépassements ponctuels des seuils de l'arrêté 12/12/2014, pour les paramètres sulfates et fraction soluble pour les sondages : S4 de 2 à 3 m de profondeur, S5 de 0 à 1 m et de 2 à 3 m de profondeur, S7 de 1 à 2 m de profondeur et S12 de 0 à 1 m et de 2 à 3 m de profondeur.

Les investigations effectuées n'ont pas mis en évidence la présence d'une source de pollution concentrée. Ainsi, aucun risque sanitaire est identifié pour les futurs personnes qui habiteront dans le futur projet immobilier.

La méthodologie utilisée lors des investigations relève tout de même quelques limites :

- ▶ La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies sur chacun des sondages. Le maillage des investigations a été dimensionné en fonction des données disponibles sur le site et des conditions d'accès le jour de l'intervention de l'équipe d'IDDEA.
- ▶ Les observations organoleptiques sont subjectives et peuvent être influencées par les conditions environnementales (température, interférence avec les activités de surface, etc...). Ainsi, la présence d'une anomalie non identifiée par la campagne réalisée ne peut être exclue sur l'emprise de la parcelle investiguée.
- ▶ La tarière mécanique n'est pas adaptée à la caractérisation de déchets enfouis, seule la pelle mécanique permet ce type de reconnaissance.

En conclusion, les investigations réalisées **n'ont pas mis en évidence d'impact significatif que ce soit sur les sols ou les eaux souterraines** sur la partie du site étudié. Seules des concentrations élevées en fraction soluble et sulfates, supérieures aux valeurs limites de l'arrêté du 12/12/2014 au droit des sondages S4 (2-3 m), S5 (0-1 m), S7 (1-2 m) et S12 (0-1 m) ont été mises en évidence et devront être pris en compte pour la gestion des potentiels déblais de chantier (sans être considéré comme pollution).

Enjeu moyen | Le site d'étude est entouré d'anciens sites industriels BASIAS. Aucun de ces sites n'est situé au droit du site d'étude. Le plus proche est localisé à environ 750 m. Le diagnostic sur les sols a montré l'absence de polluants dans les sols et dans les eaux souterraines dans le périmètre d'investigation. Seules des concentrations élevées en fraction soluble et sulfates ont été mises en évidence. L'enjeu reste moyen au niveau des sols non diagnostiqués.

8.3.4. Transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors de transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement.

Les produits dangereux sont nombreux ; ils peuvent être inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs. Les principaux dangers induits sont :

- ▶ L'incendie à la suite d'un choc, d'un échauffement, d'une fuite, avec des risques de brûlures et d'asphyxie ;
- ▶ La dispersion dans l'air (nuage toxique), l'eau et le sol de produit dangereux avec risque d'intoxication par inhalation, par ingestion ou par contact, ou pollution ;
- ▶ L'explosion occasionnée par un choc, par des mélanges de produits avec risques de traumatismes directs par ondes de choc.

La commune est concernée par plusieurs axes de TMD :

- ▶ La RD 317 (ex-RN 17), à l'extrême Est de la commune
- ▶ La voie ferrée Paris - Lille
- ▶ Transport par canalisations interurbaines (gazoducs) gérée par la société GRTgaz.

La partie Est du site d'étude est longée par des canalisations interurbaines de gaz, voie concernée par le risque de Transport de Matière Dangereuse (TMD).

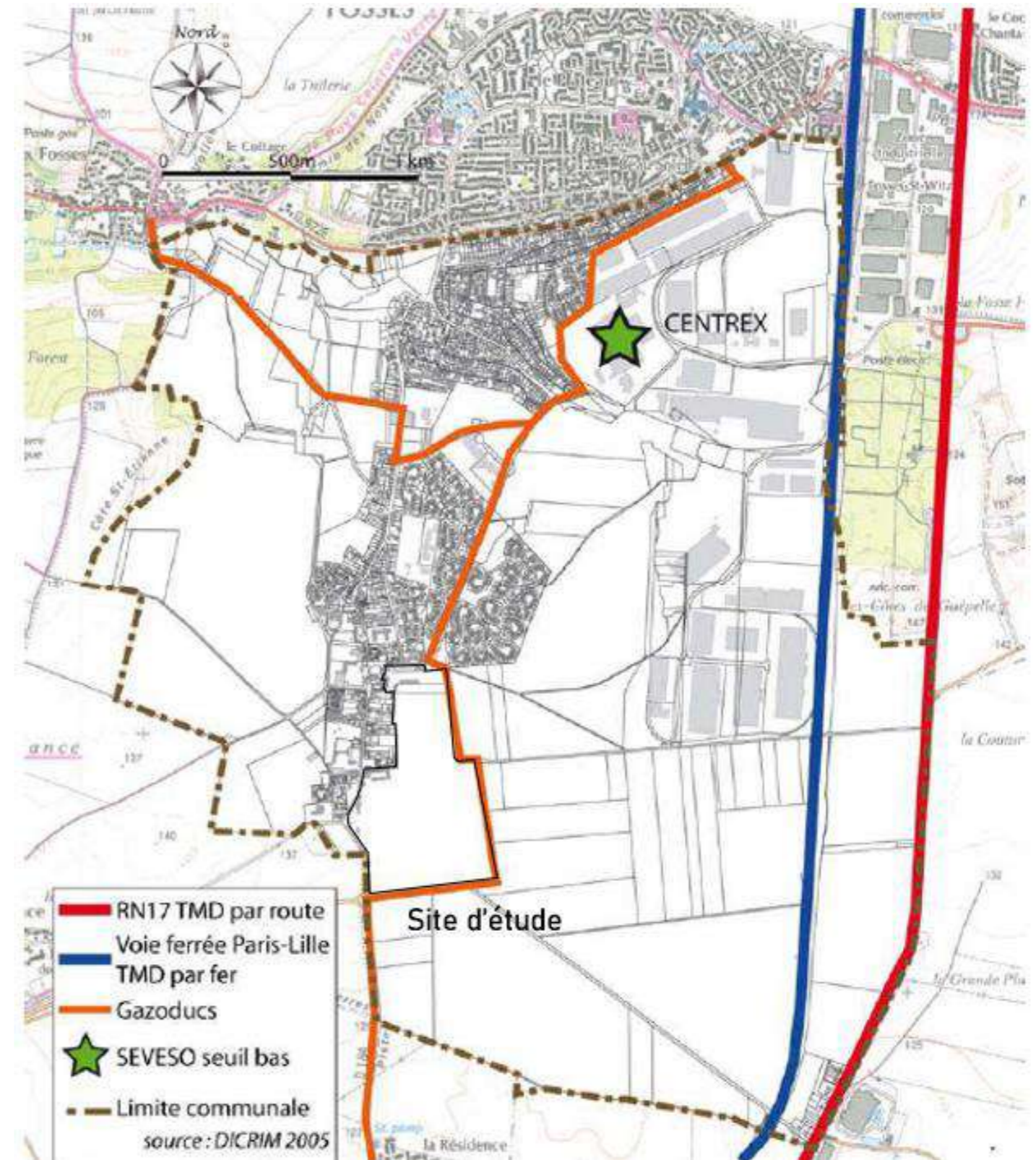
Figure 122 : Canalisation de gaz localisée au Sud du site d'étude



Source : SCE, 2021

Enjeu moyen | Le passage du gazoduc localisé à l'Est du site d'étude sensibilise le site au risque TMD. Ce risque devra être pris en compte pour assurer la sécurité des personnes.

Figure 123 : Localisation des transports de matières dangereuses



Source : Rapport de présentation du PLU de Marly-la -Ville, 2013

8.4. Nuisances et santé publique

8.4.1. Environnement sonore

8.4.1.1. Rappels d'acoustique

Qu'est-ce que le bruit ?

Le bruit est une vibration de l'air qui se propage. Il peut devenir gênant lorsque, en raison de sa nature, de sa fréquence ou de son intensité, il est de nature à causer des troubles excessifs aux personnes, des dangers, à nuire à la santé ou à porter atteinte à l'environnement.

Comment le bruit est-il mesuré ?

L'unité de mesure des sons est le décibel (dB) qui correspond à la plus petite variation de pression acoustique susceptible d'être perçue par l'homme. Pour prendre en compte le niveau réellement perçu par l'oreille, on utilise un décibel physiologique appelé décibel A [dB(A)].

LAeq : niveau de bruit équivalent ou indice de gêne sonore. Il permet de caractériser un bruit fluctuant au cours du temps et correspond à la moyenne énergétique des niveaux présents pendant une période donnée.

Arithmétique non linéaire : Le doublement de l'intensité sonore, dû par exemple à un doublement du trafic routier, ne se traduit que par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit :
60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A).

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grands des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}.$$

Echelle de bruit

Figure 124 : Echelle de bruit

AMBIANCE SONORE	NIVEAU SONORE	TYPE D'ENVIRONNEMENT EXTÉRIEURE
Excessivement bruyant	80 dB(A)	Autoroute, Périphérique, chantier...
	75 dB(A)	
Très bruyant	70 dB(A)	Rue animée, Grand boulevard...
	65 dB(A)	
Bruyant	60 dB(A)	Centre ville, Rue de distribution...
	55 dB(A)	
Modéré	50 dB(A)	Secteur résidentiel, Rue de desserte...
	45 dB(A)	
Relativement calme	40 dB(A)	Intérieur cour, Milieu rural de jour...
	35 dB(A)	
Calme	30 dB(A)	Milieu rural de nuit,
	25 dB(A)	
Très calme	20 dB(A)	Désert

Quels sont les effets du bruit ?

► Sur le travail

Le bruit, parce qu'il diminue la capacité de concentration, de mémoire, de lecture, de résolution de problème est un facteur de diminution de la qualité du travail.

► Sur la santé

Le bruit est une nuisance susceptible de constituer une menace pour la santé des personnes les plus exposées. Cela peut même être un problème de santé publique de plus en plus important si ses effets ne sont pas maîtrisés.

8.4.1.2. Glossaire

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ou LAeq,T : c'est la valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu qui, maintenu constant sur un intervalle T, correspondrait sur cet intervalle à la même énergie acoustique que celle développée par la source sur ce même intervalle.

Dans les conditions de fonctionnement des appareils de mesure actuels, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A peut être exprimé de façon discrète :

$$L_{Aeq,T} : 10 \log \left[\frac{1}{(t_n - t_0)} \sum_{i=0}^{j=n-1} (t_{i+1} - t_i) \times \left[\frac{p_A^2(t_i - t_{i+1})}{p_0^2} \right] \right]$$

où :

- LAeq,T est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A en dB(A), déterminé pour un intervalle de temps T, qui commence à t0 et se termine à tn ;
- pA(ti, ti+1) est la pression acoustique efficace pondérée A du signal calculée sur l'intervalle (ti, ti+1) ;
- p0 (= 20 MPa) est la pression acoustique de référence.

dB(A) : unité de mesure de la pression acoustique adaptée à l'oreille humaine via la courbe de pondération A.

Intervalle de référence : intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Dans le cas d'infrastructure routière, les intervalles de référence utilisés par la réglementation (arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier) sont :

- période diurne : période comprise entre 6h et 22h,
- période nocturne : période comprise entre 22h et 6h.

Niveau de pression acoustique représentatif du Long Terme Trafic ou LAeq,LT,t : niveau sonore équivalent pondéré A reflétant la situation moyenne représentative - dite de long terme LT - du site vis-à-vis des conditions de trafic. Il correspond à des conditions moyennes de circulation représentatives d'une situation de long terme et aux conditions météorologiques existantes pendant la mesure.

Niveau de pression acoustique représentatif du Long Terme ou LAeq,LT : niveau sonore équivalent pondéré A reflétant la situation moyenne représentative – dite Long Terme LT - du site. Il correspond à des conditions moyennes de circulation et des conditions météorologiques moyennes représentatives d'une situation de long terme.

Conditions homogènes pour la propagation sonore : correspondent à l'ensemble des conditions météorologiques conduisant à une atmosphère homogène du point de vue de la propagation du son. Dans ces conditions, les rayons sonores sont rectilignes.

Conditions favorables pour la propagation sonore : correspondent à l'ensemble des conditions météorologiques produisant une courbure des rayons sonores vers le sol et conduisant à des niveaux sonores au récepteur supérieurs à ceux observés en conditions homogènes.

Conditions défavorables pour la propagation sonore : correspondent à l'ensemble des conditions météorologiques produisant une courbure des rayons sonores vers le ciel et conduisant à des niveaux sonores au récepteur inférieurs à ceux observés en conditions homogènes.

Lden : indicateur acoustique fixé par la directive 2002/49/Ce évaluant en une seule valeur les niveaux sonores sur 3 périodes horaires (6h-18h, 18h-22h, et 22h-6h) selon des pondérations communes à tous les pays européens.

Ln : indicateur acoustique fixé par la directive 2002/49/Ce évaluant le niveau sonore sur la période nocturne (22h-6h).

8.4.1.3. Cadre réglementaire national

8.4.1.3.1. Généralités

L'analyse de l'impact acoustique est liée à la création et la présence d'infrastructures de transports terrestres dans le cadre du projet d'aménagement. A ce titre, le dispositif réglementaire de lutte contre le bruit des infrastructures de transports terrestres est issu, à l'origine, de la Loi « Bruit » n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Les dispositions de cette loi ont été depuis codifiées dans le Code de l'environnement (articles L571-1 à L571-26).

Une politique articulée autour de plusieurs axes a ainsi été mise en place en France :

- ▶ **Le classement des voies bruyantes et la définition de secteurs où l'isolation des locaux doivent être renforcés :** La classification du réseau de transport terrestre en 5 catégories sonores et la délimitation géographique en secteurs affectés par le bruit constituent un dispositif réglementaire préventif permettant de fixer les performances acoustiques minimales que les futurs bâtiments sensibles devront respecter, et de disposer d'une base d'informations pour des actions complémentaires à la réglementation acoustique des constructions.
- ▶ **La prise en compte, en amont, des nuisances sonores lors de la construction ou de la modification d'une voie :** Des obligations précises en matière de protection contre le bruit s'imposent à tous les maîtres d'ouvrages d'infrastructures de transports terrestres. Elles portent sur le contenu des études d'impact, sur les objectifs de protection à viser, ainsi que sur les moyens de protection à employer pour les atteindre.
- ▶ Le rattrapage des situations critiques ou « points noirs du bruit » (PNB) : Le développement du trafic routier et ferroviaire et une urbanisation mal maîtrisée aux abords des infrastructures de transports ont créé des situations critiques. Le nombre de logements concernés par les nuisances sonores excessives qui en découle est trop élevé. Face à ce constat, l'État français a dynamisé la politique basée à la fois sur la prévention, le traitement des bruits à la source et la résorption des situations les plus critiques que sont les points noirs du bruit et l'a dotée de moyens sensiblement accrus pour les réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- ▶ Les autorités compétentes dans le domaine de l'urbanisme ont, par ailleurs, des obligations concernant la prise en compte du bruit des transports terrestres et aériens. Les prescriptions relatives aux classements sonores des infrastructures de transports terrestres et aux plans d'exposition au bruit (PEB), doivent ainsi figurer en annexe des plans locaux d'urbanisme des communes concernées, afin d'intégrer les prescriptions acoustiques aux constructions et opérations futures d'aménagement.

Ce dispositif national a également été complété et précisé par la transposition en droit français de la Directive européenne n°2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement

(transposée par les articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du Code de l'Environnement, et par les arrêtés ministériels des 3 et 4 avril 2006).

Cette réglementation vise à définir une approche commune pour les États membres de l'Union européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant.

La directive européenne institue ainsi l'obligation d'établir des « cartes de bruit stratégiques » (CBS) des principales infrastructures de transport et des grandes agglomérations puis, sur la base des informations fournies par ces documents, d'élaborer des plans d'actions, intitulés en France « Plan de prévention du bruit dans l'environnement » (PPBE).

8.4.1.3.2. Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier

L'impact d'une modification ou d'une création de voiries est à quantifier au regard de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières. Cet arrêté prescrit les niveaux sonores maximaux admissibles selon l'usage et la nature des locaux exposés au bruit, la nature de l'aménagement et du bruit ambiant préexistant.

.8.4.1.3.2.1. Cas d'une construction de voie nouvelle

Les seuils maximaux admissibles sont présentés dans l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995.

Seuils maximaux admissibles

Tableau 8 : Seuils maximaux admissibles

Usage et nature des bâtiments	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-

Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, le niveau indiqué à la première ligne est abaissé de 3 dB(A)

Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée

Tableau 9 : Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée

Bruit ambiant existant avant travaux (toutes sources) en dB(A)		Type de zone
LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	
< 65	< 60	Modérée
> 65	< 60	Modérée de nuit
> 65	> 60	Non modéré

Pour les locaux à usage de bureaux, le critère d'ambiance sonore modérée ne prend en compte que la période de jour. La contribution sonore maximale dans le cas d'infrastructures nouvelles est alors de LAeq(6h – 22h) = 65 dB(A)

.8.4.1.3.2.2. Cas de la transformation significative d'une route existante

Les conditions à respecter sont fixées par l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995. Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore lors d'une modification ou transformation d'une infrastructure existante sont les suivants :

Seuils admissibles pour la période de référence diurne

Tableau 10 : Seuils admissibles période diurne

Types de locaux		Type de zone d'ambiance préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (6h-22h) en dB(A)	Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (6h-22h) en dB(A)
Logements		modérée	≤ 60	60
			> 60	Contribution initiale plafonnée à 65
		non modérée	Quel qu'il soit	65
Etablissements de santé de soins et d'action sociale	Salles de soins et salles réservées au séjour de malades		≤ 57	57
			> 57	Contribution initiale plafonnée à 65
	Autres locaux		≤ 60	60
			> 60	Contribution initiale plafonnée à 65
Etablissement d'enseignement (sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs)			≤ 60	60
			> 60	Contribution initiale plafonnée à 65
Locaux à usage de bureaux		modérée		65

Seuils admissibles pour la période de référence nocturne

Tableau 11 : Seuils admissibles période nocturne

Types de locaux		Type de zone d'ambiance préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (22h-6h) en dB(A)	Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (22h-6h) en dB(A)
Logements		modérée	≤ 55	55
			> 55	Contribution initiale plafonnée à 60
		non modérée	Quelle qu'elle soit	60
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale			≤ 55	55
			> 55	Contribution initiale plafonnée à 60

Pour les locaux qui ne sont pas cités dans l'arrêté (enseignement et bureaux) et non repris dans ces tableaux, il n'y a pas de valeurs maximales admissibles qui s'appliquent.

.8.4.1.3.2.3. Définition de la modification ou transformation significative d'infrastructure

Au sens des articles R.571-44 à 52 du code de l'Environnement, une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante est démontrée lorsque les deux conditions ci-dessous sont réunies :

- ▶ des travaux doivent être réalisés sur l'infrastructure concernée ;
- ▶ les travaux doivent induire une augmentation des niveaux sonores à terme supérieure à 2 dB(A) par comparaison entre la situation sans et avec aménagement.

Les travaux suivants sont exclus de la définition d'une modification ou transformation significative :

- ▶ travaux de renforcement de chaussée, de requalification ou de mise en sécurité des voies routières ;
- ▶ aménagements ponctuels de voies routières ou aménagements de carrefours non dénivelés.

Lors d'un aménagement sur place, la réglementation impose de comparer les niveaux sonores avec un trafic à terme avec et sans aménagement, afin de déterminer s'il y a ou non transformation significative.

8.4.1.3.3. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

La réglementation relative au classement sonore des infrastructures de transports terrestres découle de l'article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Cette réglementation est désormais codifiée dans le Code de l'environnement aux articles L571-10, R125-28 et R571-32 à R571-43.

.8.4.1.3.3.1. Infrastructures concernées

L'article R571-33 du Code de l'environnement précise les infrastructures concernées par le classement sonore :

- ▶ les voies routières dont le trafic journalier moyen annuel existant, ou prévu dans l'étude d'impact du projet d'infrastructure, est supérieur à 5 000 véhicules par jour ;
- ▶ les lignes ferroviaires interurbaines assurant un trafic journalier moyen supérieur à 50 trains ;
- ▶ les lignes en site propre de transports en commun et les lignes ferroviaires urbaines, dont le trafic journalier moyen est supérieur à 100 autobus ou trains.

.8.4.1.3.3.2. Modalités du classement sonore des infrastructures

Les articles R. 571-32 à 43 du Code de l'environnement et l'arrêté interministériel du 23 juillet 2013 (modifiant le précédent arrêté interministériel du 30 mai 1996) précisent les objectifs visés et les modalités relatives au classement sonore. L'arrêté ministériel du 3 septembre 2013 illustre par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié.

Le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure sont définis en fonction des niveaux sonores de référence. Cinq catégories sont ainsi distinguées suivant le niveau sonore relevé : elles sont numérotées de 1 (classe des niveaux sonores les plus élevés) à 5 (classe des niveaux sonores les plus bas).

Le tableau suivant décrit les catégories de classement ainsi que les largeurs maximales des secteurs correspondants affectés par le bruit pour les infrastructures routières :

Tableau 12 : Catégories du classement sonore

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
$L > 81$	$L > 76$	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	Catégorie 2	250 m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	Catégorie 3	100 m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	Catégorie 4	30 m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	Catégorie 5	10 m

.8.4.1.3.3. Conséquences de ce classement sonore

Ce dispositif réglementaire préventif permet de faire respecter des prescriptions particulières d'isolation acoustique de façade pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels, venant s'édifier dans les secteurs affectés par le bruit.

Afin de garantir l'information des particuliers et des professionnels sur les règles acoustiques applicables dans les secteurs affectés par le bruit, et conformément à l'article R. 151-53 du Code de l'urbanisme, le périmètre des secteurs situés au voisinage des infrastructures de transports terrestres, dans lesquels des prescriptions d'isolation acoustique ont été édictées en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement, les prescriptions d'isolation acoustique édictées et la référence des arrêtés préfectoraux correspondants et l'indication des lieux où ils peuvent être consultés, doivent figurer en annexe du plan local d'urbanisme (PLU et PLU(i)) des communes concernées.

La réglementation relative au classement sonore ne vise pas (sauf dans certains cas) à interdire de futures constructions, mais à faire en sorte que celles-ci soient suffisamment insonorisées. Les dispositions du classement sonore ne constituent pas un règlement d'urbanisme mais se traduisent par une règle de construction. Les éléments concernant le classement sonore doivent figurer dans les annexes informatives des PLU(i) mais les permis de construire ne mentionnent pas la valeur d'isolation nécessaire, dont le calcul est de la responsabilité de chaque constructeur.

8.4.1.3.4. Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement

La Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement est transposée dans le droit français aux articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-11 du Code de l'environnement et par les arrêtés ministériels des 3 avril 2006 et 4 avril 2006.

Cette réglementation vise à définir une approche commune pour les États membres de l'Union européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant par :

- ▶ une évaluation de l'exposition au bruit des populations par le biais de « cartes de bruits stratégiques » (CBS) ;
- ▶ une information des populations sur ce niveau d'exposition ;
- ▶ une mise en œuvre de politiques visant à prévenir et réduire, si nécessaire, le niveau d'exposition par le biais de plans d'actions, appelés « plans de prévention du bruit dans l'environnement » (PPBE).

Des cartes de bruit et des PPBE doivent être établis pour l'ensemble du territoire des agglomérations de plus de 100 000 habitants (liste annexée au décret), ainsi que pour les abords des grandes infrastructures de transports (routes, voies ferrées, aéroports) dépassant certains niveaux de trafic :

- ▶ Pour chacune des infrastructures routières et autoroutières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules (soit un trafic moyen journalier de l'ordre de 8 200 véh/jour) ;
- ▶ Pour chacune des infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train (soit 82 passages par jour) ;
- ▶ Pour chaque aéroport de plus de 50 000 mouvements par an dont la liste est définie par l'arrêté du 3 avril 2006 (9 aéroports sont concernés).

8.4.1.4. Analyses bibliographiques sur l'environnement sonore de la zone d'étude

L'étude bibliographique est basée sur les données disponibles auprès de la préfecture du Val-d'Oise accessibles sur internet (classement sonore des infrastructures de transports terrestres, cartes stratégiques...).

8.4.1.4.1. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Le classement des infrastructures est complété d'une cartographie « sonore » qui permet d'inscrire dans les documents d'urbanisme les secteurs affectés par le bruit ainsi que, le cas échéant, les règles d'isolation spécifiques qui s'y appliquent. Le classement sonore des voiries du département du Val-d'Oise sur la commune de Marly-La-Ville a été validé par arrêté préfectoral en janvier 2002.

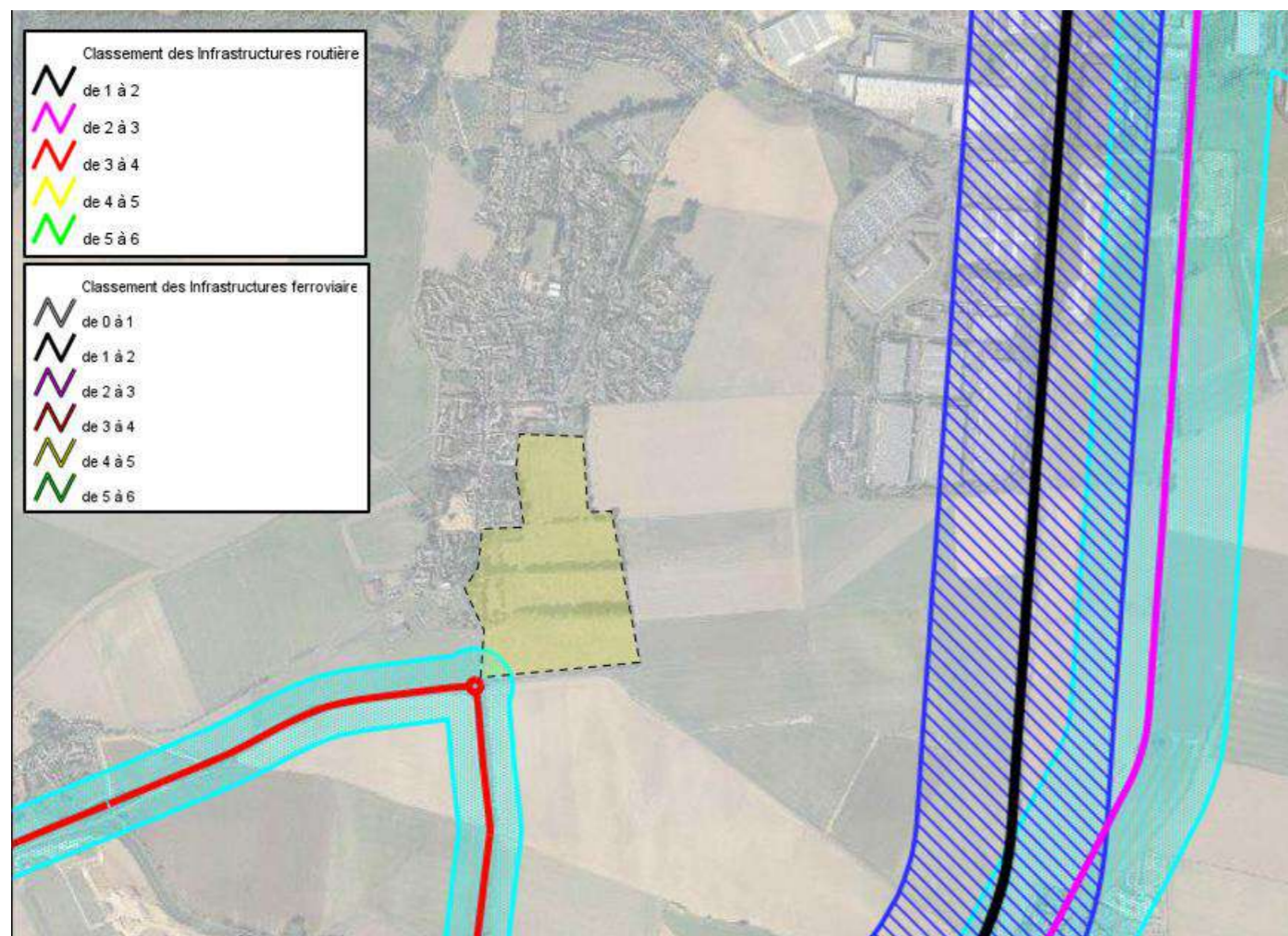
Les voiries suivantes, présentes à proximité de la zone d'étude, sont classées :

Tableau 13 - Voies de transports terrestres classées à proximité de la zone d'étude

Commune	Type de voie	Désignation	Catégorie	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit
Marly-La-Ville	Ferrée	Ligne 226	1	300m
	Routière	D184	3	100m
	Routière	D317	2	250m
Puiseux-en-France	Routière	D9	3	100m

Source : <https://www.val-doise.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-et-nuisances/Bruit/Bruit-des-infrastructures-de-transport-terrestre-classement-sonore/Le-classement-sonore-du-Val-d-Oise>

Figure 125 : Classement sonore des voiries routières et secteurs affectés par le bruit



Source : http://cartelie.application.equipement.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=03010&service=DDT_95

Compte tenu du classement sonore une très faible partie du périmètre d'étude est contenue dans les secteurs affectés par le bruit des infrastructures de transports terrestres. La zone impactée par le bruit est localisée au Sud-Ouest du périmètre d'étude.

À ce titre, des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade sont à respecter pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels, venant s'édifier dans les secteurs affectés par le bruit.

8.4.1.4.2. Cartes de bruit stratégiques approuvées et plan de prévention dans l'environnement (PPBE)

La Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement est transposée dans le droit français aux articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-11 du Code de l'environnement et par les arrêtés ministériels des 3 avril 2006 et 4 avril 2006.

Cette réglementation vise à définir une approche commune pour les États membres de l'Union européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant par :

- ▶ une évaluation de l'exposition au bruit des populations par le biais de « cartes de bruits stratégiques » (CBS) ;
- ▶ une information des populations sur ce niveau d'exposition ;
- ▶ une mise en œuvre de politiques visant à prévenir et réduire, si nécessaire, le niveau d'exposition par le biais de plans d'actions, appelés « plans de prévention du bruit dans l'environnement » (PPBE).

L'évaluation du bruit dans l'environnement est établie au travers de différentes cartes de bruit stratégiques :

- ▶ Carte de type « A »
 - Ces cartes représentent les zones exposées à plus de 55 dB(A) pour l'indicateur Lden et à plus de 50 dB(A) pour l'indicateur Ln. Elles représentent les courbes isophones de 5 en 5 dB (A) à partir de 50 dB(A) ;
- ▶ Carte de type « B »
 - Ces cartes situent les secteurs affectés par le bruit arrêtés par le préfet en application des articles R571-32 et suivants du code de l'environnement relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres ;
- ▶ Carte de type « C »
 - Ces cartes représentent les zones susceptibles de contenir des bâtiments dépassant les valeurs limites. Pour les axes de transports routiers, ces valeurs limites sont 62 dB(A) pour l'indicateur Ln et 68 dB (A) pour l'indicateur Lden.

Sont concernés pour les cartographies, les contributions sonores liées aux bruits routier, ferroviaire, aéroports et des industries (ICPE-A).

Des extraits des cartographies des niveaux d'exposition et des dépassements aux seuils limites autorisés sont présentés ci-après et sont issus du site internet BruitParif (source : <https://carto.bruitparif.fr/>).

L'analyse des cartes de type « A » et de type « C » présentées ci-après montre que la zone d'étude n'est pas soumise à des contributions sonores importantes liées aux voies concernées par la troisième échéance.

Ce diagnostic a donné lieu à l'établissement d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de 3^{ème} échéance approuvée le 20 décembre 2018 par le préfet du département du Val-d'Oise. Il décrit les actions permettant de prévenir les effets du bruit, de réduire les niveaux sonores et de protéger les zones calmes (source : <https://www.val-doise.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-et-nuisances/Bruit/Bruit-dans-l-environnement-CBS-et-PPBE/PPBE/PPBE-grandes-infrastructures/PPBE-des-grandes-infrastructures-routieres-et-ferroviaires>).

On rappelle que les actions inscrites au PPBE ne sont pas opposables et n'engagent pas juridiquement les collectivités.

Figure 126 - Carte de type « A » - niveau d'exposition sur 24h (Lden) en multi-exposition

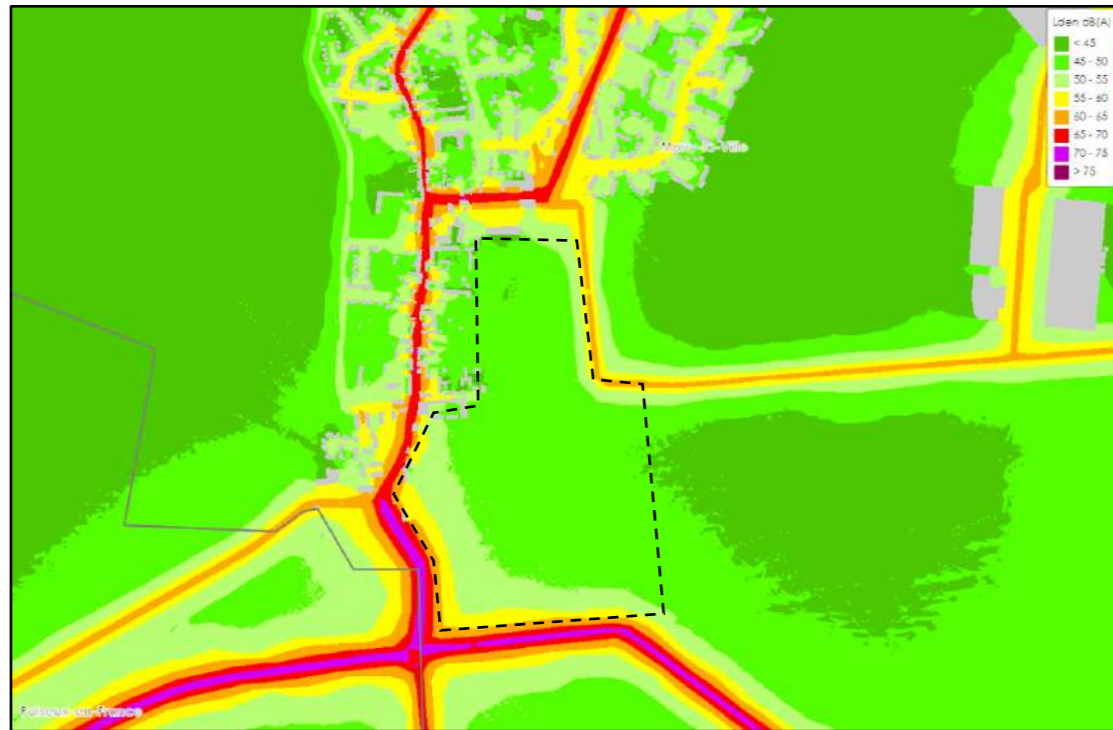


Figure 127 - Carte de type « A » - niveau d'exposition la nuit (Ln) en multi-exposition

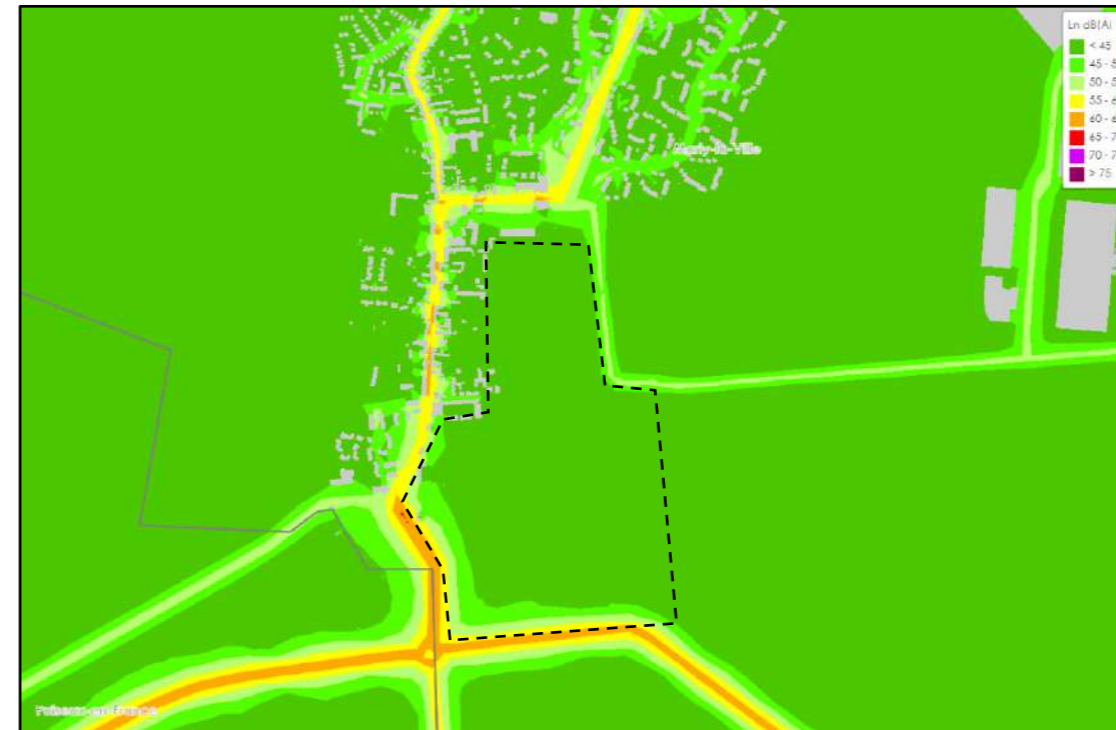


Figure 128 - Carte de type « C » - Dépassement de seuil au niveau d'exposition Lden pour le bruit routier



8.4.1.5. Bruit aérien

Plan d'Exposition au Bruit (PEB)

Les textes de référence en matière de PEB sont rassemblés dans le code de l'urbanisme (articles L.112-6 à 17 créés par ordonnance n°2015-1174 du 23 septembre 2015). Le plan d'exposition au bruit est un document opposable aux tiers, visant à éviter que de nouvelles populations ne soient exposées aux nuisances sonores générées par l'activité d'un aéroport. Pour les communes concernées, il doit être annexé au plan local d'urbanisme (PLU), au plan de sauvegarde et de mise en valeur et à la carte communale. Les dispositions de ces documents ainsi que celles des schémas de cohérence territoriale et des schémas de secteur doivent être compatibles avec les prescriptions du PEB en vigueur.

Le PEB régleme en particulier l'utilisation des sols aux abords des aéroports en vue d'interdire ou d'y limiter la construction de logements, dans l'intérêt même des populations, et d'y prescrire des types d'activités peu sensibles au bruit ou compatibles avec le voisinage d'un aéroport. Outre l'objectif premier de maîtrise de l'urbanisation à travers le droit de construire et les modalités de construction, le PEB introduit des obligations en matière d'information des riverains.

Un Plan d'Exposition au Bruit (PEB) de l'aéroport de Paris-Charles-De-Gaulle a été approuvé par arrêté préfectoral du 03 avril 2007.

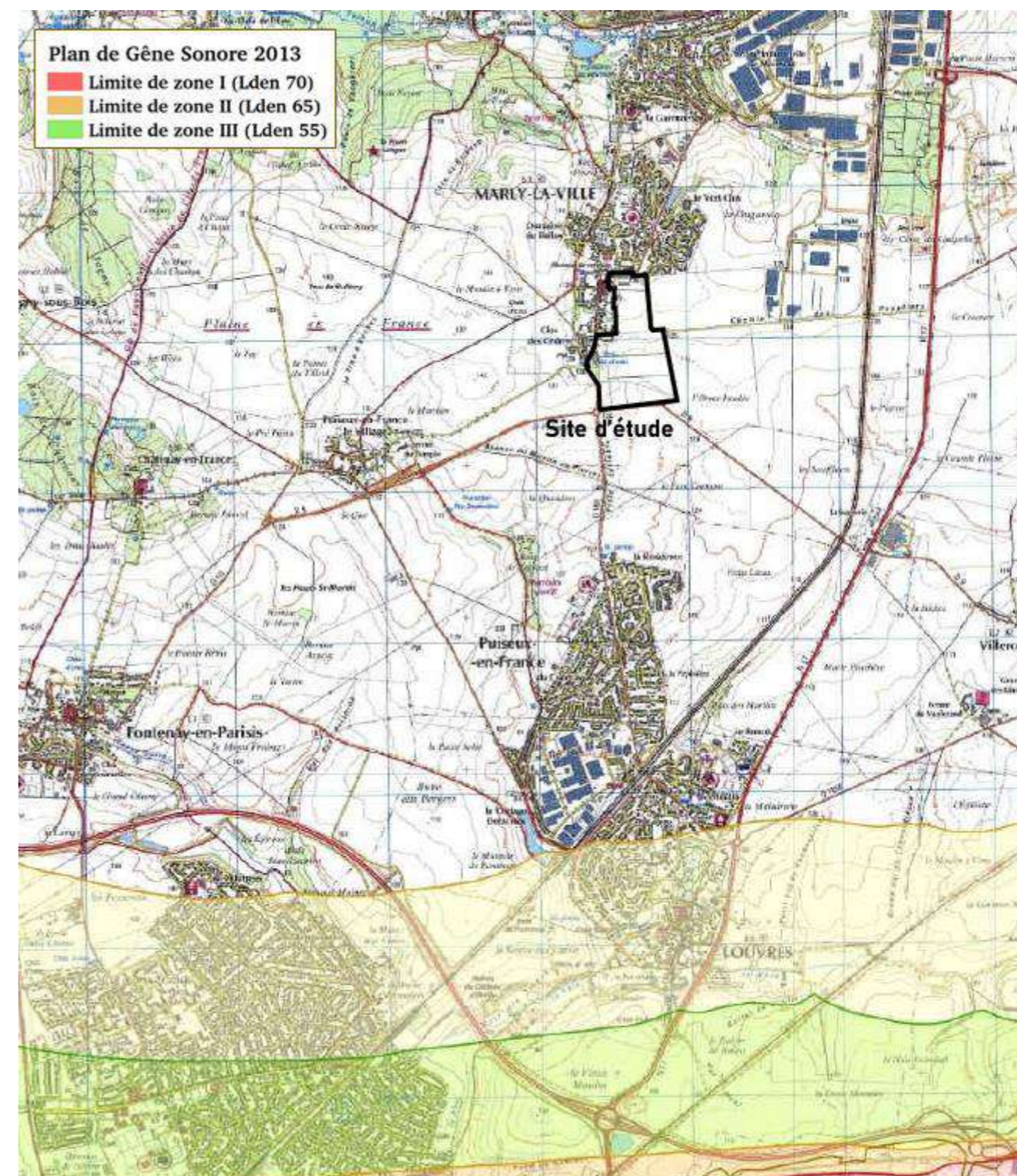
Un plan d'exposition au bruit est découpé en 4 zones : 3 zones A, B, et C, dans lesquelles différentes restrictions à l'urbanisation s'appliquent, et une zone D qui prévoit une obligation d'information et des normes d'isolation acoustique applicables aux constructions neuves.

De manière générale, les constructions à usage d'habitation sont interdites dans les zones du PEB, sauf pour les exceptions suivantes :

- ▶ **Dans les zones A et B**, considérées comme des zones de bruit fort, seuls peuvent être autorisés les logements et les équipements publics ou collectifs liés à l'activité aéronautique, les logements de fonction nécessaires aux activités industrielles et commerciales admises dans la zone et les constructions nécessaires à l'activité agricole ;
- ▶ **À l'intérieur des zones C**, considérées comme des zones de bruit modéré, seules les constructions individuelles non groupées sont autorisées à condition d'être situées dans un secteur déjà urbanisé et desservi par des équipements publics et dès lors qu'elles n'accroissent que faiblement la capacité d'accueil du secteur ;
- ▶ À l'intérieur de ces mêmes zones C, les plans d'exposition au bruit peuvent délimiter des secteurs où, pour permettre le renouvellement urbain des quartiers ou de villages existants, des opérations de réhabilitation et de réaménagement peuvent être autorisées, à condition qu'elles n'entraînent pas d'augmentation de la population soumise aux nuisances sonores : ces secteurs peuvent également être délimités postérieurement à l'approbation du PEB, à la demande de la commune compétente en matière de plan local d'urbanisme, par arrêté préfectoral et après enquête publique ;
- ▶ **Dans les zones A, B et C**, la rénovation, la réhabilitation, l'amélioration, l'extension mesurée et la reconstruction sont admises à condition qu'elles n'impliquent pas d'accroissement de la capacité d'accueil d'habitants.
- ▶ **La zone D**, instaurée par la loi du 12 juillet 1999, n'implique aucune restriction à l'urbanisation.

Le site d'étude se trouve en dehors du périmètre du PEB de Paris-Charles-de-Gaulle

Figure 129 : Extrait du PEB de l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle



Source : PEB, 2007

Plan de Gêne Sonore (PGS)

Aujourd'hui, les riverains des 12 principaux aéroports peuvent ainsi bénéficier d'une aide à l'insonorisation de leur logement si celui-ci est situé dans un périmètre particulièrement exposé aux nuisances sonores générées par l'activité aérienne de l'aéroport, délimité par le plan de gêne sonore de l'aéroport (PGS).

Le financement de cette aide est assuré par les recettes fournies par la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA). Cette taxe est perçue au profit de l'exploitant de chaque aéroport concerné ; elle est acquittée par les personnes morales ou physiques, pour chaque décollage depuis cet aéroport, des avions d'au moins 2 tonnes qu'elles exploitent (article 1609 quater viciés A du code général des impôts, modifié par la loi n°2014-1655 du 29 décembre 2014).

Ce dispositif met en œuvre le principe pollueur-payeur : les avions les plus bruyants aux heures les plus gênantes sont les plus taxés, ce qui incite les exploitants d'avions à moderniser leur flotte.

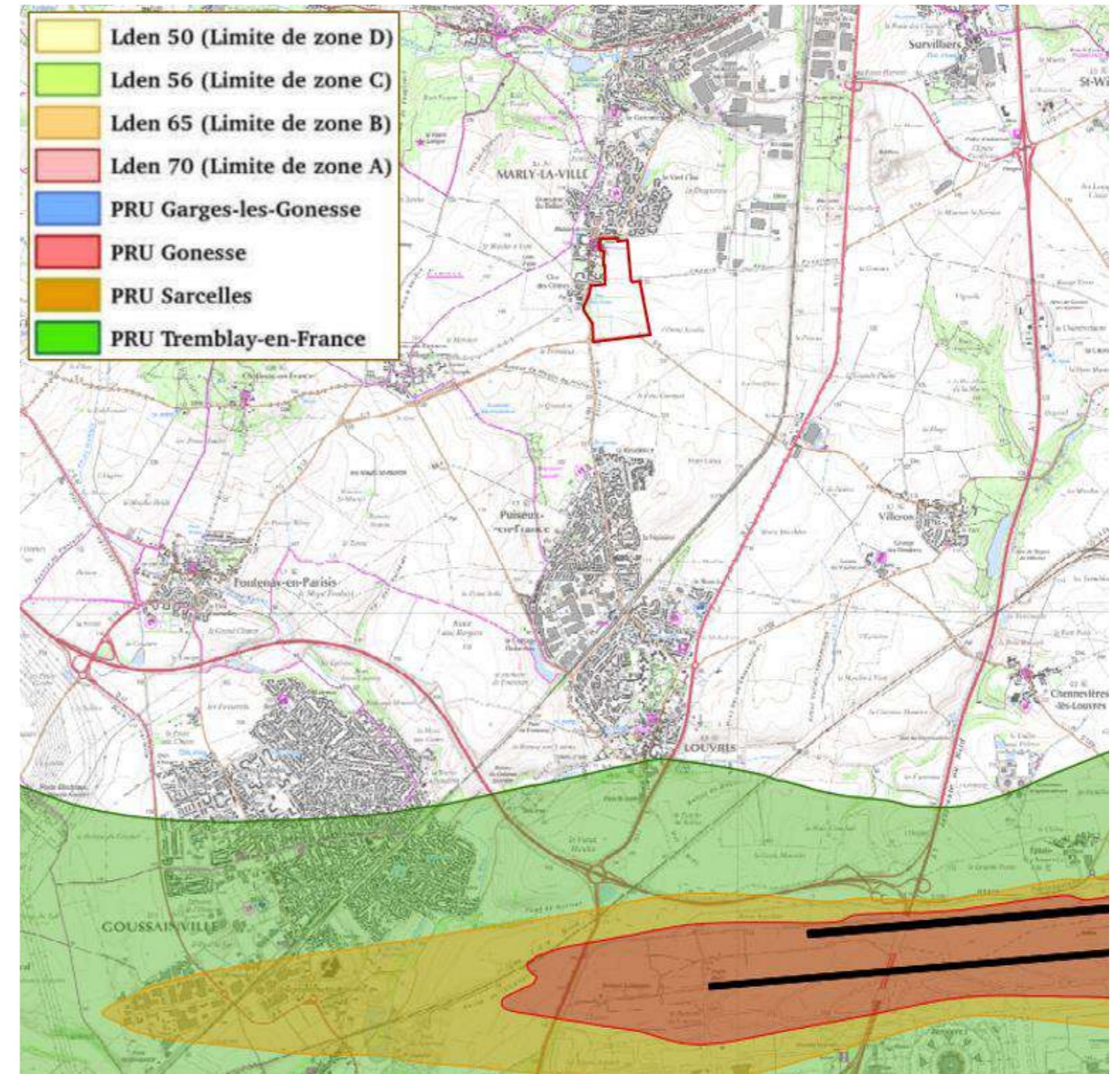
Le PGS de l'aéroport de Paris-Orly actuellement en vigueur a été approuvé par l'arrêté interpréfectoral n°2013-11667 du 11 décembre 2013.

Le site d'étude se trouve en dehors du périmètre du PGS de l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle.

Enjeu nul

La commune de Marly-la-Ville n'est pas exposée aux nuisances sonores dues à l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle. Le site d'étude se trouve en dehors du périmètre du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) et du Plan de Gêne Sonore (PGS).

Figure 130 : Extrait du PGS Aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle



Source : PGS, 2013

8.4.1.6. Caractérisation de l'état initial acoustique

La caractérisation de l'état initial acoustique est basée sur la réalisation d'une campagne de mesures acoustiques et sur des simulations acoustiques sur l'ensemble de la zone d'étude.

8.4.1.6.1. Description de l'environnement sonore

Dans la zone d'étude, les sources sonores sont principalement liées aux infrastructures de transport terrestres (D184, D9, chemin des Peupliers et D317).

Campagne de mesures acoustiques

Afin de quantifier les niveaux sonores actuels dans la zone d'étude, Sce a procédé à une campagne de mesurage comprenant quatre mesures de longue durée (24h) de la pression acoustique. Cette campagne a été réalisée du 29 au 30 août 2021.

Parallèlement aux mesures, l'évolution des principaux paramètres météorologiques (vent en direction et intensité, précipitations et température de l'air) a été relevée à Roissy-en-France (données MétéoCiel). Les trafics routiers sur les axes principaux ont également été mesurés simultanément à la campagne de mesurage par l'intermédiaire de compteurs automatiques installés par Sce.

Ces mesures permettent de déterminer un « état » standard de la situation acoustique et de caler le modèle numérique.

Résultats**Conditions météorologiques**

Pendant la session d'enregistrement, les conditions météorologiques observées à Roissy-en-France (station la plus proche de la zone d'étude) rapportées aux périodes de références sont les suivantes :

Tableau 14 : Conditions météorologiques lors des mesures acoustiques de longues durées (24h) et impact sur les conditions de propagation

Période de mesurage	6h-22h	22h-6h	Point n°	Conditions de propagation	
				6h-22h	22h-6h
Du 29/06/21 Au 30/06/21	Nébulosité : forte à totale Température : de 13,3°C à 17,4°C Vent : Moyen de secteur dominant nord-ouest Précipitations : Moyenne de 0,3mm/h de 9h à 22h le 29/06/21 et moyenne de 1mm/h de 6h à 8h le 30/06/21	Nébulosité : forte à totale Température : De 13,6°C à 15,1°C Vent : Fort de secteur dominant nord-ouest Précipitations : Moyenne de 0,2mm/h de 23h à 00h le 29/06/21 et moyenne de 09mm/h de 00h à 6h le 30/06/21	1	« - » U2T2	« Z » U2T4
			2	« Z » U4T2	« ++ » U4T4
			3	« Z » U4T2	« ++ » U4T4
			4	« - » U2T2	« Z » U2T4

Conformément à la norme NF S 31-010, les conditions de propagation des ondes sonores observées lors des mesures acoustiques sont variables (cf. les **annexes n°1 et 2**). En effet, les points de mesures sont répartis dans la zone d'études et les sources sonores sont variées. On observe alors l'ensemble des conditions de propagation possibles, soit défavorables (« -- » et « - »), homogène (« Z ») et favorable (« + » et « ++ »). En période diurne, les conditions de

propagations homogènes (sans influences sur les niveaux sonores) et légèrement défavorables (sous-estimation des niveaux sonores) sont observées.

Toutefois, on rappelle que les conditions météorologiques ont une influence sur la propagation du son détectable qu'à partir d'une distance séparant la source du microphone de l'ordre de 50 mètres et devient significative au-delà de 100 mètres.

Comptages automatiques de trafics routiers

Parallèlement à la campagne de mesures acoustiques, des compteurs de trafic ont été installés dans la zone d'étude sur une semaine du 28 juin au 4 juillet 2021 afin d'estimer les trafics moyens dans la zone d'étude. Les données de trafic routier permettent de recalculer les niveaux sonores mesurés en tenant compte du TMJ₂₀₂₁ (Trafic Moyen Journalier) par rapport au trafic écoulé pendant les 24h de mesure.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des compteurs de trafics installés sur site pendant les mesures acoustiques.

Tableau 15 - Résultats de comptages du trafic routier

TMJA ₂₀₂₁ du 15/02/2021 au 21/02/2021		
Voirie	Tous Véhicules	Pourcentage Poids-Lourds
D184 (rue Gabriel Péri)	6 355 véh/j	3%
D9	7 448 véh/j	3%

Implantation des mesures acoustiques

Les mesures acoustiques ont été positionnées dans la zone d'étude en champ libre sur la commune de Marly-La-Ville :

- ▶ Point n°1 : 24h – Chemin des Peupliers ;
 - 49°04'43.0"N 2°30'10.0"E ;
- ▶ Point n°2 : 24h – D184 (rue Gabriel Péri) ;
 - 49°04'20.9"N 2°29'57.2"E ;
- ▶ Point n°3 : 24h – Chemin des Peupliers ;
 - 49°04'28.9"N 2°30'19.4"E ;
- ▶ Point n°4 : 24h – D29 ;
 - 49°04'19.1"N 2°30'16.6"E ;

Les implantations des mesures acoustiques et des comptages routiers ainsi que les données de trafics routiers de l'état actuel figurent ci-après :

Figure 131 : Localisation des mesures acoustiques et données de trafics routier à l'état actuel



Legend:

- Périmètre du projet
- Routes
- Bâti
- Limite communale
- Point de mesure de bruit

Trafic routier (TMJA et part PL) :

Comptage SCE du 28/06/21 au 04/07/21

Étude trafic CDVIA (février 2019)


Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community



Groupe 3F
 Projet d'aménagement du haras
 de Marly-la-Ville

**Acoustique – Localisation des mesures de bruit et
 trafics routiers à l'état actuel**



	Dessin : FPA	Date : 15/11/2023	Echelle : 1/5 000	Fichier : 210117_acoustique_points_mesures_trafics.mxd
---	--------------	-------------------	-------------------	--

Analyse des résultats des mesures acoustiques

La campagne de mesures acoustiques a pour but de déterminer l'ambiance sonore actuelle dans la zone d'étude. Le procès-verbal détaillé des mesures acoustiques est présenté en **annexe**.

Conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, les périodes de référence retenues pour l'analyse des résultats sont les périodes (6h-22h) et (22h-6h).

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des résultats des mesures :

Tableau 16 : Résultats des mesures acoustiques

N° du point de mesure	Niveaux sonores mesurés en dB(A)		Niveaux sonores recalés en dB(A)		Niveaux sonores sur 24h Lden	Zone d'ambiance sonore préexistante en période diurne
	Période diurne (6h-22h)	Période nocturne (22h-6h)	Période diurne (6h-22h)	Période nocturne (22h-6h)		
1	43,4	40,4	-	-	47,8	Modérée
2	52,5	45,8	51,9	45,5	54,9	Modérée
3	46,2	43,3	-	-	50,6	Modérée
4	53,3	46,6	52,8	46,4	55,7	Modérée

Les résultats des mesures permettent d'avoir une photographie de l'ambiance sonore au droit des points de mesures. Le caractère modéré ou non modéré de la zone d'ambiance sonore est entendu au sens de l'arrêté du 5 mai 1995. En effet, une zone d'ambiance sonore préexistante est dite modérée si :

- ▶ le LAeq (6h-22h) est strictement inférieur à 65 dB(A),
- ▶ le LAeq (22h-6h) est strictement inférieur à 60 dB(A).

Les niveaux sonores mesurés sont liés à la distance entre la source et le récepteur et également aux flux de trafics s'écoulant sur les voiries (routières et ferroviaires). Plus le récepteur est proche de la source sonore, plus le niveau sonore mesuré est élevé.

L'analyse des résultats des niveaux sonores mesurés et recalés par rapport au trafic routier amène les commentaires suivants :

- ▶ Point n°1 :
 - La source sonore prépondérante au droit de ce point de mesure est **le chemin des Peupliers** ;
 - Au droit du point de mesure n°1 le niveau sonore mesuré est de 43,4 dB(A) en période diurne et de 40,4 dB(A) en période nocturne. L'ambiance sonore est **calme de jour et très calme de nuit** traduisant un environnement sonore caractéristique d'un milieu rural.
- ▶ Point n°2 :
 - Au droit de ce point de mesure les sources sonores principales sont **la D184 et la D9** ;
 - Situé au sud du périmètre d'étude à proximité de la D184 (rue Gabriel Péri) les niveaux sonores mesurés et recalés au droit du point n°2 sont de 51,9 dB(A) de jour et 45,5 dB(A) de nuit. Ces niveaux traduisent une ambiance sonore **relativement calme de jour et calme de nuit**.
- ▶ Point n°3 :
 - La source sonore principale au droit de ce point de mesure est **le chemin des Peupliers** ;
 - Les niveaux sonores mesurés sont de 46,2 dB(A) entre 6h et 22h et de 43,3 dB(A) entre 22h et 6h. Situé à environ 175 de mètres du chemin des Peupliers (voie avec un trafic routier relativement faible) l'ambiance sonore est **calme de jour et de nuit**.
- ▶ Point n°4 :
 - La source sonore principale au droit du point n°4 est la **D9** ;
 - Au droit de ce point de mesure l'ambiance sonore est **relativement calme de jour et calme de nuit** avec des niveaux sonores mesurés et recalés par rapport à la D9 de 52,8 dB(A) en période diurne et de 46,4 dB(A) en période nocturne.

De manière générale, l'ambiance sonore est homogène dans la zone d'étude au droit des points de mesures pour les deux périodes de référence. En effet, les niveaux sonores mesurés et recalés sont compris entre 43,3 et 52,8 dB(A) en période diurne traduisant une ambiance sonore calme à relativement calme. Pour la période nocturne, l'ambiance sonore est très calme à calme avec des niveaux sonores mesurés et recalés compris entre 40,4 et 46,4 dB(A).

Les sources de bruits prépondérantes à proximité du périmètre d'étude sont liées aux infrastructures de transports terrestres et plus particulièrement aux infrastructures routières avec la D184 à l'Ouest du périmètre, la D9 au Sud et le chemin des Peupliers à l'Est.

8.4.1.6.2. Cartographies acoustiques à l'état actuel

Afin de compléter la connaissance de l'environnement sonore sur l'ensemble de la zone d'étude, une cartographie sonore est réalisée. Cette cartographie à l'état actuel passe par des simulations numériques à partir de la modélisation de la zone d'étude avec le logiciel MithraSig.

Le modèle s'appuie sur les données recueillies lors de la visite de terrain :

- ▶ recueil de la typologie du bâti ;
- ▶ visualisation du modelé de terrain ;
- ▶ vérification des vitesses et des flux sur les voiries existantes.

Les simulations de calculs de niveaux sonores sont effectuées par :

- ▶ courbes isophones dans la zone d'étude à 2 m de hauteur par rapport au terrain naturel ;
- ▶ calculs de niveaux sonores ponctuels à 2 m en façade des bâtiments pour le calage du modèle,

Modélisation de la zone d'étude

Généralités sur le logiciel de modélisation

L'aire d'étude est modélisée à l'aide du logiciel de calculs dédié à la propagation acoustique MithraSig dans sa version 5.6 de septembre 2023.

Le logiciel utilise le code de calculs "NMPB 2008" (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit), qui intègre l'effet des conditions atmosphériques sur la propagation des sons. Le logiciel est ainsi conforme aux prescriptions de la norme ISO 9613-2, relative au calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques.

Il permet en particulier de :

- ▶ discriminer les contributions sonores ;
- ▶ déterminer le niveau sonore en différents points récepteurs ;
- ▶ choisir et dimensionner les protections acoustiques permettant de satisfaire un objectif de protection ;
- ▶ simuler différents types de trafic.

De manière générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins un décibel(A).

Application

Le modèle numérique MithraSig est constitué en quatre étapes :

- ▶ Création du modèle de terrain (courbes de niveaux et points côtés par importation des données à partir des fichiers IGN) ;
- ▶ Création de la couche « bâtiment » par importation à partir des données OSM ou IGN (formats dxf ou shp);
- ▶ Création de la couche « voirie » avec affectation du trafic et de la vitesse sur les différents segments sources ;
- ▶ Positionnement des points récepteurs par maillage et en façade des bâtiments.

Les principaux paramètres de calcul utilisés pour les simulations sont les suivants :

- ▶ Chemin de propagation : 500 mètres par rapport au point de calcul ;
- ▶ Ordre de réflexion : ordre 3 pour les courbes isophones et les points récepteurs en façade ;
- ▶ Sol : semi-absorbant ;
- ▶ Maillage régulier de la zone d'étude pour les courbes isophones avec un pas de 5 m ;
- ▶ Occurrence météorologique forfaitaire.

Données d'entrée à l'état initial

Traffic et vitesses des infrastructures terrestres

Les trafics routiers utilisés pour les simulations sont issus des données de comptages Sce (de la semaine du 28 juin au 4 juillet 2021) et des données de l'étude de trafics CDVIA de février 2019. Les vitesses utilisées dans le modèle correspondent aux vitesses réglementaires.

Fonds de plans

Les fichiers informatiques utilisés pour la modélisation de l'aire d'étude et le rendu cartographique sont issus des données IGN (BdTopo et RGEAlt).

Occupation du sol

Lors de la visite terrain, Sce a recensé les données nécessaires à la modélisation :

- ▶ bâti existant (type et hauteur de bâtiment, présence de fenêtres de toit et de pignons aveugles, bâtiments détruits ...) ;
- ▶ obstacle pouvant perturber le champ acoustique (merlon, écrans ou mur de clôture...).

8.4.1.7. Etalonnage du modèle

Une fois le modèle créé, Sce procède à la validation du modèle numérique en comparant les niveaux sonores mesurés et ceux calculés par le logiciel MithraSig au droit des points de mesures.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores mesurés et calculés aux droits des points de mesurage en 2021 pour la période diurne :

Tableau 17 : Etalonnage du modèle

Point de mesure n°	Période diurne (6h-22h)		Écart calculé / mesuré en valeur absolue
	Mesuré et recalé en dB(A)	Calculé en dB(A)	
1	43,4	43,2	0,2
2	51,9	51,5	0,4
3	46,2	44,6	1,6
4	52,8	52,9	0,1

Compte tenu des résultats obtenus [écart inférieur ou égal à 2 dB(A) admissible] entre les niveaux sonores mesurés et les niveaux sonores calculés, le modèle numérique peut être considéré comme représentatif de la réalité acoustique du site.

8.4.1.8. Simulations acoustiques

8.4.1.8.1. Courbes isophones

Les résultats des simulations des niveaux sonores actuels s'appuient sur les trafics routiers de la zone d'étude et sont présentés sous la forme de planches cartographiques par courbes isophones pour les périodes de références 6h-22h et 22h-6h. Elles permettent d'avoir une représentation de la répartition spatiale de l'ambiance sonore dans l'ensemble de la zone d'étude à une hauteur de 2 mètres au-dessus du terrain naturel.

Nota : une courbe isophone est une courbe où règne le même niveau sonore.

Enjeu moyen L'analyse des résultats des simulations en période diurne amène les commentaires suivants :

- ▶ Au sud de la zone d'étude, un environnement sonore modéré à très bruyant en bordure de la D9 (voie routière écoulant le trafic le plus élevé en bordure du périmètre) avec des niveaux sonores allant de 60 à 75 dB(A) ;
- ▶ L'environnement sonore est modéré à très bruyant au droit de la D184 (rue Gabriel Péri) à l'ouest du périmètre et au Nord-Est en bordure du chemin des Peupliers avec des niveaux sonores compris entre 55 et 70 dB(A). Malgré un trafic routier significativement plus élevé sur la D184 (environ quatre fois et demie supérieur au chemin des Peupliers) la limitation de la vitesse à 30km/h à partir de l'entrée dans la commune permet de réduire les nuisances sonores générées par cette voie ;
- ▶ Au cœur de la zone, l'environnement sonore varie de très calme à relativement calme avec des niveaux sonores entre 45 et 55 dB(A) ;
- ▶ La présence de murs de clôture (entre 1 et 3 mètres de hauteur) sur une majeure partie du périmètre influence de manière non négligeable les niveaux sonores au sein de la parcelle. En effet, ceux-ci sont situés aux abords des voies routières, limitant ainsi la propagation du bruit au sein de la zone d'étude.

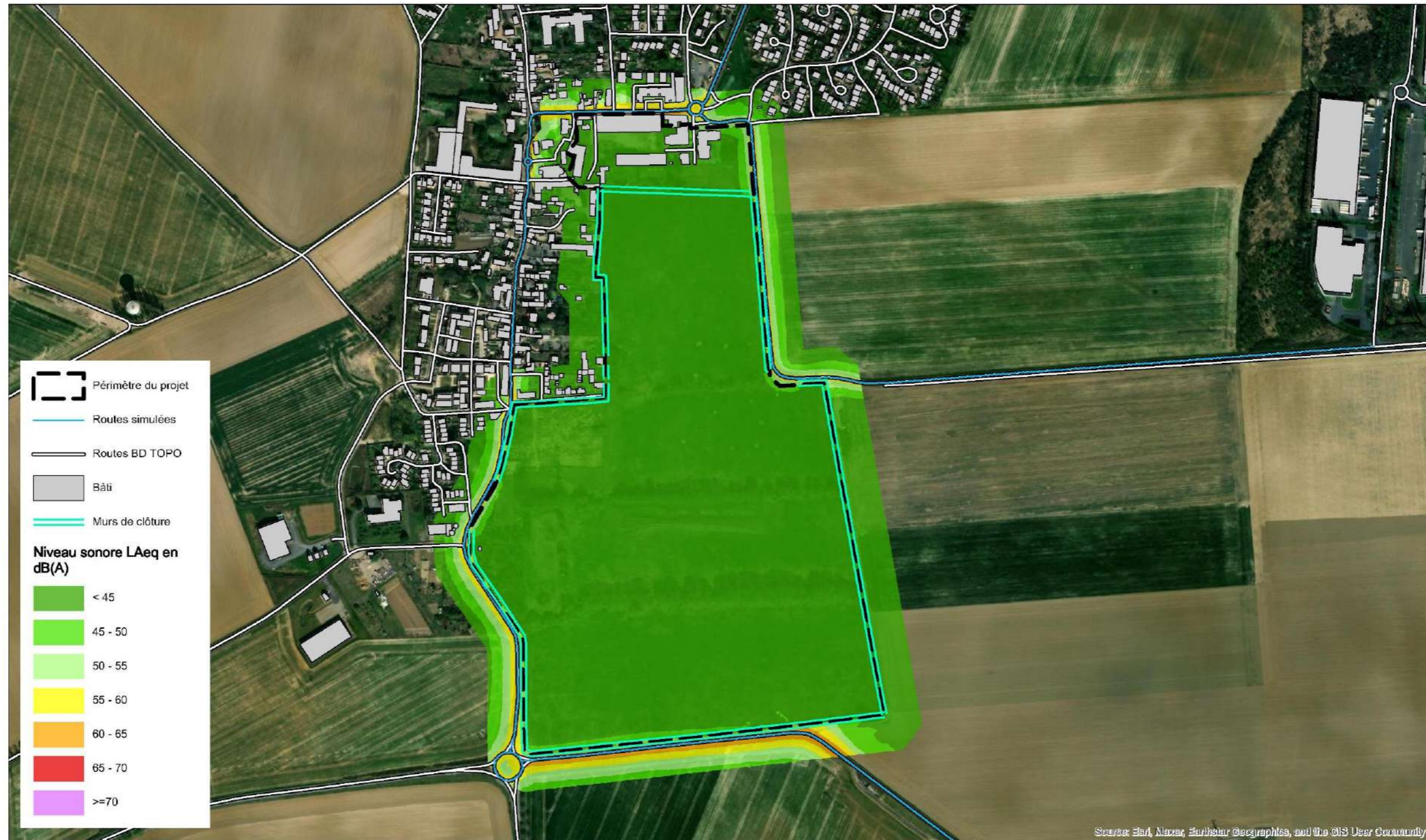
De manière générale, plus on s'éloigne des infrastructures de transports terrestres (principales sources de bruit dans la zone d'étude) et moins leur impact sonore est important. Les sources de nuisances dominantes sont la D184 ainsi que la D9. Actuellement, les murs d'enceinte jouent un rôle important « écran » pour l'environnement sonore au sein de la parcelle.

Les cartographies acoustiques de l'état actuel en périodes diurne et nocturne à une hauteur de 2 mètres par rapport au niveau du terrain naturel figurent sur les plans ci-après.

Figure 132 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période diurne (6h-22h)



Figure 133 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période nocturne (22h-6h)



<p>Groupe ActionLogement</p>	<p>Groupe 3F Projet d'aménagement du haras de Marly-la-Ville</p>	<p>Acoustique – Etat actuel : Niveau sonore LAeq en période nocturne (22h-6h)</p>		
			Dessin : FPA	

8.4.2. Ilot de chaleur urbain

Description et causes du phénomène

L'îlot de chaleur urbain est un phénomène thermique créant une sorte de **microclimat urbain où les températures sont significativement plus élevées dans le centre-ville qu'en périphérie**. Il résulte d'une combinaison de causes et effets liée également à la situation géographique, climatique et topographique de la ville. Les écarts de température sont davantage marqués durant la nuit et pendant la période hivernale.

Cette augmentation de températures en centre-ville s'explique par plusieurs facteurs : **l'occupation du sol et son albédo** (indice de réfléchissement d'une surface), **la circulation de l'air et l'activité humaine**.

Le bâti, selon ses matériaux, **absorbe ou réfléchit l'énergie solaire**. En journée, la ville absorbe entre 15 et 30% d'énergie en plus qu'une aire urbaine, et cette énergie est ensuite restituée lentement durant la nuit sous forme d'infrarouge, donc de chaleur. À l'opposé, l'eau et la végétation constituent des **moyens de rafraîchissement** : par évaporation et évapotranspiration, elles rafraîchissent l'air dans la journée. Cependant, l'eau ruisselle tellement rapidement vers les émissaires artificiels (égouts...) à cause de l'imperméabilité du sol urbain qu'elle n'a pratiquement pas le temps de s'évaporer. Ainsi, **la minéralité des villes et la densité du bâti** sont donc des éléments fondamentaux dans la formation des îlots de chaleur.

L'îlot de chaleur urbain dépend également des **vents**. Un vent fort va favoriser la circulation de l'air et donc diminuer le réchauffement du substratum urbain par un air chaud. À l'inverse, un vent faible entraîne une stagnation des masses d'air qui ont alors le temps de réchauffer le bâti. De plus, **la forme urbaine joue sur le régime des vents** : une rue étroite et encaissée, formant un **canyon**, empêche les vents de circuler et fait alors stagner les masses d'air. À cela se rajoute également, **la chaleur anthropique**, notamment en hiver : chauffage, climatisation, industries, circulation automobile, éclairage, etc.

Figure 134 : Coupe schématique de visualisation des températures en 2008 pour une nuit de canicule type été 2003



Source : Groupe DESCARTES

Le phénomène d'îlot de chaleur urbain peut être appréhendé à travers la donnée sur la thermographie, fournie par l'APUR (Atelier Parisien d'Urbanisme). En effet, cette donnée présente la température prise au sol et sur les toits des bâtiments le 20 août 2010 à 10h30 par le capteur thermique MSS du satellite américain LANDSAT. La résolution de la cartographie réalisée est de 5 m par pixel. On remarque alors que certaines formes urbaines sont plus susceptibles de conserver la chaleur que d'autres. Sur la carte suivante, les formes urbaines les plus chaudes correspondent aux grandes emprises industrielles, tandis que les îlots de fraîcheur correspondent à une végétation haute et dense et aux surfaces en eau.

Au droit du site d'étude, on observe une température moyenne faible dans la majorité de la zone d'étude puis une température plus élevée au niveau des constructions de maisons espacées localisées dans l'extrême Nord du site d'étude.

Afin de comprendre les mécanismes qui induisent ces températures élevées en fonction des formes urbaines, les données fournies par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France (IAUIDF) peuvent être exploitées. L'IAUIDF travaille sur les questions de dérèglements climatiques et notamment celles relatives aux vagues de chaleur. Lors d'un épisode de canicule ou de forte chaleur, l'effet d'îlot de chaleur urbain vient amplifier le phénomène, notamment la nuit, en limitant le refroidissement nocturne en ville. On peut ainsi observer des écarts importants de température entre Paris et les zones rurales (jusqu'à 10° C lors de la canicule exceptionnelle de 2003).

Les Îlots Morphologiques Urbains (IMU) constituent un référentiel sur toute l'Île-de-France.

Le site d'étude est un espace majoritairement agricole qui se compose de pelouses, de prairies et de cultures. L'extrême Nord du site d'étude est composé d'un ensemble de maisons espacées.

Pour chaque IMU, les effets de chaleur et la sensibilité humaine sont classés selon 4 niveaux : très faible, faible, moyen et fort.

La sensibilité humaine est observée comme étant très faible sur l'ensemble du site à l'exception de la partie Nord qui présente une sensibilité faible.

Figure 135 : Caractérisation de l'effet d'îlot de Chaleur Urbain



legende_imu

Local Climate Zones (LCZ)

■ A - Arbres denses	■ 1 - Ensemble de tours compact
■ B - Arbres épars	■ 2 - Ensemble d'immeubles compact
■ C - Buissons, broussailles	■ 3 - Ensemble de maisons compact
■ D - Pelouses, prairies, cultures	■ 4 - Ensemble de tours espacées
■ E - Roche nue, pavés, macadam	■ 5 - Ensemble d'immeubles espacés
■ E.b - Cimetière arboré	■ 6 - Ensemble de maisons espacées
■ F - Terrain nu ou sable	■ 7 - Constructions légères
■ G - Eau	■ 8 - Grandes emprises tertiaires bâti bas
	■ 9 - Maisons éparses, constructions isolées
	■ 10 - Industrie lourde

Source : Cartoviz, IAUIDF, 2018

Conséquences de l'îlot de chaleur urbain

Ce phénomène fait **diminuer l'humidité relative, le nombre de jour de gel et les brouillards**. Il **modifie le régime des pluies** en faisant diminuer les perturbations en hiver lorsque le temps est stable. Mais, lorsque le temps est instable, l'îlot de chaleur urbain provoque une augmentation de l'intensité des précipitations provoquant parfois de violents orages.

Autre conséquence notable : **les différences de chaleur entre centre et périphéries** (tout comme entre des lieux chauds comme les rues et des lieux frais comme les parcs à plus petite échelle) sont à l'origine de "brises de campagne", c'est-à-dire des vents thermiques faibles qui vont des zones froides aux zones plus chaudes, favorisant ainsi la **concentration de polluants dans les secteurs les plus urbanisés et les plus denses**.

Moyens de lutte contre les îlots de chaleur urbains

La réduction de l'îlot de chaleur urbain implique d'agir sur plusieurs facteurs que ce soit d'un point de vue architectural ou d'organisation des zones urbaines. La question du **revêtement** joue un rôle important, en particulier celui des espaces publics qui représentent en moyenne 50% de l'espace occupé et qui ont toujours un albédo faible.

Les moyens d'action sont :

► Le choix des matériaux

Opter pour des **matériaux clairs et/ou réfléchissants**, caractérisés par des albédos élevés permettent de réduire efficacement le phénomène d'îlot de chaleur urbain. Cependant, cela peut avoir des répercussions négatives sur les usagers comme l'éblouissement des piétons ou des automobilistes.

► L'utilisation du végétal

Il s'agit de la solution d'aménagement la plus intéressante pour lutter contre les îlots de chaleur urbains. En réintroduisant des **espaces naturels et de la végétation en ville**, cela permet d'augmenter le taux d'humidité de l'air grâce à la transpiration des plantes et également d'utiliser les eaux de ruissellement. Ainsi, les zones boisées urbaines sont 2 à 8°C plus fraîche que le reste de la ville.

Par exemple, **les arbres d'alignement** permettent de créer des zones d'ombre sur l'espace public et sur les façades des bâtiments, empêchant ainsi les logements de surchauffer.

L'installation de **toitures et de murs végétalisés** favorisent également la réduction des îlots de chaleur urbains mais ne peuvent se substituer aux espaces verts « traditionnels ».

► L'exploitation de la ressource en eau

L'**eau** est un élément essentiel dans les mécanismes de **rafraîchissement** de la ville. Les plans d'eau ou les fontaines sont d'importantes sources de rafraîchissement grâce aux possibilités d'évaporation qu'ils génèrent. Par exemple, les gouttelettes d'eau provenant des fontaines sont transportées par le vent et créent un effet « brumisateur » naturel.

► La forme urbaine à éviter

Les rues canyons (rues étroites bordées par des bâtiments de plusieurs étages) participent fortement au phénomène d'îlot de chaleur urbain car la ventilation naturelle y est difficile. Et sans vent, la chaleur reste « prisonnière » de la rue. La densification de la ville ne doit donc pas se faire au détriment de la ventilation naturelle.

Enjeu faible La commune de Marly-la-Ville est concernée par le phénomène global de changement climatique et par le phénomène local d'îlot de chaleur urbain (ICU). La zone d'étude est majoritairement dominée par des prairies à l'exception d'une petite partie, localisée dans le Nord de la zone, qui présente un ensemble de maisons espacées. La présence de constructions conditionne un effet de chaleur plus élevé (enjeu moyen) qui n'est pas retrouvé sur le reste de la zone d'étude (enjeu faible). De même, la sensibilité humaine sur l'ensemble de la zone d'étude est très faible à l'exception de la partie Nord qui présente un enjeu faible.

8.4.3. Qualité de l'air

8.4.3.1. Origine des polluants

L'activité humaine génère l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère. Les origines et les effets des principaux polluants sont décrits ci-dessous.

Les oxydes d'azote

Le monoxyde d'azote (NO) anthropique est formé lors des combustions à haute température (moteurs thermiques ou chaudières). Plus la température de combustion est élevée et plus la quantité de NO générée est importante. Au contact de l'air, le NO est rapidement oxydé en dioxyde d'azote (NO₂). Toute combustion génère donc du NO et du NO₂, c'est pourquoi ils sont habituellement regroupés sous le terme de NO_x.

En présence de certains constituants atmosphériques et sous l'effet du rayonnement solaire, les NO_x sont également, en tant que précurseurs, une source importante de pollution.

Les particules (PM10 et PM2.5)

Les particules constituent un mélange complexe de par la variété de leurs compositions chimiques et de leurs tailles. La surveillance réglementaire porte sur les particules PM10 (de diamètre inférieur à 10 µm) et PM2.5 (de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Les sources de particules sont multiples. Elles sont émises par la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), le secteur résidentiel et tertiaire, le trafic routier, l'industrie (incinération, sidérurgie), l'agriculture, les chantiers et les carrières.

Les particules PM2.5 sont majoritairement formées par les phénomènes de combustion (secteur résidentiel et tertiaire, trafic routier), tandis que les activités mécaniques (secteur agricole, chantier) favorisent la formation des particules de taille plus importante (PM10). Les sources indirectes de particules résultent essentiellement de la transformation chimique des polluants gazeux et des processus de remise en suspension des poussières déposées au sol.

Le monoxyde de carbone

Il provient de la combustion incomplète des combustibles et carburants. Des taux élevés de CO peuvent être rencontrés quand un moteur est au ralenti dans un espace clos (garage) ou en cas d'embouteillage dans des espaces couverts (tunnel), ainsi qu'en cas de mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage domestique.

Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Ils sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers ou lors du remplissage des réservoirs automobiles), de composés organiques (provenant des procédés industriels, de la combustion incomplète des combustibles et carburants, des aires cultivées ou du milieu naturel), et de solvants (émis lors de l'application de peintures et d'encres, lors du nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements). Le méthane est considéré à part car il ne participe pas à la pollution photochimique, contrairement aux autres COV. On parle alors de COVNM (COV Non Méthaniques).

Parmi ces composés, seul le benzène est réglementé en France.

Le benzène

Le benzène (C₆H₆) est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Il peut être d'origine naturelle (volcans, feux de forêts, pétrole ou gaz naturel), mais il a surtout une origine anthropique (gaz d'échappement, manufactures, industrie, fumée de tabac).

Il est émis majoritairement par le trafic routier, notamment les véhicules à motorisation essence dont les deux roues motorisées.

Le dioxyde de soufre

Ce gaz résulte essentiellement de la combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel, gazole...) et de procédés industriels.

En France, compte tenu du développement de l'énergie électronucléaire, de la régression du fuel lourd et du charbon, d'une bonne maîtrise des consommations énergétiques et de la réduction de la teneur en soufre des combustibles et carburants, les concentrations ambiantes en SO₂ ont diminué en moyenne de plus de 50% depuis 15 ans.

L'arsenic

L'arsenic (As) provient de la combustion de combustibles minéraux solides et du fioul lourd contenant des traces de ce métal, ainsi que de l'utilisation de certaines matières premières utilisées dans la production de verre, de métaux non ferreux ou de la métallurgie des ferreux.

Le nickel

Le nickel (Ni) est présent naturellement dans l'environnement. Dans l'industrie, il est principalement émis par la combustion du fioul lourd, qui contient des traces de ce métal, mais aussi par les aciéries électriques dans le but d'améliorer leurs propriétés mécaniques et leur résistance à la corrosion et à la chaleur.

Il est également utilisé pour la préparation d'alliages non ferreux (pour la fabrication d'outils, d'ustensiles de cuisine et de ménage), dans les revêtements électrolytiques des métaux et comme catalyseur en chimie organique.

Le benzo[a]pyrène

Le benzo(a)pyrène (C₂₀H₁₂) est formé lors de combustion incomplète ou de la pyrolyse de matériaux organiques. Ainsi, il est présent dans les suies et fumées de toutes origines, dans les gaz d'échappement des moteurs à explosion, dans la fumée de cigarette, etc.

8.4.3.2. Émissions polluantes

Secteurs d'émissions

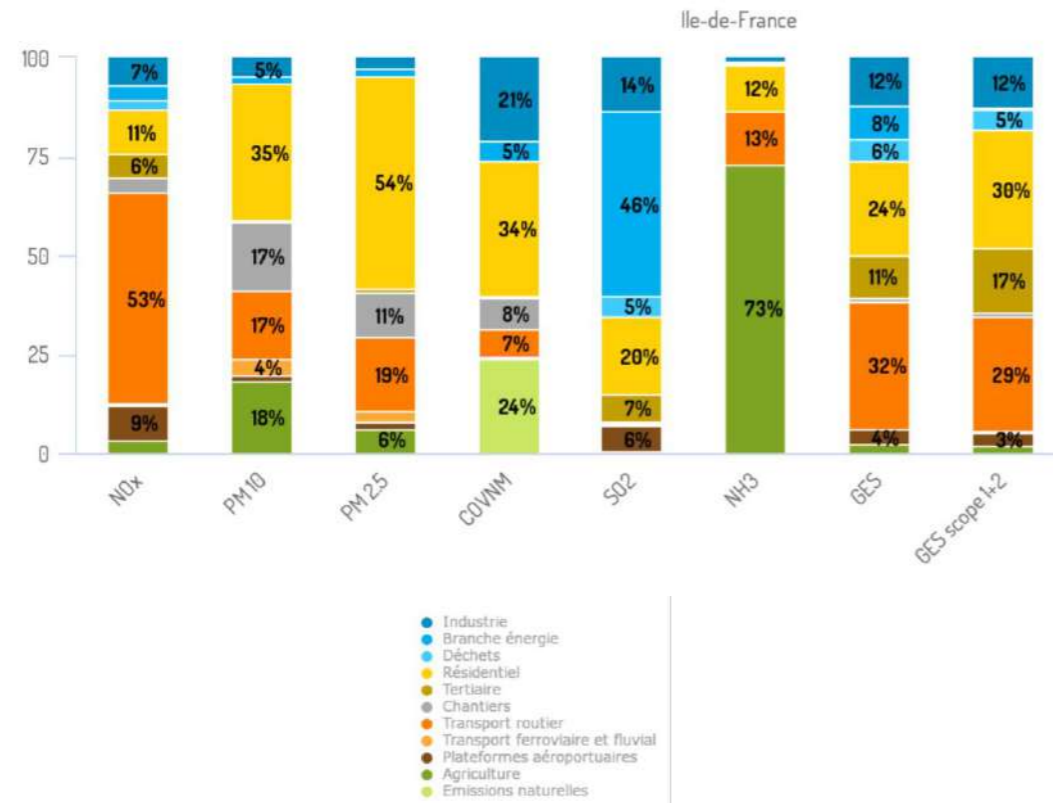
La figure ci-après montre que, sur l'ensemble de la région d'Ile-de-France, les secteurs d'activités les plus émetteurs de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre sont le transport routier et le secteur résidentiel. Ils contribuent respectivement pour 53% et 11% aux émissions de NO_x, pour 17% et 35% aux émissions de PM10, pour 19% et 54% aux émissions de PM2.5, et pour 29% et 30% aux émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre (Scope 1+2).

Le secteur résidentiel contribue également pour 34% aux émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM), pour 20% aux émissions de SO₂ et pour 12% aux émissions de NH₃, alors que le transport routier ne contribue que très peu aux COVNM (7%) et manière très faible au SO₂ (<1%). En revanche, ce dernier contribue pour 13% aux émissions de NH₃.

D'autres secteurs d'activité ont des contributions plus spécifiques à certains polluants : l'industrie contribue pour 21% aux émissions de COVNM et 14% aux émissions de SO₂, la branche énergie pour 46% aux émissions de SO₂, le secteur tertiaire pour 17% aux émissions directes et indirectes de GES, les chantiers pour 17% aux émissions de particules primaires PM10 et 11% aux émissions de PM2.5, l'agriculture pour 73% aux émissions de NH₃ et 18% aux émissions de PM10, les émissions naturelles pour 24% aux émissions de COVNM.

Les plateformes aéroportuaires contribuent, à l'échelle de la région, au maximum pour 9% aux émissions de NO_x.

Figure 136 : Répartition par secteur des principaux polluants en 2018 (calcul 2020) – Ile de France



Source : Airparif

A l'échelle du territoire de Roissy Pays de France, les émissions s'élèvent en 2018 :

- ▶ à 6 587,9 tonnes (72 720 tonnes pour la région) pour les NOX,
- ▶ à 661 tonnes (14 800 pour la région) pour les particules PM10,
- ▶ à 704 tonnes (9 180 pour la région) pour les particules PM2.5.

Le transport routier représente 26% des émissions de NOX, 17% des émissions de particules PM10 et 18% des émissions de particules PM2.5.

La plateforme aéroportuaire de Roissy Charles de Gaulle contribue quant à elle, à 61% des émissions de NOX, à 18% des émissions de particules PM10 et à 22% des émissions de particules PM2.5.

Concernant le secteur résidentiel, celui-ci contribue à hauteur de 27% aux émissions de particules PM10 et de 39% aux émissions de particules PM2.5. Il contribue peu aux émissions de NOx avec une part de 3%.

8.4.3.3. Sources d'émissions

Les sources d'émissions de polluants atmosphériques les plus proches du périmètre du projet (dans un rayon de 1,5 km environ) sont :

- ▶ Le trafic routier supporté par les routes départementales alentours ;
- ▶ Les zones urbanisées de Marly-la-ville et Puisieux-en-France.

La consultation de la base de données nationale des établissements soumis à la déclaration de leurs émissions polluantes, permet d'indiquer qu'aucune installation n'est recensée comme étant particulièrement émettrice de polluants atmosphériques.

8.4.3.4. Qualité de l'air à Marly-la-Ville

La surveillance de la qualité de l'air en région Île-de-France est assurée par l'organisme AirParif à l'aide de stations de mesures implantées un peu partout dans la région. Il n'existe pas de station de mesures à Marly-la-Ville.

AirParif établit également des cartes annuelles de pollution couvrant l'ensemble du territoire. Ainsi, les cartes ci-après présentent la pollution en 2019, pour le dioxyde d'azote et les particules, polluants présentant le plus d'enjeu en Ile-de-France.

Dioxyde d'azote

Le niveau des concentrations en moyenne annuelle en dioxyde d'azote est de l'ordre de 18 µg/m³ en 2019, au sein du site d'étude. Cette concentration est inférieure à la moyenne mesurée sur l'ensemble des stations de mesure en Ile-de-France qui s'élevait en 2019 à 26 µg/m³. Le niveau en pollution en dioxyde d'azote est caractéristique d'une situation périurbaine.

La valeur limite réglementaire fixée à 40 µg/m³ est respectée. En revanche la valeur guide fixée par l'OMS à 10 µg/m³ est dépassée. A l'échelle de l'Ile-de-France, 95% des franciliens sont exposés à un dépassement à cette valeur recommandée par l'OMS.

Figure 137 : Concentration annuelle de dioxyde d'azote (NO2) dans l'air en 2019 à Marly-la-Ville



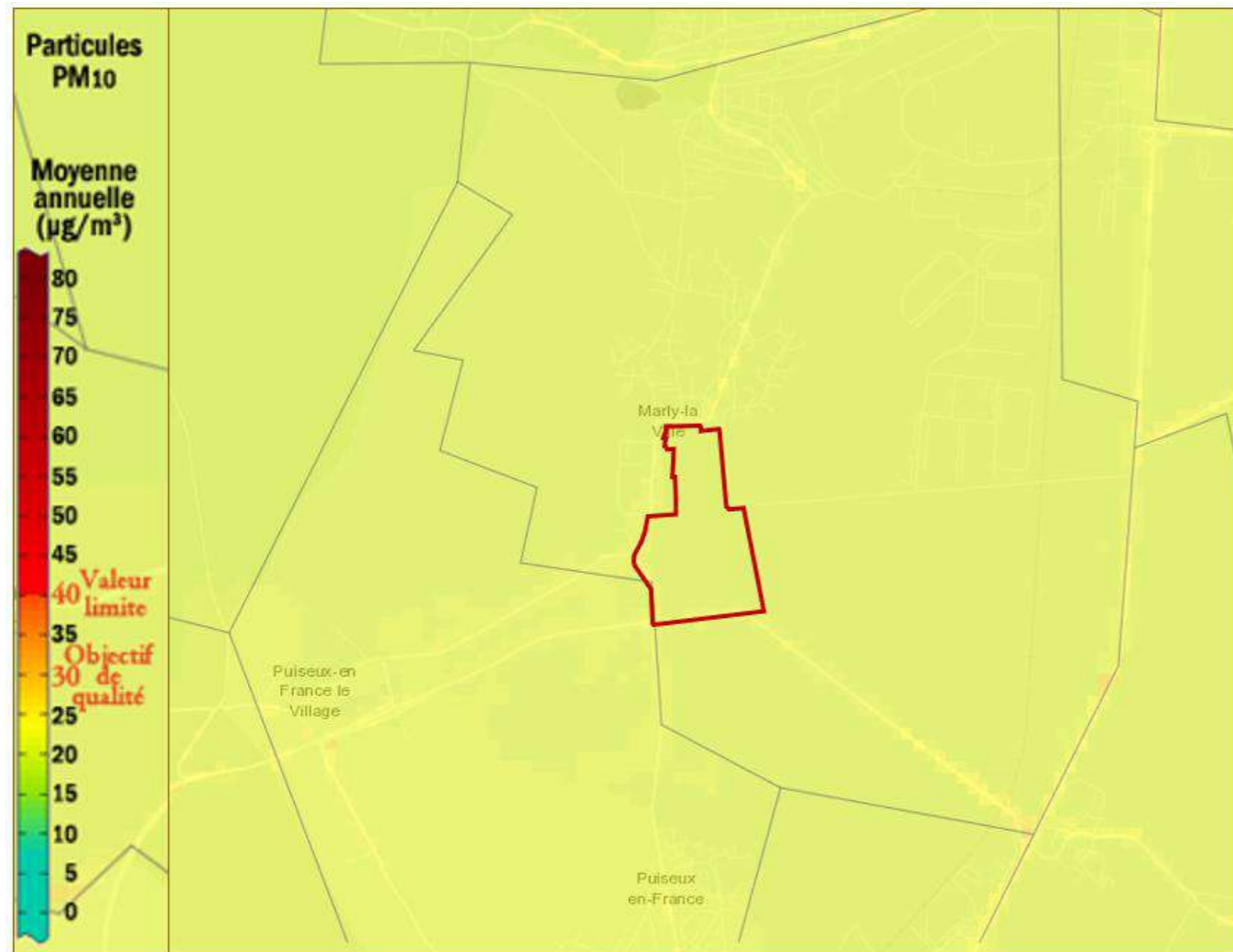
Source : Airparif, 2019

Particules PM10

En moyenne annuelle, la concentration en particules PM10 s'établit à 21 µg/m³ en 2019. Sur les stations de mesure, la moyenne à l'échelle de l'agglomération parisienne est de 19 µg/m³ avec une concentration de 20 µg/m³ à Tremblay-en-France, station la plus proche du site d'étude. La pollution est assez homogène.

La valeur limite réglementaire fixée à 40 µg/m³ est respectée. En revanche la valeur guide fixée par l'OMS à 15 µg/m³ est dépassée. A l'échelle de l'Île-de-France, ce sont 75% des franciliens qui sont exposés à un dépassement à cette valeur recommandée par l'OMS.

Figure 138 : Concentration annuelle en particules (PM10) dans l'air en 2019 de Marly-la-Ville



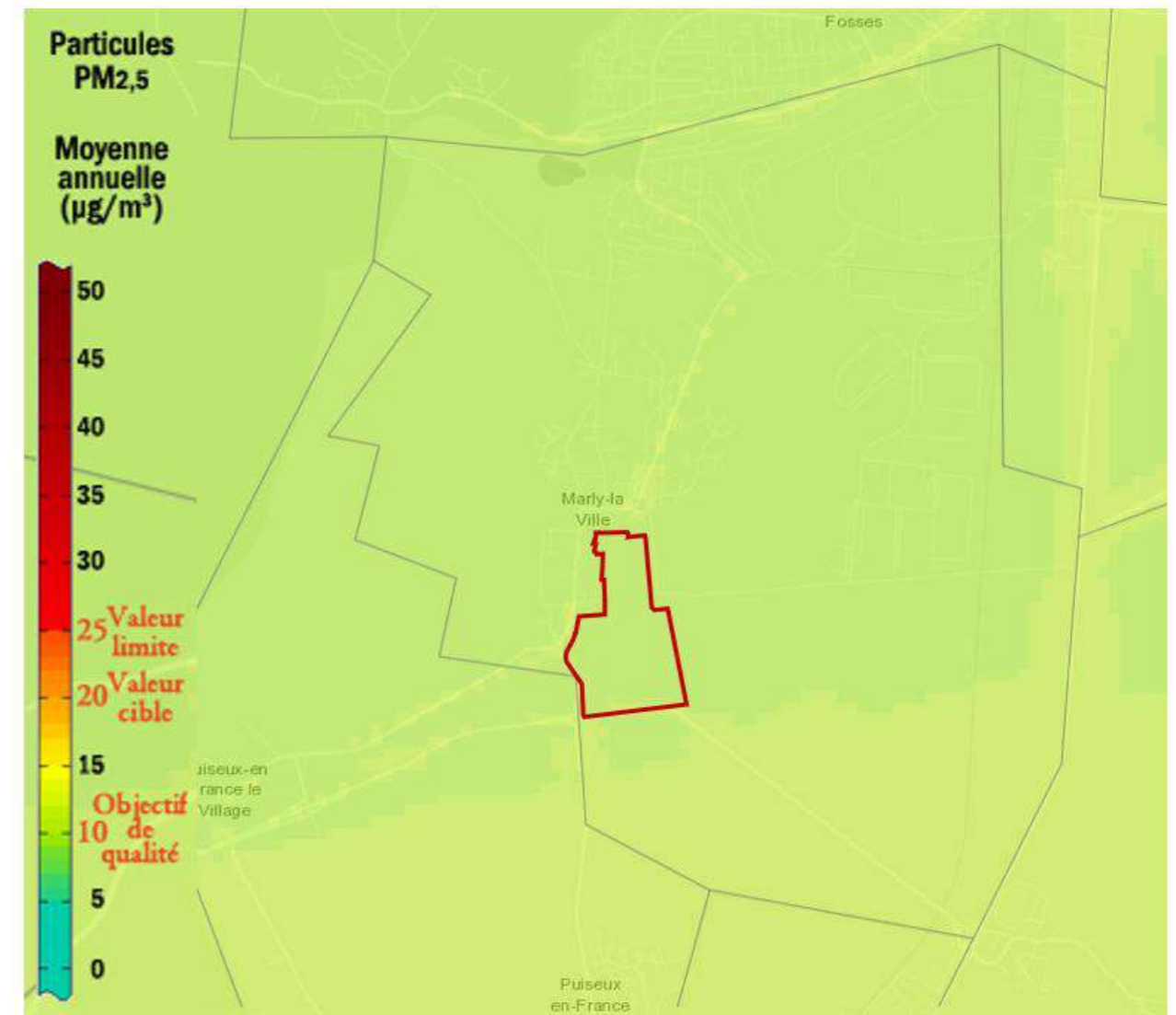
Source : Airparif, 2019

Particules PM2.5

La concentration en moyenne annuelle en particules PM2.5 est de 10 µg/m³, ce qui est comparable à la concentration moyenne de toutes les stations de mesure de l'Île-de-France (11 µg/m³).

Comme pour les autres polluants, la valeur limite réglementaire fixée à 25 µg/m³ est respectée, mais la valeur recommandée par l'OMS (5 µg/m³) est dépassée. A l'échelle de l'agglomération, l'ensemble de la population est exposé à des concentrations en particules PM2.5 supérieures à cette valeur recommandée.

Figure 139 : Concentration annuelle en particules (PM2.5) dans l'air en 2019 de Marly-la-Ville



Source : Airparif, 2019

8.4.3.5. Campagnes de mesure in-situ

Les méthodologies des campagnes sont disponibles en partie 6. Mesures de la qualité de l'air et l'entièreté de l'étude est disponible et annexe.

Dans le cadre de l'aménagement du secteur du Haras à Marly-la-Ville (95), une étude air et santé a été réalisée, comprenant un état initial et une évaluation des effets du projet. Trois campagnes de mesure ont été réalisées dans le cadre de l'état initial :

- ▶ Une première en juin 2021, en période estivale, visant à caractériser les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂), principal traceur des émissions du trafic routier, à l'échelle locale ;
- ▶ Une deuxième en janvier 2022, en période hivernale, avec pour objectif d'obtenir une moyenne des concentrations en NO₂ représentative de deux périodes météorologiquement contrastées ;
- ▶ Une troisième en février 2023 qui complète les précédentes avec la mesure des particules PM₁₀ et PM_{2.5}, émis en proportion équivalente par le secteur résidentiel, agricole et routier.

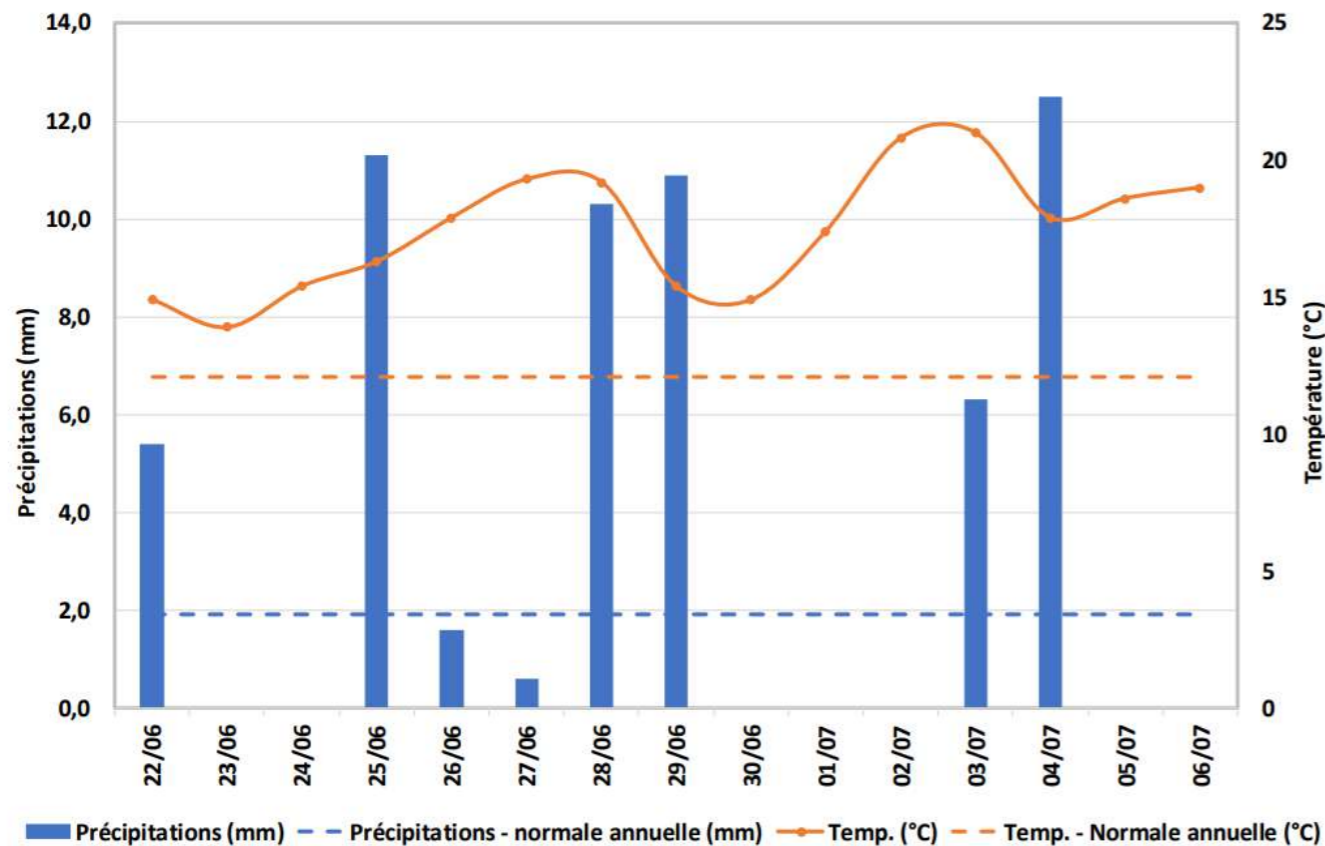
8.4.3.5.1. NO₂

Campagne estivale Conditions météorologiques

- ▶ Températures et précipitations :

La figure suivante présente la comparaison des températures et précipitations enregistrées pendant la campagne de mesure aux normales annuelles de la station de Roissy :

Figure 140 : étude des températures et précipitations (données : Météo France) – campagne estivale



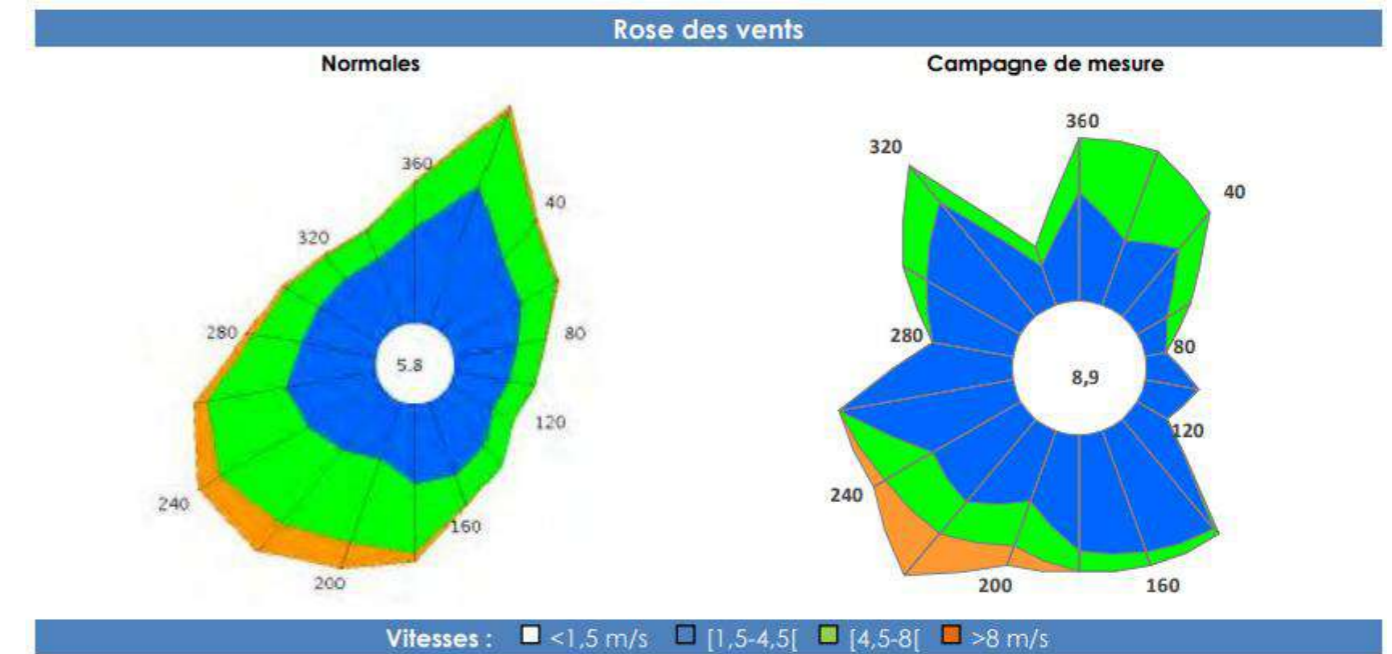
Les températures relevées lors de la campagne de mesure sont supérieures aux normales, indiquant des conditions propices à une diminution des concentrations en NO₂ par rapport à la moyenne annuelle.

Par ailleurs, les précipitations sont plus importantes que les normales cependant ce paramètre n'a pas d'influence sur le NO₂.

- ▶ Conditions de vent

Les conditions de dispersion sont représentées par la rose des vents au cours des mesures :

Figure 141 : étude des conditions de vent (données : Météo France) – campagne estivale



La rose des vents au cours des mesures indique un large secteur sud-ouest à sud-est majoritaire, mais également des occurrences de secteur nord-ouest et nord-est. Ces données ne mettent pas en évidence d'impact plus marqué de la dispersion sur une direction particulière. Les vitesses de vents relevées pendant la campagne sont supérieures à la rose décennale (9 % des vents inférieurs à 1,5 m/s contre 6 %), ce qui indique une bonne dispersion de la pollution atmosphérique au cours des mesures.

Conditions de pollution atmosphérique

Les concentrations en NO₂ enregistrées par Airparif au niveau de la station Gonesse sur l'année 2021 et la campagne de mesure sont comparées dans le tableau ci-dessous :

Figure 142 : étude des données Airparif – campagne estivale

Station	Polluant	Moyenne Campagne (µg/m ³)	Moyenne Année 2021 (µg/m ³)	Ecart (%) Campagne / 2021
Gonesse (fond périurbain)	NO ₂	14,1	20,5	-31%

En lien avec les conditions météorologiques (températures chaudes), les teneurs en NO₂ sont plus faibles lors de la campagne de mesure qu'en moyenne annuelle (-31 %).

Validité des mesures par capteurs passif

La validité des mesures par capteurs passifs est établie par les deux facteurs suivants :

- ▶ L'analyse d'un capteur non exposé (appelé « blanc ») ayant été transporté avec les échantillons lors de tous les trajets entre le laboratoire et les sites de mesure. L'analyse du blanc permet de quantifier la présence résiduelle de polluants gazeux sur les supports non liée à l'air échantillonné.
- ▶ La détermination de la répétabilité par l'exposition de deux cartouches au même point de mesure dans les mêmes conditions. Le résultat du calcul de l'écart standard sur les valeurs obtenues permet de situer les mesures par rapport aux biais éventuels engendrés par la méthode de prélèvement et d'analyse.

Figure 143 : facteurs de validité des mesures – campagne estivale

Facteurs de validité	NO ₂
Concentration du blanc pour une exposition théorique de 2 semaines	< 0,6 µg/m ³
Concentration moyenne doublet	26,6 µg/m ³
Ecart standard du doublet	3,5 %
Incertitude théorique élargie (donnée Passam)	20,3 %

La concentration en NO₂ mesurée sur le blanc est inférieure à la limite de détection, indiquant l'absence de contamination des supports. L'incertitude élargie représente l'écart maximal pouvant être obtenu sur une mesure en incluant tous les biais potentiels liés au prélèvement et à l'analyse avec un intervalle de confiance de 95 %. L'écart standard calculé sur les résultats du doublet réalisé au niveau du point P8 est inférieur à cette incertitude et indique donc une bonne répétabilité de la mesure.

Concentration en NO₂ :

Les concentrations en NO₂ mesurées sur chaque point sont présentées dans le tableau suivant :

Figure 144 : résultats des mesures NO₂ – campagne estivale

Concentration (µg/m ³)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Typologie	Fond	Fond	Fond	Trafic	Trafic	Trafic	Fond	Trafic
NO ₂	11,3	12,3	12,8	14,9	21,9	21,4	10,5	26,6

Cartographie des résultats

Les concentrations en NO₂ sur la zone d'étude sont relativement faibles, avec des valeurs comprises entre 10 et 27 µg/m³. Les points de trafic P5, P6 et P8 présentent les concentrations les plus élevées, avec des valeurs supérieures à 20 µg/m³, ce qui s'explique par la proximité de ces points avec les axes routiers les plus fréquentés, notamment les départementales RD9 et RD184. Les points de fond (P1, P2, P3, P7) enregistrent les concentrations les plus faibles sur la zone (inférieures à 13 µg/m³).

Figure 145 : cartographie des résultats – campagne estivale

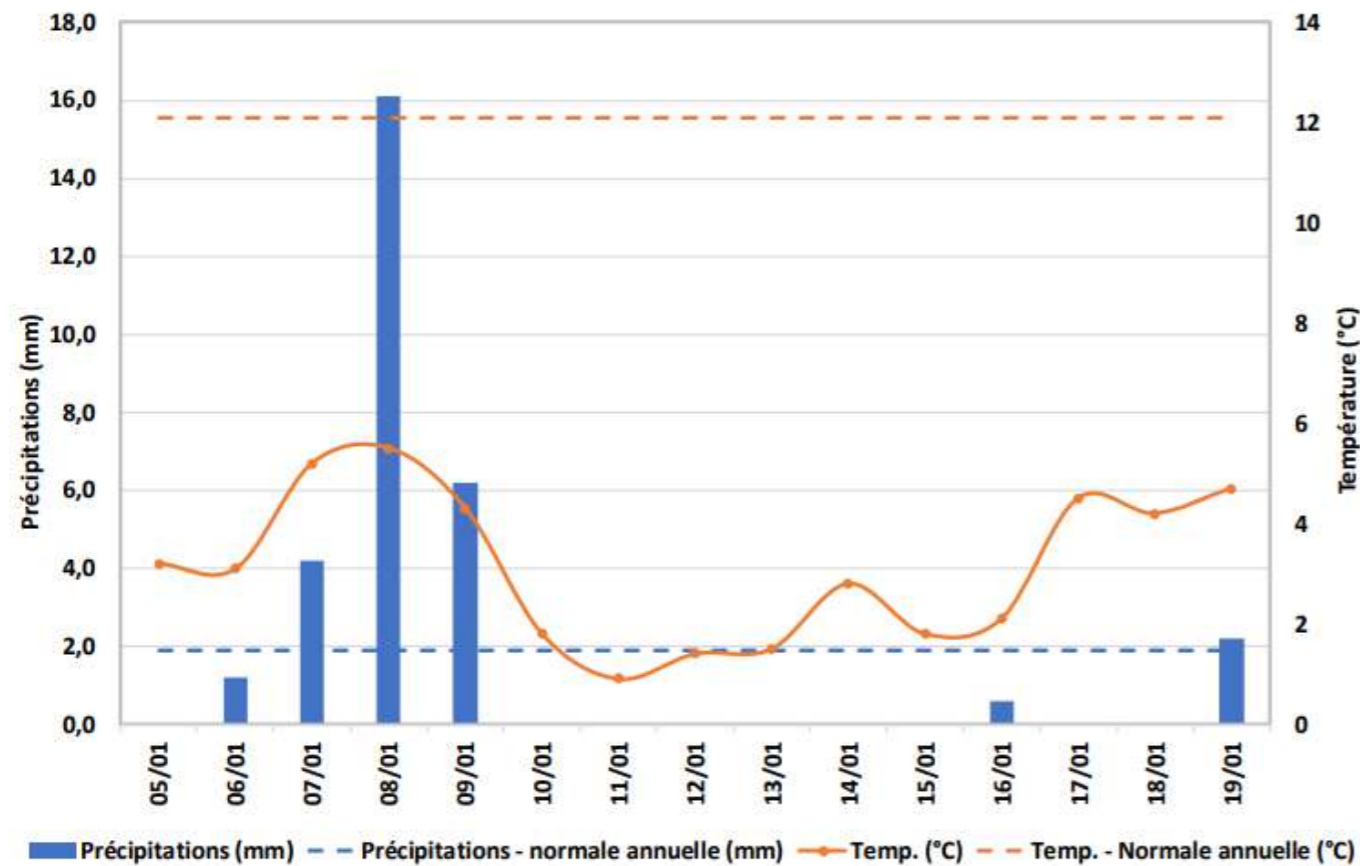


Campagne hivernale
Conditions météorologiques

► Températures et précipitations :

La figure suivante présente la comparaison des températures et précipitations enregistrées pendant la campagne de mesure aux normales annuelles de la station de Roissy :

Figure 146 : étude des températures et précipitations (données : Météo France) – campagne hivernale

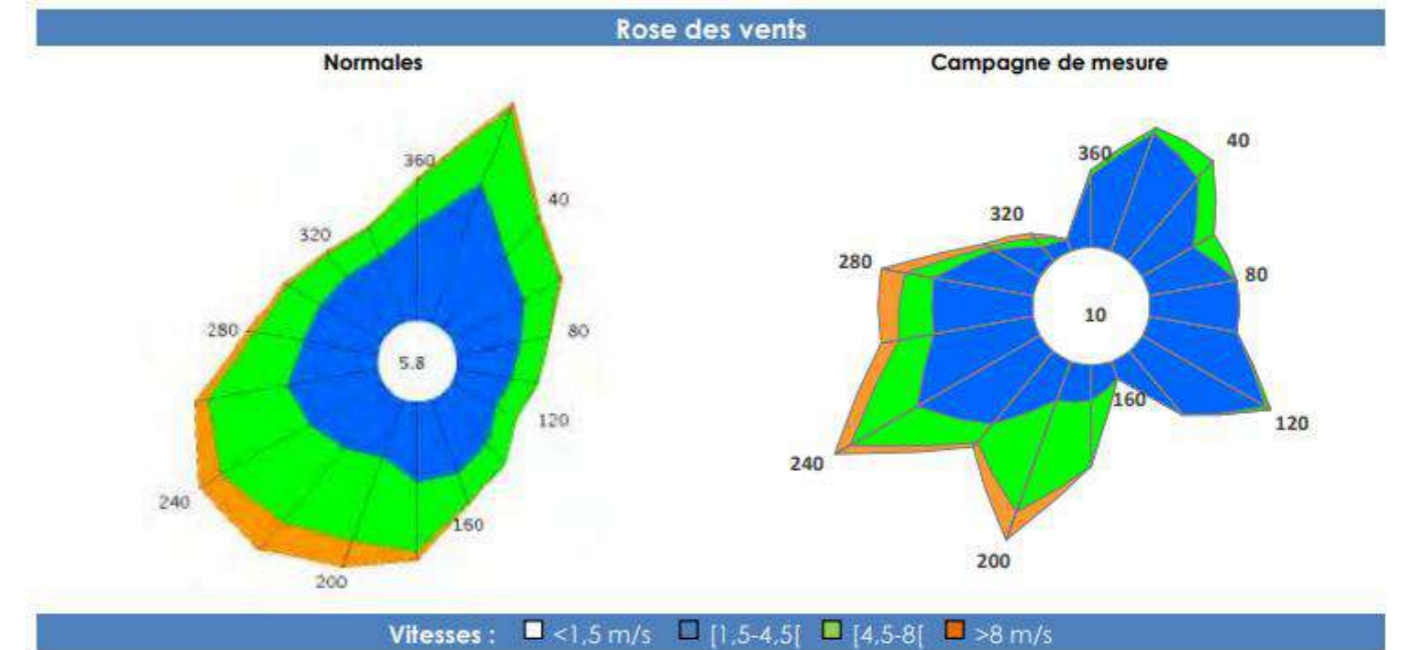


Les températures relevées lors de la campagne de mesure sont inférieures aux normales (3,1 °C contre 12,1 °C), indiquant des conditions propices à une augmentation des concentrations en NO2 par rapport à la moyenne annuelle.

► Conditions de vent

Les conditions de dispersion sont représentées par la rose des vents au cours des mesures :

Figure 147: étude des conditions de vent (données : Météo France) – campagne hivernale



Comme lors de la campagne estivale, la rose des vents indique une dispersion multidirectionnelle. Les vitesses de vents relevées pendant la campagne sont supérieures à la rose décennale (10 % des vents sont inférieurs à 1,5 m/s contre 6%), ce qui indique une bonne dispersion de la pollution atmosphérique au cours des mesures.

Conditions de pollution atmosphérique

Les concentrations en NO2 enregistrées par Airparif au niveau de la station Gonesse sur l'année 2022 et la campagne de mesure sont comparées dans le tableau ci-dessous :

Figure 148 : étude des données Airparif – campagne hivernale

Station	Polluant	Moyenne Campagne (µg/m³)	Moyenne Année 2022 (µg/m³)	Ecart (%) Campagne / 2022
Gonesse (fond périurbain)	NO ₂	31,2	21,0	+48%

Cette période hivernale est associée à des teneurs en NO2 plus fortes lors de la campagne de mesure qu'en moyenne annuelle (+ 48 %).

Validité des mesures par capteurs passif

La validité des mesures par capteurs passifs est établie par les deux facteurs suivants :

- L'analyse d'un capteur non exposé (appelé « blanc ») ayant été transporté avec les échantillons lors de tous les trajets entre le laboratoire et les sites de mesure. L'analyse du blanc permet de quantifier la présence résiduelle de polluants gazeux sur les supports non liée à l'air échantillonné.
- La détermination de la répétabilité par l'exposition de deux cartouches au même point de mesure dans les mêmes conditions. Le résultat du calcul de l'écart standard5 sur les valeurs obtenues permet de situer les mesures par rapport aux biais éventuels engendrés par la méthode de prélèvement et d'analyse.

Figure 149 : facteurs de validité des mesures – campagne hivernale

Facteurs de validité	NO ₂
Concentration du blanc pour une exposition théorique de 2 semaines	< 0,6 µg/m ³
Concentration moyenne doublet	35,7 µg/m ³
Ecart standard du doublet	1,0 %
Incertitude théorique élargie (donnée Passam)	20,3 %

La concentration en NO₂ mesurée sur le blanc est inférieure à la limite de détection, indiquant l'absence de contamination des supports. L'incertitude élargie représente l'écart maximal pouvant être obtenu sur une mesure en incluant tous les biais potentiels liés au prélèvement et à l'analyse avec un intervalle de confiance de 95 %. L'écart standard calculé sur les résultats du doublet réalisé au niveau du point P8 est inférieur à cette incertitude et indique donc une bonne répétabilité de la mesure.

Concentration en NO₂ :

Les concentrations en NO₂ mesurées sur chaque point sont présentées dans le tableau suivant :

Figure 150 : résultats des mesures NO₂ – campagne hivernale

Concentration (µg/m ³)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Typologie	Fond	Fond	Fond	Trafic	Trafic	Trafic	Fond	Trafic
NO ₂	24,7	27,8	38,5	31,5	36,4	31,9	26,2	35,7

Cartographie des résultats

Les concentrations en NO₂ sur la zone d'étude sont relativement fortes avec des valeurs maximums localisées le long de la RD9 (P6) et RD184 (P5, P8). Les points plus éloignés de ces sources d'émissions sont associés à des valeurs plus faibles avec le minimum relevé en P1 au niveau du chemin des Peupliers.

Figure 151 : cartographie des résultats – campagne estivale



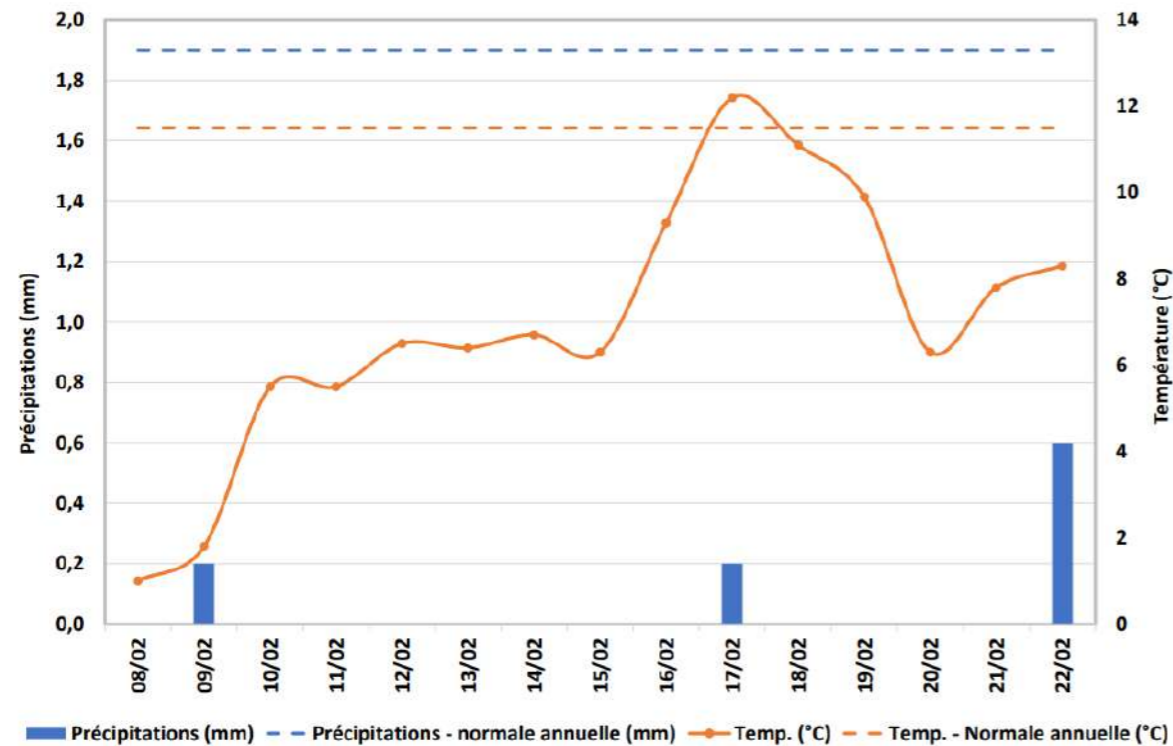
8.4.3.5.2. PM

Conditions météorologiques

► Températures et précipitations

La figure suivante présente la comparaison des températures et précipitations enregistrées pendant la campagne de mesure aux normales annuelles de la station de Roissy.

Figure 152 : Etude des températures et précipitations



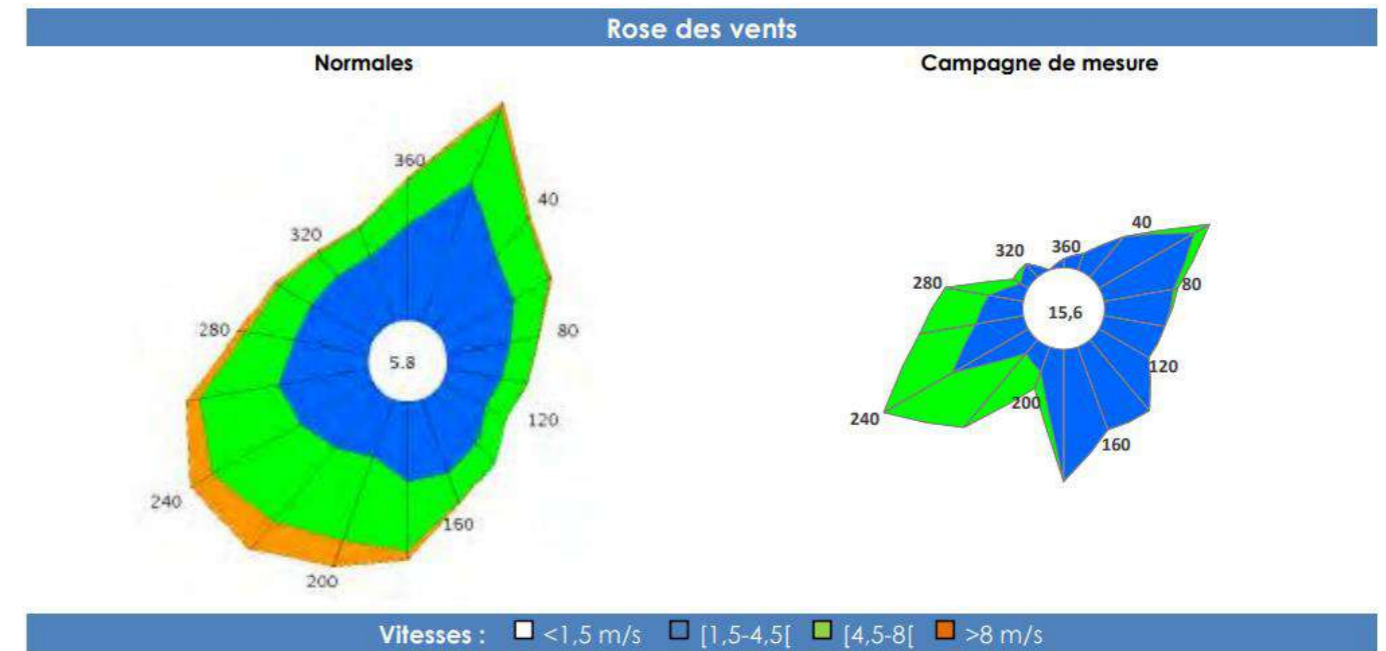
Source : Météo France

Les températures relevées lors de la campagne de mesure sont inférieures aux normales, indiquant des conditions propices à une augmentation des émissions polluantes. De plus, les précipitations sont plus faibles que les normales ce qui peut également contribuer à une augmentation des concentrations en particules par rapport à la moyenne annuelle.

► Conditions de vent

Les conditions de vents sont représentées par une rose des vents établie à partir de leur fréquence d'apparition en fonction de leur direction et de leur vitesse :

Figure 153 : Etude des conditions de vent



Source : Météo France

La rose des vents est caractérisée par un axe sud-ouest / nord-est proche des normales mais également un secteur sud-est secondaire. Les vitesses de vents sont moins importantes que les normales (plus de 15 % des vents sont inférieurs à 1,5 m/s), ce qui indique une dispersion faible pouvant augmenter les concentrations en polluants au cours des mesures.

► Pollution atmosphérique

Les concentrations en polluants enregistrées par Airparif au niveau de la station Gonesse sur l'année 2022 et pendant la campagne de mesure sont comparées dans le tableau ci-dessous :

Figure 154 : Etude des données Airparif

Station	Polluant	Moyenne Campagne (µg/m³)	Moyenne Année 2022 (µg/m³)	Ecart (%) Campagne / 2022
Gonesse (fond périurbain)	PM _{2.5}	26,9	11,0	+144 %

Source : AirParif

En lien avec les conditions météorologiques (températures froides, pluies faibles et dispersion faible), les teneurs en PM_{2.5} sont beaucoup plus importantes lors de la campagne de mesure qu'en moyenne annuelle (+144 %).

Concentrations en particules

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus :

Figure 155 : Résultats des mesures pour les particules

Concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Résultats	P9	P1	P4	P6
Indicative	PM ₁₀	25,5	23,5	24,0	24,0
	PM _{2,5}	15,1			
Réglementaire	PM ₁₀	23,0			
	PM _{2,5}	15,1			
Recalculées	PM ₁₀	23,0	21,2	27,7	21,6
	PM _{2,5}	15,1	14,0	18,2	14,2

La comparaison entre la mesure passive et la mesure de référence indique une surestimation d'un facteur de 1,1 au niveau du point de mesure P9. Ce facteur est utilisé pour recalculer les concentrations mesurées par la méthode passive sur les autres points. De la même manière, le facteur de 1,5 entre les PM10 et les PM2.5 calculé sur le point de mesure de référence est utilisé pour estimer les concentrations en PM2.5 sur les autres points de mesure. Les résultats sont présentés sur plan aérien en figure suivante :

Figure 156 : Cartographie des résultats



Les concentrations en particules présentent des valeurs modérées, comprises entre 20 et 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM10, et entre 14 et 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM2.5. Les concentrations les plus importantes sont relevées sur le point P4 en bordure de la RD184. Les points situés en bordure de la RD9 (P6) et du chemin des Peupliers (P1) présentent des valeurs plus faibles et homogènes, pouvant indiquer un trafic moins important sur ces axes.

8.4.3.5.3. Synthèse des résultats des campagnes

Le tableau suivant reprend les résultats issus des différentes campagnes de mesure :

Tableau 18 : résultats des campagnes de mesure

Période		jui. 2021	jan. 2022	Moyenne	fév. 2023	
Point	Typologie	NO ₂	NO ₂		PM ₁₀	PM _{2,5}
P1	Fond	24,7	11,3	18,0	21,2	14
P2	Fond	27,8	12,3	20,1		
P3	Fond	38,5	12,8	25,7		
P4	Trafic	31,5	14,9	23,2	27,7	18,2
P5	Trafic	36,4	21,9	29,2		
P6	Trafic	31,9	21,4	26,7	21,6	14,2
P7	Fond	26,2	10,5	18,4		
P8	Trafic	35,7	26,6	31,2		
P9	Fond				23,0	15,1

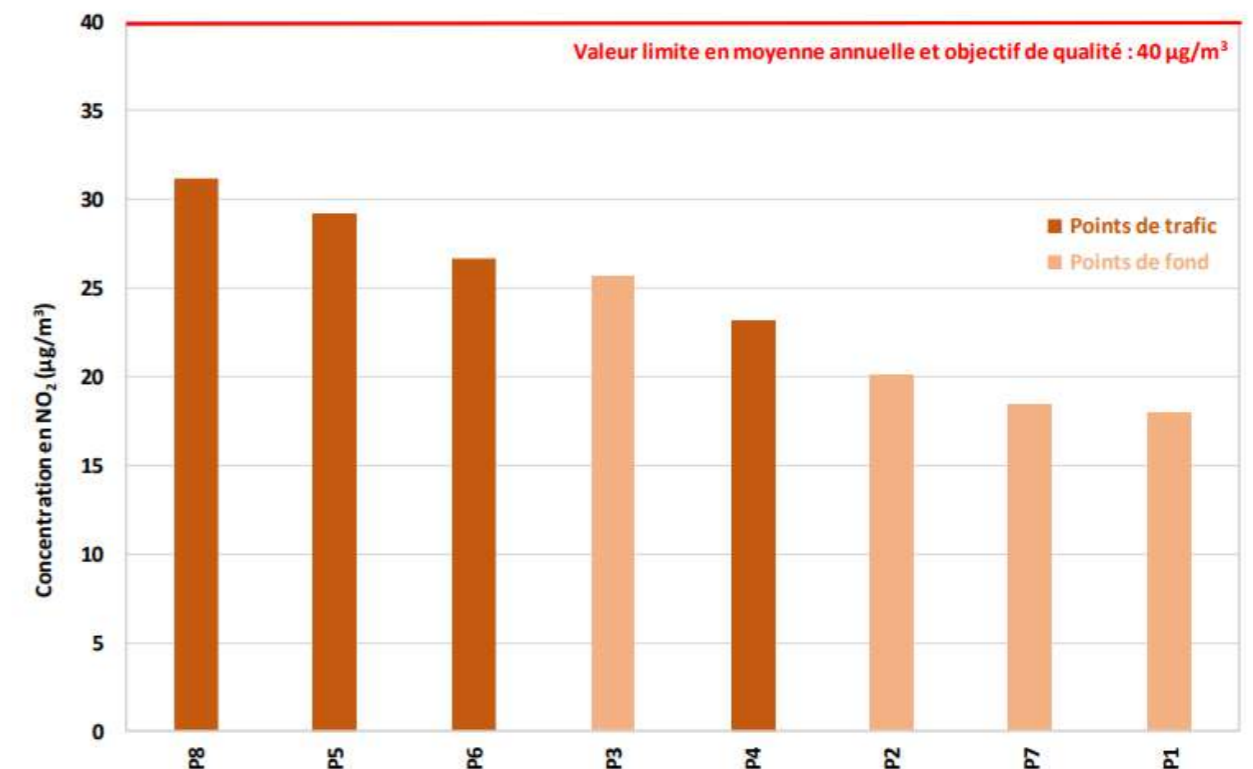
8.4.3.5.4. Comparaison à la réglementation

Cadre réglementaire

Les valeurs utilisées pour comparer les résultats de la campagne de mesure à la réglementation sont issues du décret n°2010-1250 (cf. annexe 1). La comparaison aux moyennes annuelles est réalisée uniquement à titre indicatif étant donné que les résultats ne sont représentatifs que de deux semaines de mesure et que les projets d'aménagement ne sont pas soumis au respect de ce type de valeurs

Dioxyde d'azote (NO2)

Figure 157: comparaison des résultats des mesures NO2 à la réglementation

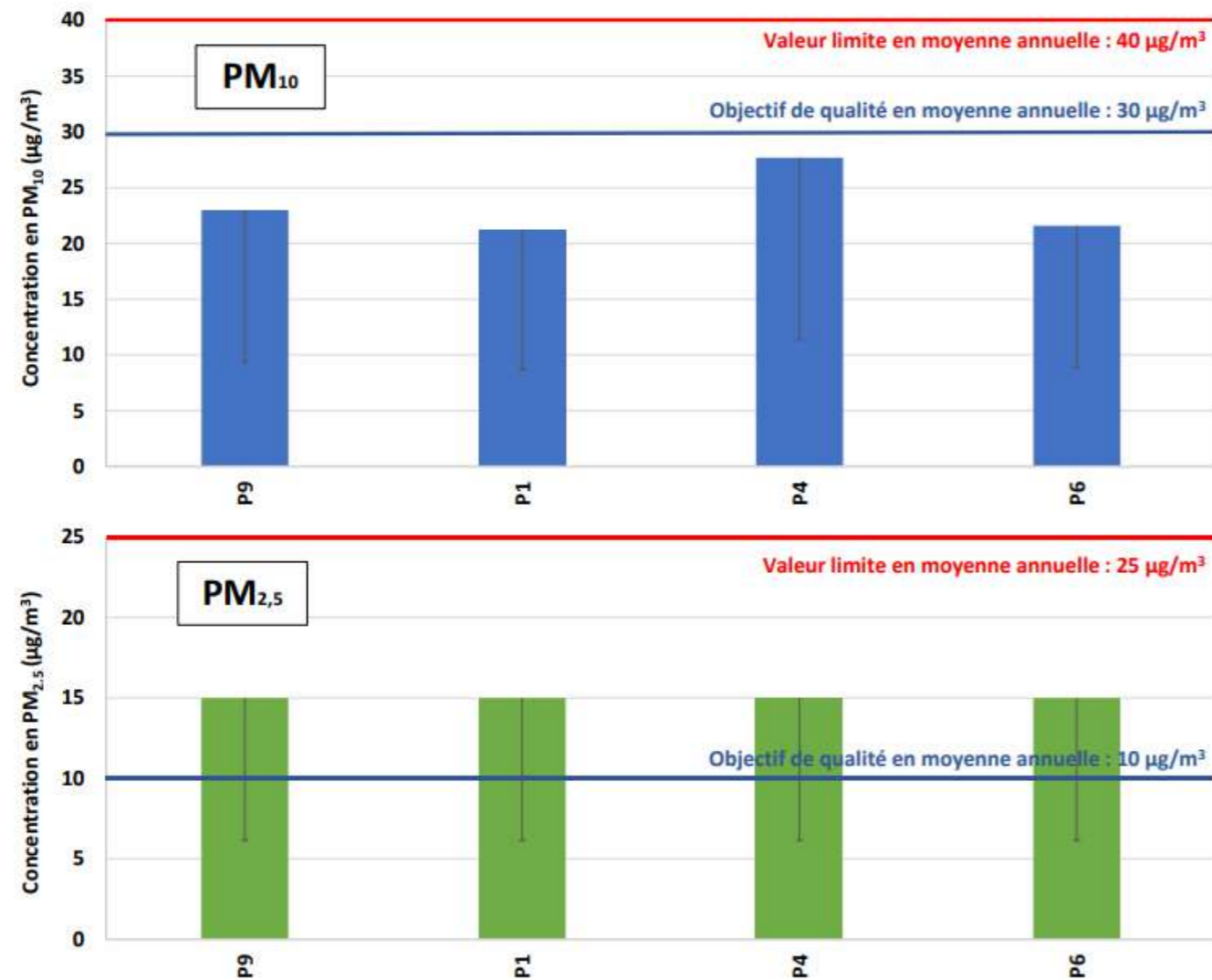


La distribution des concentrations est cohérente avec la typologie des points de mesure. Aucun point ne présente de concentration supérieure à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ne laissant envisager aucun dépassement à l'échelle annuelle.

Particules PM10 et PM2.5

Les graphiques suivants présentent les concentrations mesurées au cours de la période de mesure, associées à une barre d'erreur indiquant la valeur attendue en moyenne annuelle d'après les conditions de la campagne observées au niveau des stations du réseau local de la qualité de l'air.

Figure 158 : comparaison des résultats des mesures PM10 et PM2.5 à la réglementation



Les concentrations en PM10 sont inférieures à $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur tous les points au cours des mesures. En considérant que la campagne est associée à des concentrations en particules de l'ordre de 144 % supérieures à la moyenne annuelle (cf. II.6.2)), ces résultats ne laissent pas envisager de dépassement de la valeur limite ni de l'objectif de qualité. Les concentrations en PM2.5 sont inférieures à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mais supérieures à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur tous les points au cours des mesures. Néanmoins, en considérant une augmentation de 144 % au cours des mesures par rapport à la moyenne annuelle, ces résultats n'indiquent pas de dépassement de la valeur limite ni de l'objectif de qualité.

Enjeu moyen Les principales sources de pollution à proximité du site sont les routes départementales qui longent le site et la zone urbanisée de Marly-la-Ville.

Les modélisations des concentrations annuelles en dioxyde d'azote, en particules PM10 et PM2.5 réalisées par RincentAir indiquent des concentrations modérées sur la zone d'étude, avec des valeurs plus importantes en bordure de la RD184 que sur la partie est du projet qui n'est actuellement pas urbanisée. En extrapolant les valeurs mesurées par rapport à la moyenne annuelle, les résultats n'indiquent pas de dépassement probable des valeurs limites ni de l'objectif de qualité pour les PM10 ou les PM2.5.

La campagne de mesure réalisée en 2022 a mis en évidence des teneurs en dioxyde d'azote caractéristique d'une pollution de fond périurbain, au sein du site d'étude. En limite ouest et sud du site, les concentrations sont plus élevées aux abords immédiats des routes départementales.

8.4.4. Point Noir Environnemental

L'ORS et l'IAU-ÎdF ont publié, fin mars 2016, un rapport sur les inégalités environnementales en Île-de-France dans lequel sont identifiés les secteurs qui **cumulent deux ou plusieurs nuisances environnementales parmi cinq critères étudiés** :

- ▶ La pollution de l'air : dépassement des valeurs réglementaires pour cinq polluants : particules (PM10 et PM2.5), ozone (O₃), le dioxyde d'azote (NO₂) et le benzène (C6H6) pour au moins une année (période 2010-2012) ;
- ▶ Le bruit : dépassement des valeurs limites pour les quatre sources de bruit (route, voies ferrées, aéronefs et ICPE) pour la période 2006-2012 ;
- ▶ La pollution des sols : sites ou anciens sites ICPE pour lesquels la DRIEE a connaissance d'une pollution des sols au 1^{er} février 2012 (BASOL) ;
- ▶ La pollution de l'eau distribuée : indicateur de non-conformité physicochimique de l'eau distribuée au robinet du consommateur pour l'année 2012 pour au moins un des quatre composés : nitrates, fluorures, pesticides et bactéries ;
- ▶ La pollution chronique diffuse liée à l'activité industrielle : présence d'installations (zone tampon de 500 m) concernées par la directive IED. La directive relative aux émissions industrielles (IED) définit au niveau européen la prévention et la réduction des pollutions émises par les installations industrielles et agricoles entrant dans son champ d'application. Les activités visées par le chapitre II de la directive IED sont listées à l'annexe I de cette directive. Ces activités ont été directement introduites dans la nomenclature des Installations Classées par la création des rubriques « 3000 ». Dès qu'un établissement comporte au moins une installation visée par une des rubriques 3000, les dispositions spécifiques s'appliquent à l'ensemble de l'établissement.

Les travaux ont été réalisés dans le cadre du PRSE2 (Plan régional santé environnement 2) à partir des données et des expertises apportées par différents organismes dont Bruitparif pour le volet bruit.

Parmi les principaux résultats, ce travail a permis d'identifier de nombreuses zones multi-exposées, à savoir des territoires qui sont exposés et soumis à au moins deux nuisances et pollutions, parmi les cinq étudiées.

Près de 4 000 mailles de 500 mètres de côté sur les 49 226 mailles que compte l'Île-de-France, soit 8% du territoire régional rassemblant 56% de la population, seraient ainsi multi-exposées. Parmi ces mailles, 864 soit environ 2% du territoire rassemblant 13% de la population ont été identifiées comme « **points noirs environnementaux** » (PNE) **car cumulant un nombre de nuisances et pollutions supérieur ou égal à trois sur les cinq critères étudiés**.

Sans surprise, la coexposition air-bruit est très fortement représentée au sein de la région, et notamment au sein du cœur dense de l'agglomération parisienne. Près de 75% des mailles qui cumulent deux nuisances et pollutions sont des mailles simultanément exposées à la pollution de l'air et au bruit. Cette prédominance du binôme air-bruit se vérifie également pour les territoires exposés à trois nuisances et plus. En effet, 98% des mailles qui cumulent au moins trois nuisances et pollutions sont des mailles en dépassement des valeurs réglementaires pour au moins l'une des quatre sources de bruit prises en considération (trafic routier, trafic ferroviaire, trafic aérien et activités bruyantes des ICPE A), et 85% sont des mailles en dépassement des valeurs réglementaires pour la qualité de l'air.

La caractérisation sociodémographique des zones de multi-exposition vient livrer des enseignements complémentaires. Elle permet, tout d'abord, de **mettre en évidence une correspondance entre la défaveur environnementale et la présence de publics sensibles**, à l'échelle régionale, en particulier la classe d'âge des 0-5 ans. Près de la moitié (46%) des mailles identifiées comme PNE ont ainsi une surreprésentation de jeunes enfants.

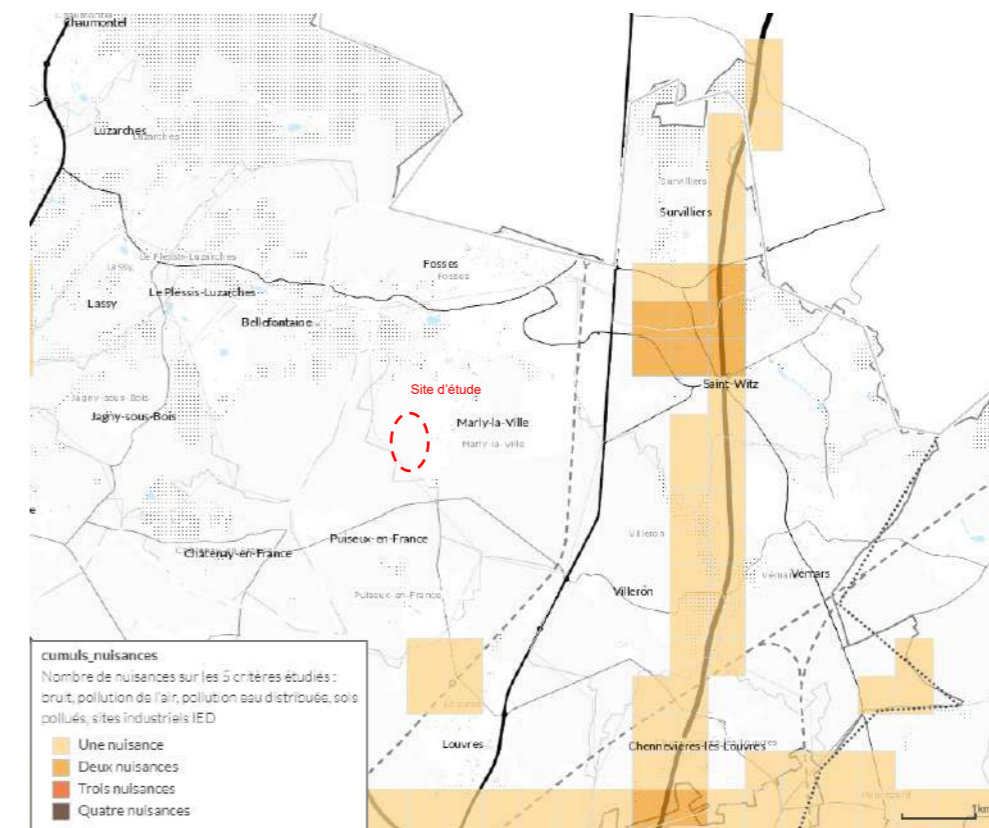
En outre, les croisements réalisés mettent en exergue l'existence d'une **relation forte entre défaveur environnementale et défaveur sociale**, venant confirmer l'existence d'inégalités environnementales en région Île-

de-France. Ainsi, 345 mailles sur 864, soit 40% des mailles PNE, montrent une forte surreprésentation de ménages à bas revenus.

Si ces premières identifications invitent à de nouvelles observations, l'ensemble des zones identifiées pourraient constituer autant de secteurs de vigilance et d'attention, pour la mise en place de futures actions ciblées à l'égard de ces territoires et de ces publics sensibles et/ou vulnérables. Parmi elles, 149 mailles sembleraient prioritaires, car elles cumulent spatialement ces 3 dimensions : défaveur environnementale, défaveur sociale et forte proportion de publics sensibles.

Le site d'étude n'est pas localisé au sein du périmètre de nuisance. Il n'est donc pas considéré comme un Point Noir Environnemental (PNE) par l'IAU-IDF.

Figure 159 : cumul de nuisances et pollutions environnementales



Source : Cartoviz, 2012

Enjeu nul

Aucune nuisance environnementale cumulée n'est localisée au sein du site d'étude.

9. Planification

9.1. Schéma Directeur de la Région d'Île-de-France (SDRIF)

Le Schéma Directeur détermine la destination générale des sols en prenant en compte les programmes d'aménagement du territoire conduits par l'État, les collectivités locales, les services et établissements publics. Il fixe les orientations de l'aménagement des territoires concernés en veillant à préserver l'équilibre entre, d'une part, l'extension urbaine, l'exercice des activités agricoles et les autres activités économiques et, d'autre part, la préservation de la qualité de l'air, des milieux, sites et paysages naturels ou urbains (Code de l'Urbanisme – Loi n°83-8 du 7 janvier 1983, art 75-I-1).

Le Schéma Directeur de la Région d'Île-de-France (SDRIF) a été établi sous la responsabilité du préfet de la région d'Île-de-France, avec la participation de représentants du conseil régional, du comité consultatif économique et social et des préfets des départements. Il a été approuvé par décret pris sur le rapport du ministre chargé de l'urbanisme et du ministre de l'intérieur, après avis du conseil de Paris, des conseils généraux et du conseil régional d'Île-de-France.

Le SDRIF est un document d'urbanisme et d'aménagement du territoire qui définit une politique à l'échelle de la région Île-de-France. Il vise à contrôler la croissance urbaine et démographique ainsi que l'utilisation de l'espace, tout en garantissant le rayonnement international de la région. Il préconise des actions pour :

- ▶ Corriger les disparités spatiales, sociales et économiques de la région ;
- ▶ Coordonner l'offre de déplacement ;
- ▶ Préserver les zones rurales et naturelles.

L'Île-de-France est la seule région dans laquelle la loi SRU de 2000 a maintenu une planification à l'échelle de la région, le SDRIF.

En Île-de-France, les documents locaux d'urbanisme que sont : le Schéma de Cohérence Territoriale (ScoT), qui affine ces principes à l'échelle supracommunale et le Plan Local d'Urbanisme, qui détermine, pour chaque propriété, les règles d'urbanisme, doivent donc définir à chaque échelle géographique, les modalités de mise en œuvre des orientations du SDRIF.

Le SDRIF est un document de planification décisif pour l'avenir de l'Île-de-France. À partir d'une vision stratégique à 20 ans du développement de la région, le conseil régional a confirmé le 15 septembre 2008 des choix d'organisation de l'espace régional pour résoudre la crise du logement, développer les transports publics, accompagner de nouveaux pôles de développement et d'emplois, préserver l'environnement et améliorer le cadre de vie.

Le SDRIF de 2013

La loi n° 2011-665 du 15 juin 2011 visant à faciliter la mise en œuvre des projets des collectivités d'Île-de-France prévoit que le décret d'approbation du schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris vaut nouvelle mise en révision du Schéma Directeur régional d'Île-de-France. Elle indique également que la révision porte au moins sur la mise en œuvre de ce décret et s'il y a lieu sur la mise en œuvre des contrats de développement territorial prévus par la loi relative au Grand Paris.

La révision du SDRIF de 1994 initiée depuis 2005, a permis d'approuver le nouveau SDRIF de 2013. Le projet de SDRIF a été arrêté le 25 octobre 2012. L'enquête publique a eu lieu entre le 28 mars et le 14 mai 2013. Le 18 octobre 2013, le SDRIF a été approuvé par le conseil régional d'Île-de-France. Il a été approuvé par décret après avis du Conseil d'État le 27 décembre 2013, et est d'ores et déjà opposable aux documents d'urbanismes communaux ou intercommunaux.

Comme on peut le constater dans la carte ci-dessous, la commune de Marly-la-Ville est concernée par la présence de continuités sur son territoire, telles qu'une liaison verte à l'Ouest qui garantit le retour de la nature en ville et une liaison de respiration au Sud qui permet une continuité d'espaces ouverts, avec des emprises spatiales larges limitant l'extension urbaine. Il y a également présence d'un front urbain d'intérêt régional à l'Est de la commune qui permet d'établir une articulation durablement et équilibrée, entre les espaces ouverts et le milieu urbain afin de contribuer à leur valorisation réciproque.

En ce qui concerne les grandes entités géographiques, la commune fait partie d'une agglomération de pôles de centralité qui demande à être conforté. Les espaces urbanisés localisés au Nord de la commune doivent être optimisés. Le Nord/Est de la ville est un secteur à fort potentiel de densification et le sud de la ville est inscrit en limite de la mobilisation du potentiel d'urbanisation offert au titre des secteurs de développement à proximité des gares. Enfin, Marly-la-Ville est relié par le RER D de la gare de Fosses - Surveilliers au Nord, et Louvres/Puiseux au Sud, ce qui lui permet de s'insérer dans le territoire.

Selon le SDRIF, le site d'étude s'implante entre un espace agricole à valoriser et un espace urbanisé à optimiser

Le SRIF E

A noter que la région Ile-de-France vient d'engager la révision du SDRIF 2030 afin d'élaborer un SDRIF Environnemental (SDRIF E). Ce nouveau schéma régional sera un document qui proposera un cadre de développement à l'Île-de-France à l'horizon 2040. Il s'appuie sur les trois piliers suivants : le zéro artificialisation nette, le zéro émission nette et le zéro déchet de l'économie circulaire. L'exécution de ce nouveau SDRIF est attendu à l'été 2024 après une phase de concertations en 2023 et d'enquêtes publiques en février et mars 2024.

Actuellement, le SRDIF E a pour ambition de proposer un **modèle de ville intense**, faisant rimer **densité et qualité de vie** par une **conception renouvelée des espaces bâtis**, par une **meilleure intégration de la nature en ville** et par une **offre de mobilité alternative à la voiture et aux camions**. Selon le SRDIF, l'essentiel de la densification du cœur de métropole, devra s'effectuer hors de Paris intra-muros, **sur les grandes emprises mutables, dans l'ensemble des tissus urbain constitués les mieux desservis, et en tenant compte des nuisances et risques liés au fleuve, aux industries, aux voies ferrées**, etc. Cette densification devra aller de pair avec une **offre ambitieuse en espaces verts**. Les orientations règlementaires du SDRIF-E font l'objet d'un projet arrêté par le Conseil régional le 12 juillet 2023, celles-ci au nombre de 144 ont été réparties au sein de 5 grandes dispositions :

- ▶ Un environnement protégé pour le mieux-être des franciliens
 - Composer l'armature verte de la région-nature de demain (armature verte régionale support de la trame verte et bleue, les fronts verts, les trames écologiques, les éléments constitutifs de l'armature des espaces ouverts)
 - Améliorer la résilience de la région (réduire la vulnérabilité aux risques naturels, préparer l'Île-de-France à faire face aux épisodes de chaleur, préserver la ressource en eau, renforcer la perméabilité des sols)
- ▶ Une gestion stratégique des ressources franciliennes : sobriété, circularité et proximité
 - Activité agricole et forestière
 - Assurer l'approvisionnement en matériaux en favorisant la proximité et la diversification du mix
 - Maintenir et adapter les services urbains (prévention, réemploi et recyclage des déchets, production d'énergie renouvelable et de récupération)
- ▶ Vivre et habiter en Ile-de-France : des cadres de vie désirables et des parcours de vie facilités

- Intensifier le renouvellement urbain (Développer l'offre résidentielle prioritairement dans le tissu urbain existant, développer l'activité et l'emploi, renforcer la mixité et conforter les centralités)
 - Améliorer les cadres de vie (renforcer l'offre d'équipements et services, améliorer les espaces publics, réduire l'exposition de la population aux risques, pollutions et nuisances, valoriser les paysages et le patrimoine bâti)
 - Maîtriser les développements urbains (orientations communes, secteurs d'urbanisation préférentielle, secteurs de développement industriel d'intérêt régional, capacités d'urbanisation non cartographiées, entités du SDRIF-E et particularités).
- ▶ Conforter une économie compétitive et souveraine, engagée dans les grandes transitions
- Sites d'activité économiques
 - Immobiliers de bureaux
 - Commerces
 - Logistique (sites multimodaux, ports, infrastructures ferroviaires, logistique urbaine)
 - Transition numérique
- ▶ Améliorer la mobilité des franciliens grâce à des modes de transports robustes, décarbonés et de proximité
- Conforter le réseau des infrastructures de transports
 - Limiter les impacts des infrastructures de transport
 - Rationnaliser le stationnement
 - Développer les mobilités actives
 - Assurer la fonctionnalité des places aéroportuaires

Le champ d'application géographique des orientations du SDRIF-E figure, pour l'essentiel, dans les trois cartes réglementaires suivantes :

- ▶ Maîtriser le développement urbain ;
- ▶ Placer la nature au cœur du développement régional ;
- ▶ Développer l'indépendance productive régionale.

A l'échelle du site d'étude, les enjeux suivants ressortent :

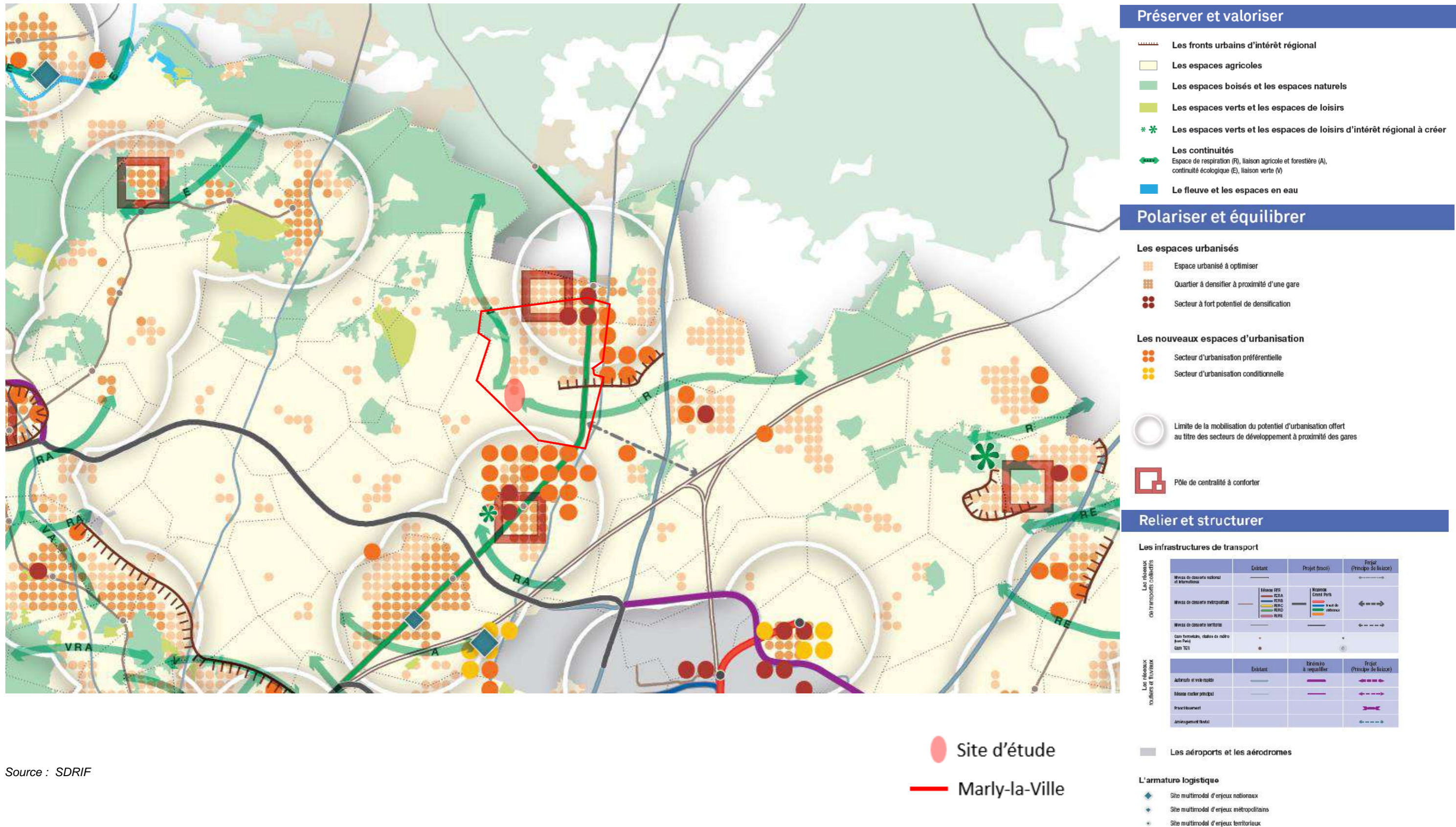
- ▶ Secteur d'urbanisation préférentielle (demi-pastille)
- ▶ Préserver l'espace agricole
- ▶ Conforter les unités paysagères
- ▶ Encadrer l'urbanisation dans la limite du front vert d'intérêt régional

Enjeu fort

Le site d'étude se trouve entre un espace agricole à valoriser et un espace urbanisé à optimiser sur la carte du SDRIF. Cependant, le futur SRDIF-E identifie les enjeux suivant au droit du site :

- ▶ **Secteur d'urbanisation préférentielle (demi-pastille)**
- ▶ **Préserver l'espace agricole**
- ▶ **Conforter les unités paysagères**
- ▶ **Encadrer l'urbanisation dans la limite du front vert d'intérêt régional**

Figure 160 : Carte de destination générale des différentes parties du territoire selon les 3 piliers du projet spatial régional



Source : SDRIF

9.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de Roissy Pays de France

Les objectifs du SCoT sont fixés par l'article L.141-1 et suivants et R.141-1 et suivants du Code de l'urbanisme : déterminer les orientations générales de l'organisation et de la restructuration de l'espace et déterminer les grands équilibres entre les espaces urbains (et à urbaniser) et les espaces naturels, agricoles et forestiers.

Le SCoT succède au schéma directeur (SD). Il constitue un outil de la politique urbaine et territoriale à l'échelle d'un bassin de vie.

Le SCoT définit notamment les objectifs relatifs à l'équilibre social de l'habitat et à la construction des logements sociaux, à l'équilibre entre l'urbanisation et la création de desserte en transports collectifs, à l'équipement commercial et artisanal, aux localisations préférentielles des commerces, à la protection des paysages, à la mise en valeur des entrées de ville et à la préservation des risques. Il détermine les espaces et sites naturels ou urbains à protéger et peut en définir la localisation ou la délimitation. Les orientations permettant l'évolution du territoire sont définies par les élus dans le respect des objectifs d'un développement durable.

Le SCoT est soumis à enquête publique avant approbation et fait l'objet d'un examen périodique par le Syndicat mixte en charge de son élaboration et de son suivi. **Le SCoT de la CARPF a été approuvé par le conseil communautaire du 19/12/2019.**

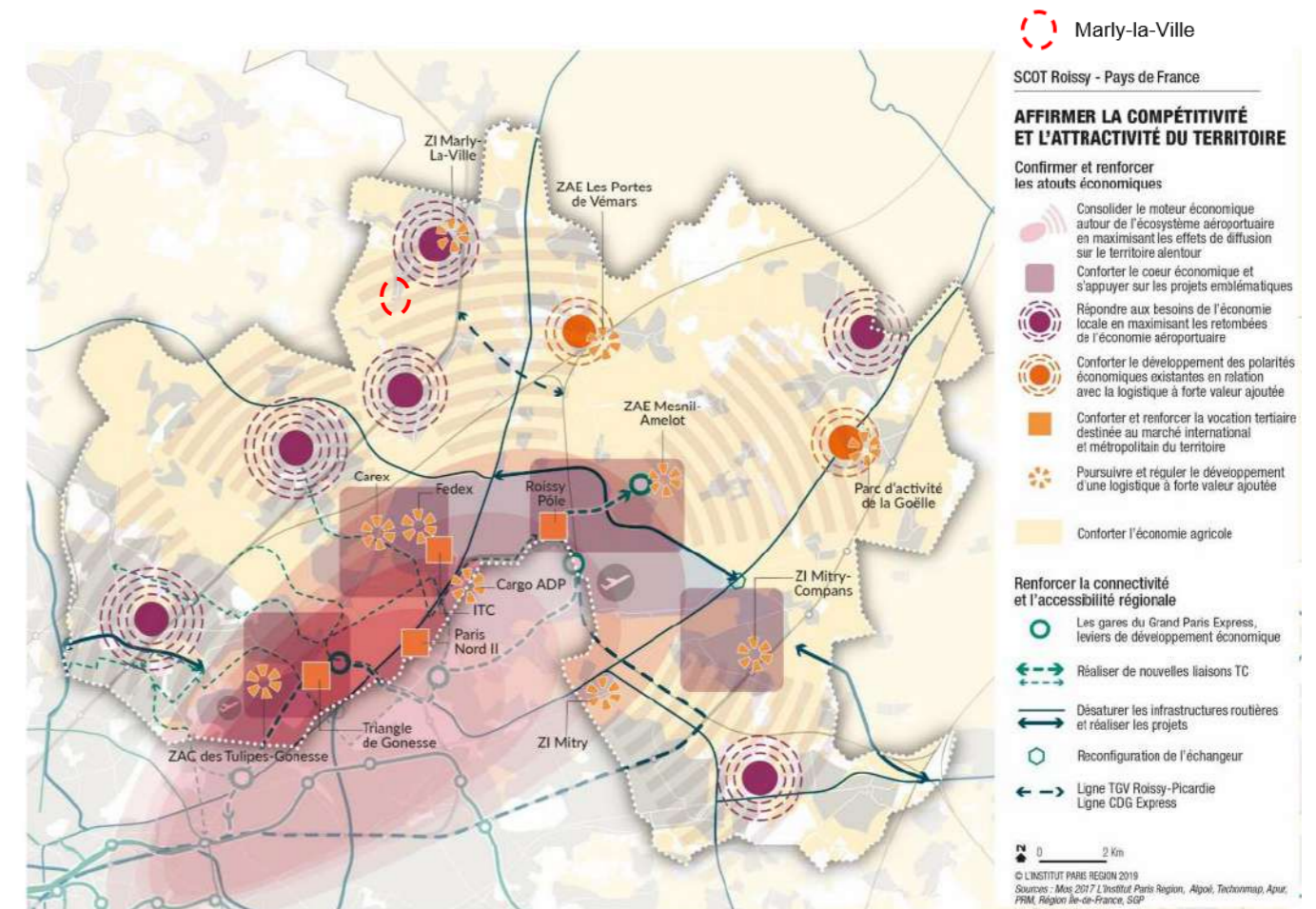
Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France est défini en 3 axes :

► **La compétitivité et l'attractivité au service de l'autonomie et du rayonnement du territoire**

Par son poids démographique et économique, sa situation de porte d'entrée de la métropole parisienne, par ses aéroports internationaux et ses grandes infrastructures de transport, les perspectives de développement économique et urbain attendues, Roissy Pays de France est un territoire stratégique, essentiel au développement et au rayonnement de l'Île-de-France et de la France. Au travers du SCoT, la collectivité affiche sa volonté de poursuivre le développement économique et urbain du territoire de Roissy Pays de France, avec de formidables perspectives liées à de grands projets, et d'accompagner ce développement, au service de ses habitants et des usagers, mais aussi de la région et du pays. Conformément au SDRIF, le SCoT souhaite conforter les spécificités du territoire, à la fois carrefour d'échanges internationaux, site industriel et logistique francilien majeur, grande plaine agricole historique, à travers les 4 objectifs suivants :



Figure 161 : Carte synthèse du premier axe du SCoT



Source : SCoT de la CARPF

Selon la carte ci-dessus, Marly-la-Ville doit répondre aux besoins de l'économie locale en maximisant les retombées de l'économie aéroportuaire. La commune doit également poursuivre et réguler le développement d'une logistique à forte valeur ajoutée. L'autoroute A1 présente à l'Est de la commune a pour objectif d'être désaturée.

► **Un territoire inclusif et solidaire qui permet l'accomplissement de tous les parcours de vie et garantit la qualité de vie au quotidien**

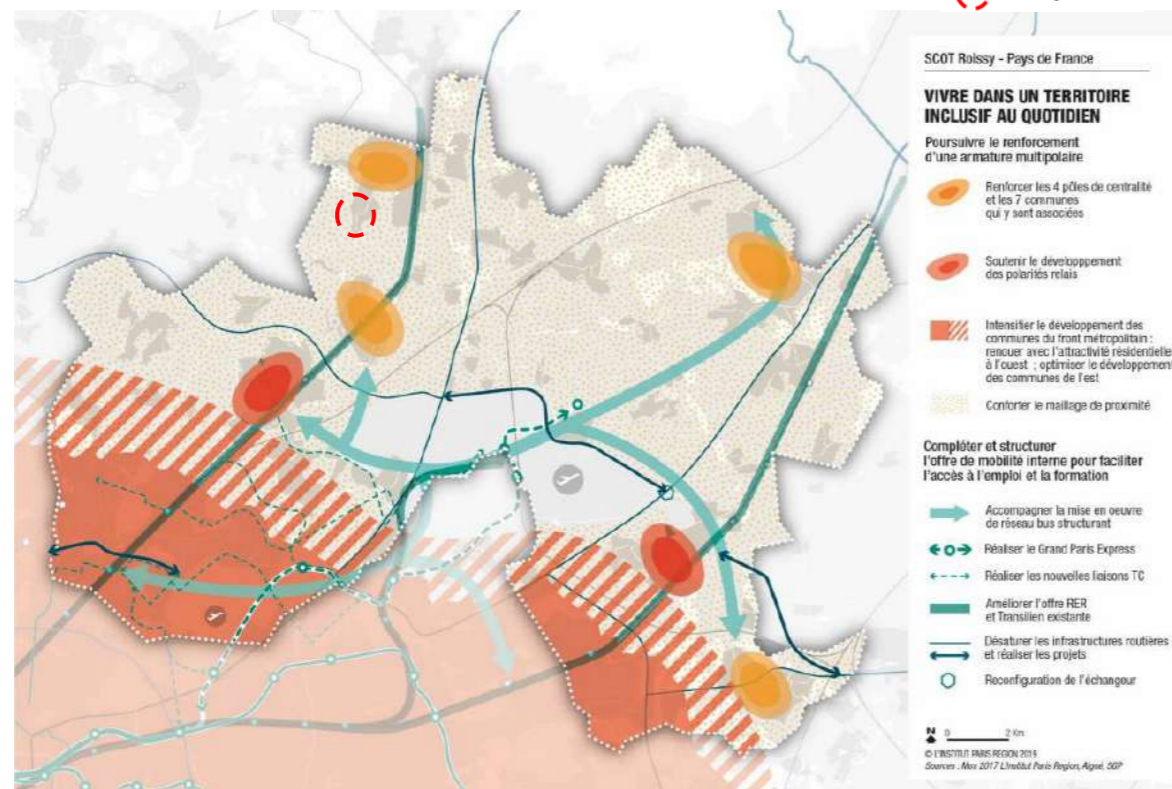
L'amélioration des conditions de déplacement, qui conditionne l'accès à l'ensemble de ces droits, est un enjeu majeur au sein du territoire de Roissy Pays de France. Le SCoT a pour objectif d'offrir un espace de vie agréable et facile à vivre, au sein duquel les populations, en fonction de leurs besoins et leurs aspirations, accèdent aux droits fondamentaux qui sont les leurs, c'est-à-dire un logement accessible et confortable, une offre de services diversifiée, pour se soigner, se former en continu, accéder à un emploi en adéquation avec leurs qualifications, accéder à la culture, au sport et aux loisirs. Pour répondre à ces besoins, 5 sous domaines sont identifiés :



La lutte contre le changement climatique et la nécessité de travailler à la transition écologique et énergétique, s'imposent sur le territoire de la CARPF avec des enjeux nombreux, qui concernent tant les équipements qui génèrent une importante consommation d'énergie fossile, les flux aériens et routiers générateurs de pollutions sonores et atmosphériques, l'agriculture conventionnelle impactant la qualité de l'eau et des sols, que l'urbanisation aujourd'hui de plus en plus maîtrisée. Ainsi, la maîtrise et surtout la conciliation entre la valorisation du cadre de vie et la préservation des ressources communes doivent guider l'aménagement du territoire d'ici les 10 prochaines années. Pour se faire, 4 sous domaines sont définis :



Figure 162 : Carte synthèse du deuxième axe du SCOT Marly-la-Ville

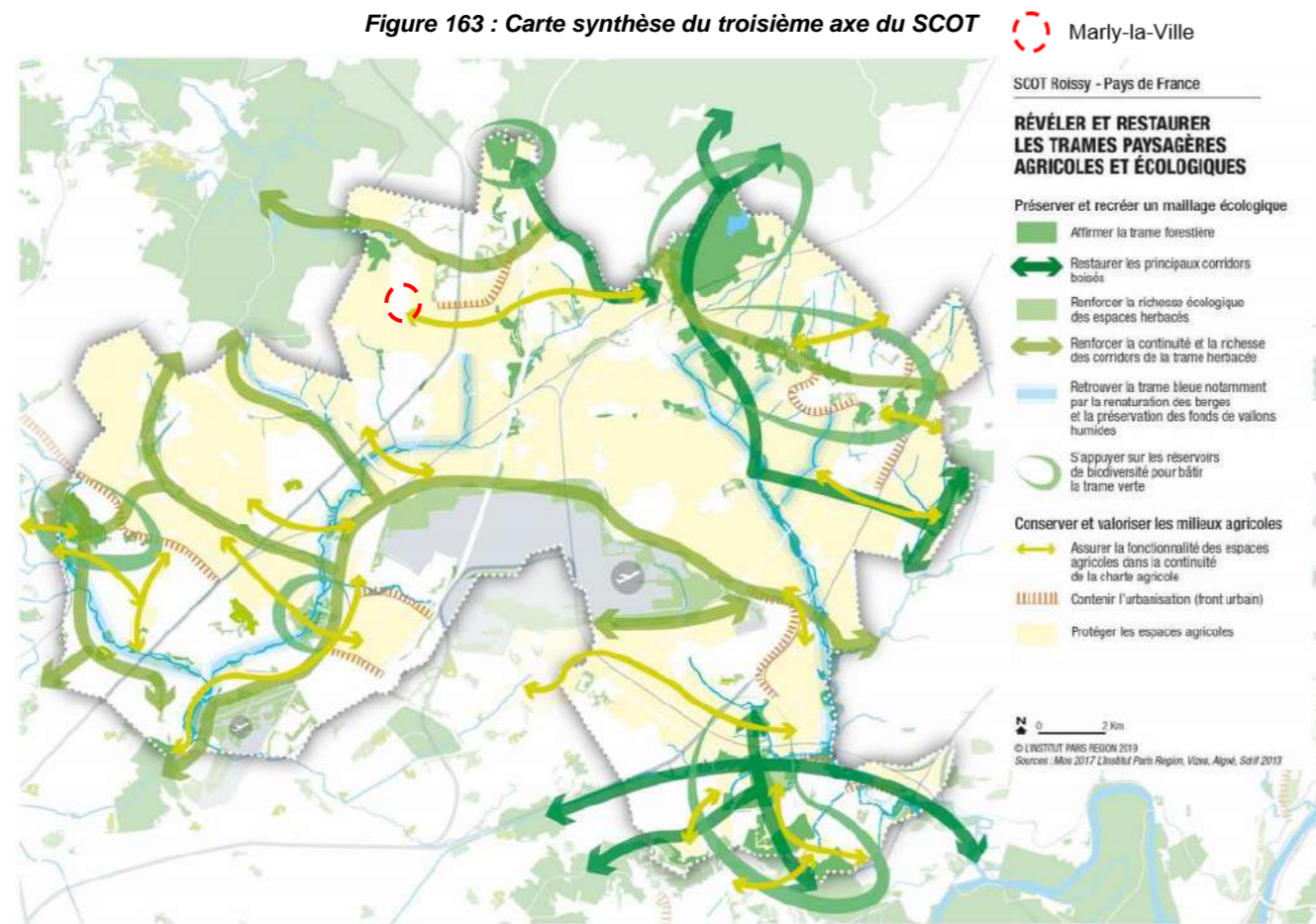


Source : SCOT de la CARPF

Selon la carte ci-dessus, Marly-la-Ville doit renforcer les 4 pôles de centralité et les 7 communes qui y sont associées. Les lignes de RER et de transilien présentes à l'Est de la commune ont pour objectif d'améliorer leur offre.

- Un territoire qui concilie son ambition de développement avec une exigence de valorisation du cadre de vie et de préservation des ressources communes

Figure 163 : Carte synthèse du troisième axe du SCOT



Source : SCOT de la CARPF

Selon la carte ci-dessus, Marly-la-Ville doit renforcer la continuité et la richesse des corridors de la trame herbacée.

Selon l'article L141-5 du code de l'urbanisme, le document d'orientation et d'objectifs (DOO) va évaluer les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains, et à urbaniser, et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers. Le DOO de la CARPF identifie plusieurs enjeux au sein de son territoire :

Enjeux environnementaux :

La **préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, et des ressources naturelles** est un enjeu majeur pour le territoire, dans un contexte de fort développement économique et urbain attendu. Le DOO, en déclinaison du PADD, prévoit ainsi plusieurs prescriptions visant la protection des cours d'eau et des masses d'eau souterraines, la limitation de l'urbanisation à leurs abords et la renaturation de ces derniers, des mesures visant la limitation des rejets polluants, la protection des périmètres de captage et autres.

Les enjeux environnementaux résident par ailleurs dans la **réduction de l'exposition de la population aux risques et nuisances** telle que les risques d'inondation, les risques industriels majeurs ou encore les risques liés au transport de matières dangereuses auxquels est soumis la CARPF.

Les enjeux de maîtrise de la consommation d'espace :

L'objectif d'une consommation de l'espace maîtrisée et dans la préservation des terres agricoles et naturelles relève d'un enjeu majeur pour la CARPF face à l'accroissement de la densification urbaine. Cet engagement est pris au regard de la richesse des terres agricoles et des coûts environnementaux, sociaux et économiques de l'étalement urbain.

Cet objectif se traduit par une priorité donnée au **renouvellement et à la densification des espaces urbanisés** et à des **capacités d'extension ajustées** au regard de la protection des espaces agricoles, naturels et forestiers à protéger.

Les enjeux de développement du territoire :

La CARPF s'engage dans une articulation des besoins de développement de l'offre de logements et de l'offre d'emplois avec la question des mobilités.

Pour cela, les enjeux définis passent par **l'amélioration des déplacements au sein du territoire** dans une approche de développement durable et également par une **réponse aux besoins en logement en garantissant la qualité du cadre de vie**. Enfin, la communauté d'agglomération garantit un **maintien dans le développement économique du territoire** qui passe par un certain nombre d'extension prévues dans le cadre de plusieurs projets d'envergure.

Enjeu fort

La commune de Marly-la-Ville est comprise dans le périmètre du SCOT de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France. D'après les orientations décrites par le PADD, le site d'étude est principalement concerné par les sujets suivants :

- ▶ Poursuivre le renforcement d'une armature multipolaire en confortant le maillage de proximité par le renforcement ou le développement d'équipements et de services de proximité -incluant l'accueil d'activités tertiaires de proximité - et en garantissant l'urbanité aux plus petites échelles, par un développement résidentiel raisonné.
- ▶ Affirmer la compétitivité et l'attractivité du territoire en consolidant le moteur économique autour de l'écosystème aéroportuaire en maximisant les effets de diffusion sur le territoire alentour. Le corridor aéroportuaire, qui se situe en lisière du territoire Roissy Pays de France et qui dépasse largement ses frontières, nécessite un renforcement du dialogue entre les différentes parties prenantes concernées par le devenir économique de ce territoire métropolitain

9.3. Plan local d'urbanisme (PLU) de Marly-la-Ville

Le Plan local d'urbanisme (PLU) est un document communal. Il présente le projet de la commune en matière d'aménagement, de traitement de l'espace public, de paysage et d'environnement. Il fixe les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols.

Il fait l'objet d'une concertation avec la population pendant son élaboration et est soumis à enquête publique avant son approbation par le Conseil municipal.

En France, le PLU est le principal document de planification de l'urbanisme au niveau communal, ou intercommunal (PLUi). Il remplace progressivement le Plan d'Occupation du Sol (POS) depuis la loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000. Le PLU est régi par les dispositions du Code de l'urbanisme, essentiellement aux articles L.151-1 et suivants et R.151-1 et suivants.

La loi d'Engagement National pour l'Environnement (ENE) dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010 a modifié plusieurs aspects du PLU : prise en compte de la trame verte et bleue, orientations d'aménagement et de programmation, compatibilité avec le PLH et le PDU.

Par délibération du 25 juin 2007, la commune de Marly-la-Ville a prescrit la révision de son plan d'occupation des sols (POS) en Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le POS antérieur a été approuvé le 25 mai 1999 et a fait l'objet d'une mise à jour le 22 janvier 2003, d'une modification et de deux révisions simplifiées pour des adaptations au village et la correction d'une erreur matérielle constatée sur le plan de zonage approuvées par délibération du 16 juin 2008.

La dernière modification du PLU a été approuvée en février 2013. C'est cette version qui sera prise en compte pour la présente étude d'impact.

9.3.1. Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Sur la base du rapport de présentation, le PADD traduit les volontés communales d'aménagement. Il tire parti des atouts de la commune et répond aux problèmes soulevés dans le diagnostic. Les grandes lignes d'orientation sont les suivantes :

- ▶ Favoriser le renouvellement urbain et la gestion économe de l'espace ;
- ▶ Préserver la qualité architecturale et de l'environnement ;
- ▶ Favoriser la diversité des fonctions urbaines et la mixité sociale dans l'habitat ;
- ▶ Répondre aux besoins en matière d'habitat, d'activités économiques, commerciales, sportives, culturelles ainsi que d'équipements ;
- ▶ Prévenir les populations des risques prévisibles, des pollutions et nuisances de toute nature.

Il est décliné en 3 axes stratégiques suivants :

- ▶ **Préserver l'identité « rurale moderne » de Marly, la qualité paysagère et environnementale**

L'objectif est de garantir un cadre de vie satisfaisant aux Marlysiens en poursuivant la politique de préservation et de mise en valeur du patrimoine environnemental, paysager et bâti engagée sur le territoire communal. Il s'agit, en particulier de préserver l'identité du vieux bourg de Marly-la-Ville et de préserver les éléments caractéristiques du paysage, notamment l'ouverture paysagère sur le plateau et la coupure paysagère à l'articulation entre le « Marly du plateau » et le « Marly de la vallée ».

Toutefois, consciente des enjeux d'évolution des formes urbaines et d'intégration nécessaire des dispositifs énergétiques sur les constructions, la municipalité affirme la volonté de promouvoir une identité « rurale moderne ». Il s'agit de conserver l'ambiance « ville à la campagne », mais en offrant des conditions de vie et d'habitat qui répondent aux besoins actuels des populations et aux enjeux énergétiques et donc pour cela permettre au P.A.D.D. les évolutions et transformations du tissu de centre bourg.

- ▶ **Agir pour une meilleure répartition des flux sur le territoire et une amélioration de l'offre alternative de déplacements (Transports collectifs, vélos, piétons...)**

Pour répondre à l'insuffisance actuelle du maillage viaire et stopper l'engorgement des flux sur la RD184 en traversée du village, la municipalité exprime clairement la volonté de hiérarchiser et de répartir sur plusieurs axes les flux sur le territoire communal (Voitures Particulières, Poids Lourds, engins agricoles, Transports Collectifs...). L'objectif est aussi de retrouver un fonctionnement urbain en épaisseur du village, par la création d'un réseau complémentaire et d'un maillage doux (piétons, vélos, ...).

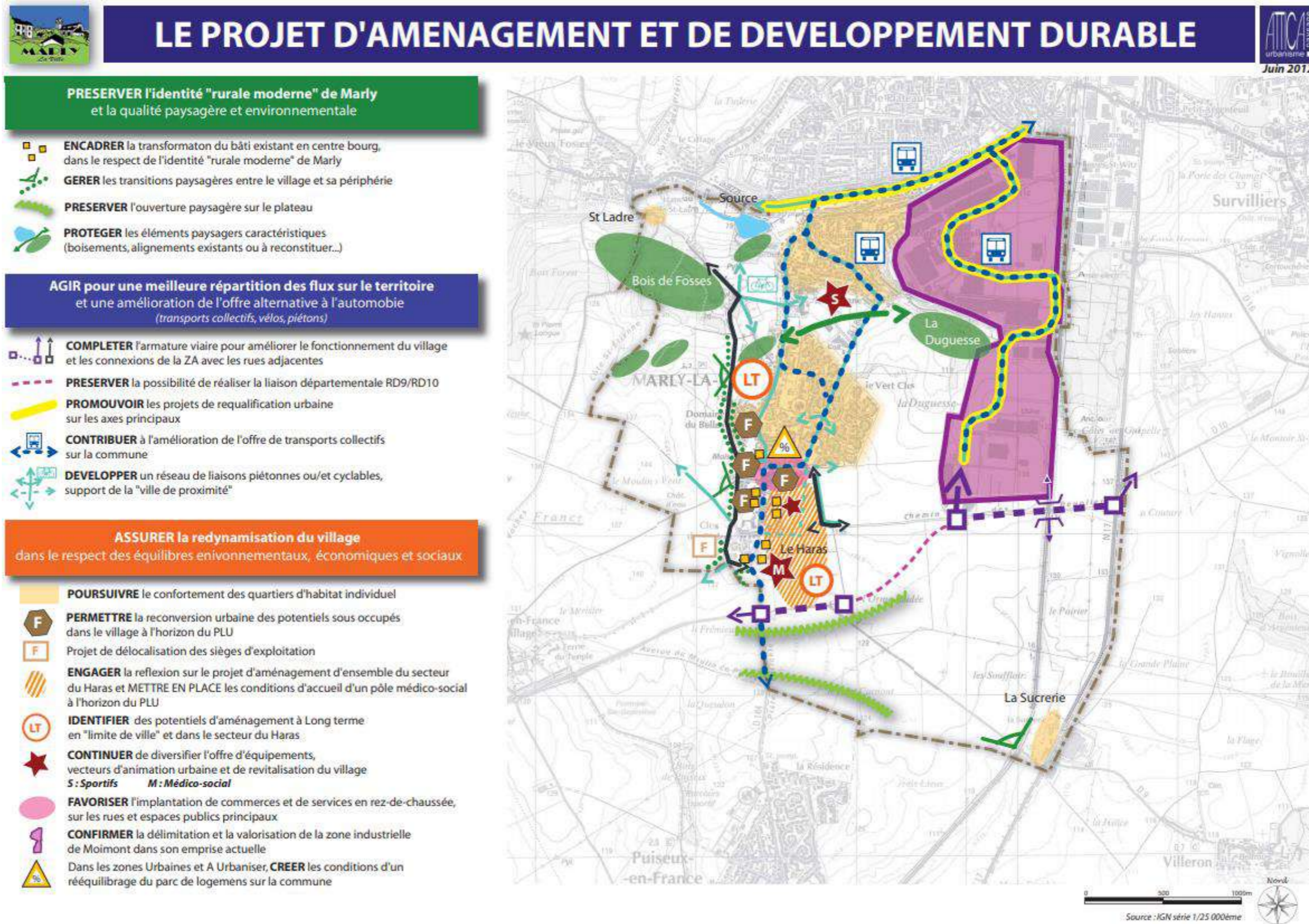
- ▶ **Assurer la redynamisation du village, dans le respect des équilibres environnementaux, économiques et sociaux**

La municipalité prévoit la réalisation de nouvelles constructions nécessaires d'une part, pour redynamiser le village pour au minimum assurer le niveau d'équilibre des équipements communaux et d'autre part, pour contribuer au confortement du pôle de Fosses auquel Marly la Ville appartient. Mais, ceci avec un principe d'ouverture à l'urbanisation phasée dans le temps, seul garant de la préservation et de la cohésion urbaine du village.

Le choix de développement a été, en outre, effectué en prenant en compte les principes de développement durable et de gestion économe de l'espace. Les espaces à urbaniser ont été recherchés en priorité à l'intérieur du périmètre urbanisé (renouvellement urbain du village) ou dans sa continuité directe.

L'objectif est d'offrir sur la commune 25% de logements locatifs en plus afin de répondre à la demande des jeunes actifs, des jeunes ménages en décohabitation, des personnes âgées ou des personnes présentant un statut particulier (charte handicap). Également, l'objectif est de lutter contre l'habitat dégradé.

Figure 164 : Carte de synthèse du PADD de Marly-la-Ville



Source : PLU, 2013

Le site d'étude est concerné par les objectifs d'aménagement du PADD :

L'ensemble du secteur du haras est engagé dans une réflexion de projet immobilier. Le Sud/Ouest du site d'étude a pour objectif d'accueillir un pôle-médico sociaux en comprenant la mise en place des conditions nécessaire d'accueil et le Nord du site d'étude a pour objectif d'accueillir un équipement sportif. Ces structures permettront de diversifier l'offre d'équipements qui est un vecteur d'animation urbaine et de revitalisation du village.

Le Nord du site d'étude doit permettre la reconversion urbaine des potentiels sous occupés dans le village à l'horizon du PLU. Il sera nécessaire de développer dans cette partie de la zone un réseau de liaisons piétonnes ou/et cyclables, support de la "ville de proximité". La transformation du bâti existant en centre bourg sera encadrée dans le respect de l'identité "rurale moderne" de Marly-la-Ville.

Il reste à identifier dans le Sud/Est du site d'étude des potentiels d'aménagement à Long terme en "limite de ville" et dans le secteur du Haras

Un des objectifs établit est de compléter l'armature viaire, localisée au Sud et au Nord/Est du site d'étude afin d'améliorer le fonctionnement du village et les connexions de la ZA avec les rues adjacentes. Enfin, l'amélioration de l'offre de transports collectifs est également envisagée à proximité de la zone d'étude

Enjeu moyen | Le PADD définit plusieurs objectifs d'aménagement pour la zone d'étude. Les aménagements du site proposés par le projet vont tout à fait dans le sens des objectifs définis par le PADD de la commune. Le projet devra entrer en cohérence avec les objectifs du PADD.

9.3.2. Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) ont pour objet de préciser les modalités d'urbanisme pré-opérationnels du PLU sur certains quartiers ou secteurs à enjeux. Elles peuvent fixer des caractéristiques, énoncer des intentions ou mentionner des objectifs au moyen de croquis, schémas, illustrations ou programme écrit.

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) correspondent aux trois objectifs affirmés au PADD et concernent les secteurs d'aménagement sur la commune de Marly-la-Ville suivants :

Objectif de reconversion urbaine du centre bourg :

Le PLU définit 6 OAP mais seules 3 concernent le projet : les OAP 3, 5, 6

► OAP 3 : couvrir les terrains situés entre la rue Roger Salengro et le Haras, classés en UAb et 1AU.

Cette AOP couvre qu'une légère partie du site d'étude située dans le Nord.

En réponse aux orientations générales formulées au PADD, l'urbanisation de ce secteur met en œuvre les principes suivants :

- **Besoins de développement** : le secteur présente une capacité comprise dans une fourchette entre 125 à 140 logements sur une superficie de 7 900 m² de terrains, classés en zone 1AU, et de 16 610 m² de terrains classés en UAb.
- **Mixité des formes urbaines** : la mixité sera obtenue par des programmes variés comprenant des logements collectifs, des logements intermédiaires et des maisons de ville. Cette dernière catégorie ne devra présenter qu'une faible proportion du programme d'ensemble.
- **Mixité sociale** : cet objectif sera obtenu par une proportion de 25 % de logements sociaux à l'échelle du secteur d'OAP 3.
- **Préservation du caractère rural moderne du village** : cet objectif conduit à la préservation des constructions existantes de caractère, ainsi que de la fosse à pulpe

La partie Nord du site d'étude englobe l'OAP n°3 est concerné par plusieurs objectifs d'aménagement :

► Murs et bâtiments à conserver

Les murs indiqués à conserver devront être préservés. La restauration du mur existant repéré « à conserver » pourra être réalisée soit à l'identique, soit en introduisant une écriture contemporaine par des matériaux en contraste, voire des transparences avec des grilles.

Les bâtiments à conserver peuvent faire l'objet de travaux d'adaptation en vue de permettre leur réutilisation ou changement d'affectation en vue de permettre leur réutilisation ou changement d'affectation, à condition de ne pas porter atteinte aux qualités architecturales initiales.

La conservation de la grange s'accompagnera d'une diminution de son emprise (moins une travée à l'est et au droit de l'impasse Messire Jean l'Ermite à l'Ouest). Son mur à l'alignement de la rue Roger Salengro fera l'objet de placements, afin de favoriser la perméabilité des cheminements. La définition de l'usage de cette construction devra faire l'objet d'une démarche de programmation ultérieure.

Le parterre gardant la trace de l'ancien abreuvoir, témoin de l'activité agricole passée, sera préservé et mis en valeur.

► Principales caractéristiques des voies

- **Voie n°1** : cette voie a pour vocation la desserte principale du secteur d'OAP 3 mais également celle ultérieure des terrains dits « du Haras Nord », classés en 1AUh. Le tracé de la voie n°1 devra assurer la

fiabilité des orientations d'aménagement et de programmation de la zone 1AUh, objet de l'OP5. L'emprise de cette voie sera de 14,0m minimum de large.

- **Voie n°2** : Il s'agit d'une voie de desserte destinée aux seuls accès des riverains. Comme elle pourra recevoir du stationnement, son emprise sera au minimum de 12,0 m ed large.
- **Voie n°3** : Sur ce tronçon, la rue Salengro ne présente pas de cheminements piétons satisfaisants. La modification de la vocation de ce secteur permet d'y remédier par la réalisation d'un aménagement ponctuel, de type zone 30 avec plateau surélevé et avec mise à un sens de circulation prioritaire de cette partie de la rue, permettant ainsi d'améliorer la sécurité.
- **Liaison douce** : plus qu'une simple liaison douce, les Orientations d'Aménagement et de Programmation prévoient la réalisation d'une continuité d'espaces publics dans le prolongement des espaces publics existants aux abords de la mairie et de l'église. Cet espace sera ouvert aux cycles.

► Plantations et alignements d'arbres

Les plantations d'alignements d'arbres figurant au schéma graphique devront au minimum être réalisées. A l'Est, une partie des plantations existantes sont protégées, par une prescription particulière de protection au titre des articles L123-1-7 et R123-11h du code de l'urbanisme. L'indication au plan est une localisation de principe qui sera précisée dans les études d'aménagement.

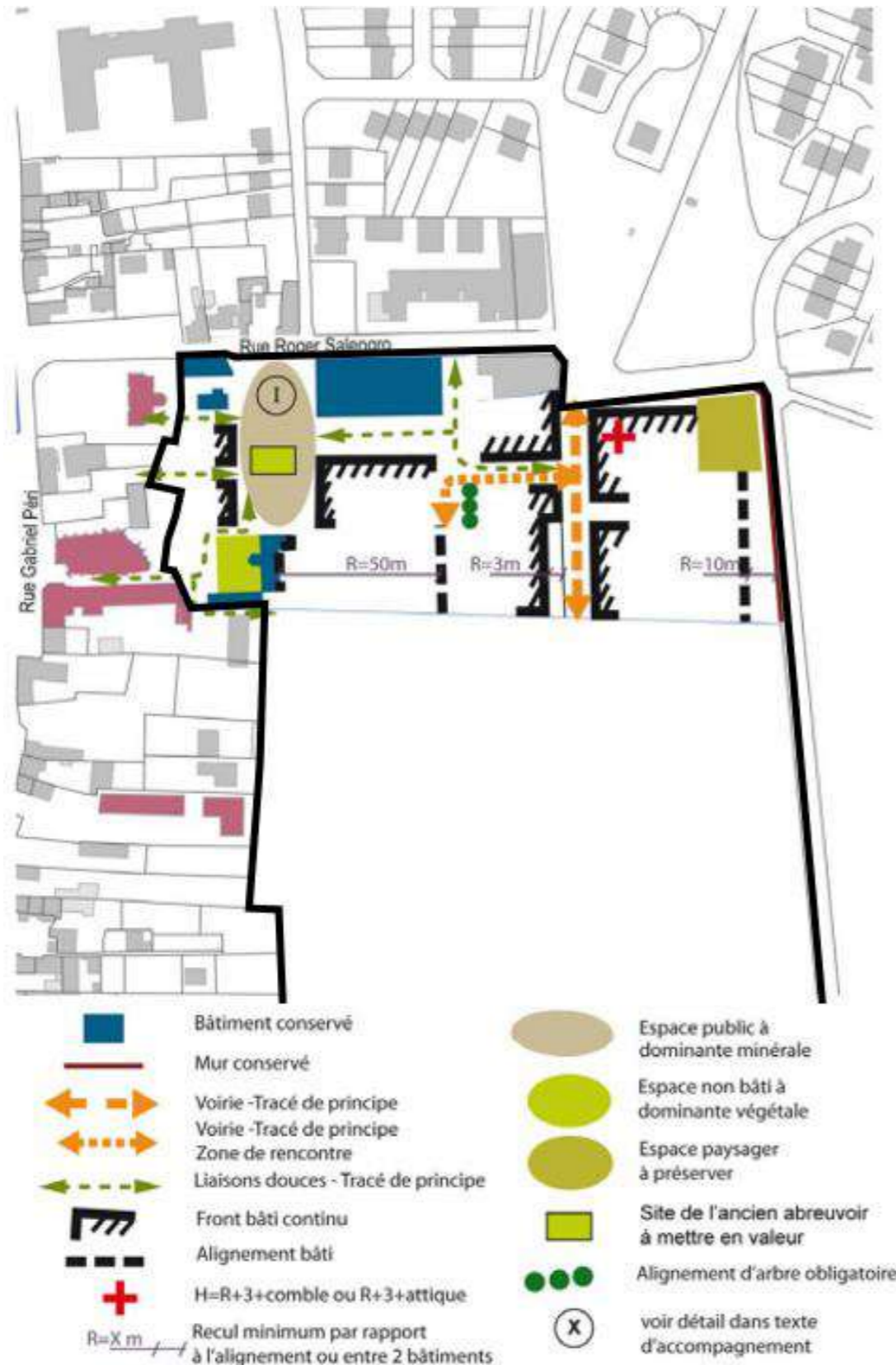
► Espaces publics singuliers

- **L'espace bâti n°1** : cet espace constitue une centralité autour de l'ancien bâtiment d'exploitation. Cet espace à dominante piétonne permet néanmoins l'accessibilité des riverains, ainsi qu'à une zone de stationnement directement accessible depuis la rue Roger Salengro. La mise en valeur de la fosse à pulpe est une composante impérative du projet. Au sud de la place, les espaces trouveront un traitement plus végétalisé.
- **Les espaces publics de liaison** : la constitution d'espaces publics de liaison a pour objectif de mettre en relation l'espace public central n°1 créé, avec les abords de la mairie et de l'église, mais aussi avec des espaces publics créés en direction de la zone 1AUh et vers la voie n°1.

► Implantation des constructions

- **Sur la zone front bâti continu** : les constructions devront impérativement être implantées sur cette ligne de composition et y présenter un front bâti continu.
- **Sur la zone alignement bâti** : les constructions devront impérativement y être implantées sur un même alignement.

Figure 165 : Schéma d'objectif des aménagements (OAP 3)



Objectif d'aménagement du secteur dit « du Haras » :

► **OAP 5 : couvre les terrains dits « du Haras Nord » à vocation dominante d'habitat, classés en 1AUh.**
L'urbanisation du secteur Nord du Haras s'inscrit dans deux objectifs principaux du PADD :

- Assurer la redynamisation du village dans le respect des équilibres environnementaux, économiques et sociaux
- Préserver l'identité "rurale moderne" de Marly, la qualité des paysages et environnementale.

En réponse aux besoins de développement de la commune le présent secteur présente une capacité d'accueil de l'ordre de 334 à 364 logements sur une superficie de 8,39 hectares. Ces logements seront réalisés sous forme de maisons individuelles pour moins de 20 % et de logements collectifs ou intermédiaires et selon des typologies qui ne peuvent être définies au stade du PLU, mais qui auront une incidence sur le nombre final de logements. La préoccupation de mixité sociale est assurée par l'accueil d'au moins 25 % de logements sociaux à l'échelle de l'ensemble du secteur.

L'objectif d'intégration paysagère est concrétisé par l'aménagement d'importantes surfaces en espaces verts ou naturels qui seront les supports du développement de la biodiversité, à l'échelle d'un quartier résidentiel.

La mise en œuvre de techniques alternatives d'assainissement pluvial complètera la prise en compte environnementale au stade de l'aménagement.

La volonté de cohésion urbaine a conduit à privilégier la création d'un maillage de continuités douces (piétons, vélos) en accroche avec les sentes et voies existantes aux abords du terrain.

L'urbanisation dans le secteur de zone 1AUh nécessite la réalisation d'équipements publics externes à la zone 1AU. La zone demande la réalisation, à terme, de l'élargissement de la section de voie du chemin des Peupliers, parallèle à l'enceinte du Nord du Haras et située à l'extérieur du secteur, et la réalisation d'un accès sécurisé à l'entrée du secteur au droit de la bifurcation du chemin des Peupliers vers la zone de Moimont. Cet élargissement est nécessité par l'urbanisation du secteur de zone 1AUh et faisant l'objet de l'OAP 5. Le cahier de prescriptions architecturales et paysagères, annexé aux présentes Orientations d'Aménagement et de Programmation du PLU, doit être respecté avant toute réalisation.

► **OAP 6 : couvre les terrains dits « du Haras Sud » destinés à l'accueil d'équipements médicosociaux et d'activités équestres et de loisirs, et d'hébergement lié classés en 1AUm et 0AU.**

L'aménagement du secteur Sud du Haras a pour objectif, la création d'un pôle de structures médicosociales réunies autour d'un centre équestre. Il a pour objectifs de :

- Accueillir et soutenir l'implantation d'équipements médico-sociaux sur l'Est du Val d'Oise ;
- Accueillir un centre équestre qui valorisera l'identité historique du site et constituera un lien social riche entre les usagers du pôle médico-social, et la population du territoire ;
- Ouvrir le site du Haras pour proposer à toute la population un espace de promenade exceptionnel.

Le secteur Sud du Haras représente environ 22 ha, dont la partie destinée à l'accueil des structures médico-sociales représente environ 5 ha et est classée en zone 1AUm au PLU.

Enjeu fort Le site d'étude est concerné par 3 OAP localisées au droit du site d'étude. Le projet immobilier devra entrer en cohérence avec les OAP 3, 5 et 6 indiqués dans le PLU de Marly-la-Ville.

Source : OAP-PLU de Marly-la-Ville

Figure 166 : Schéma d'objectif des aménagements (OAP 5)

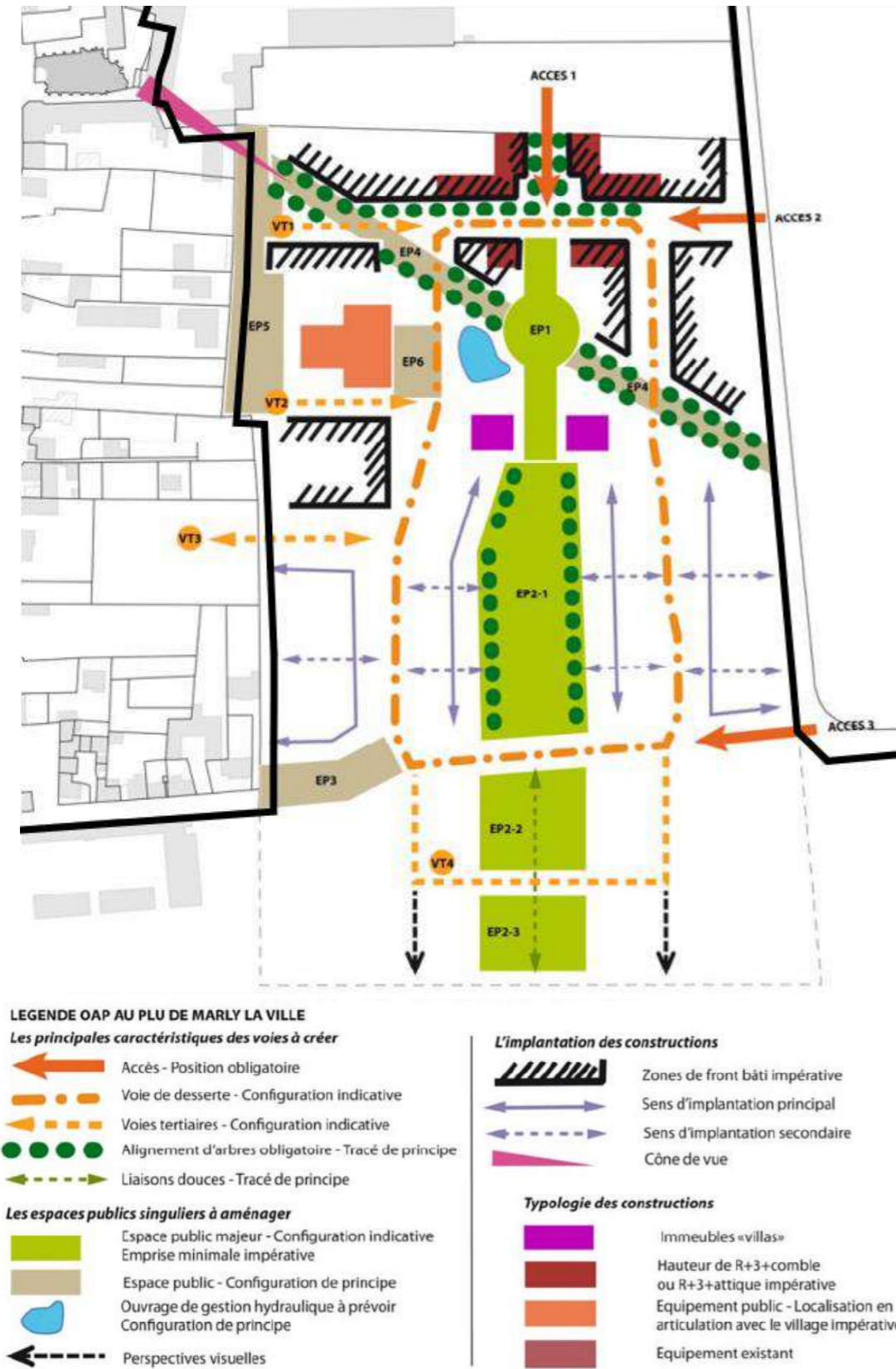
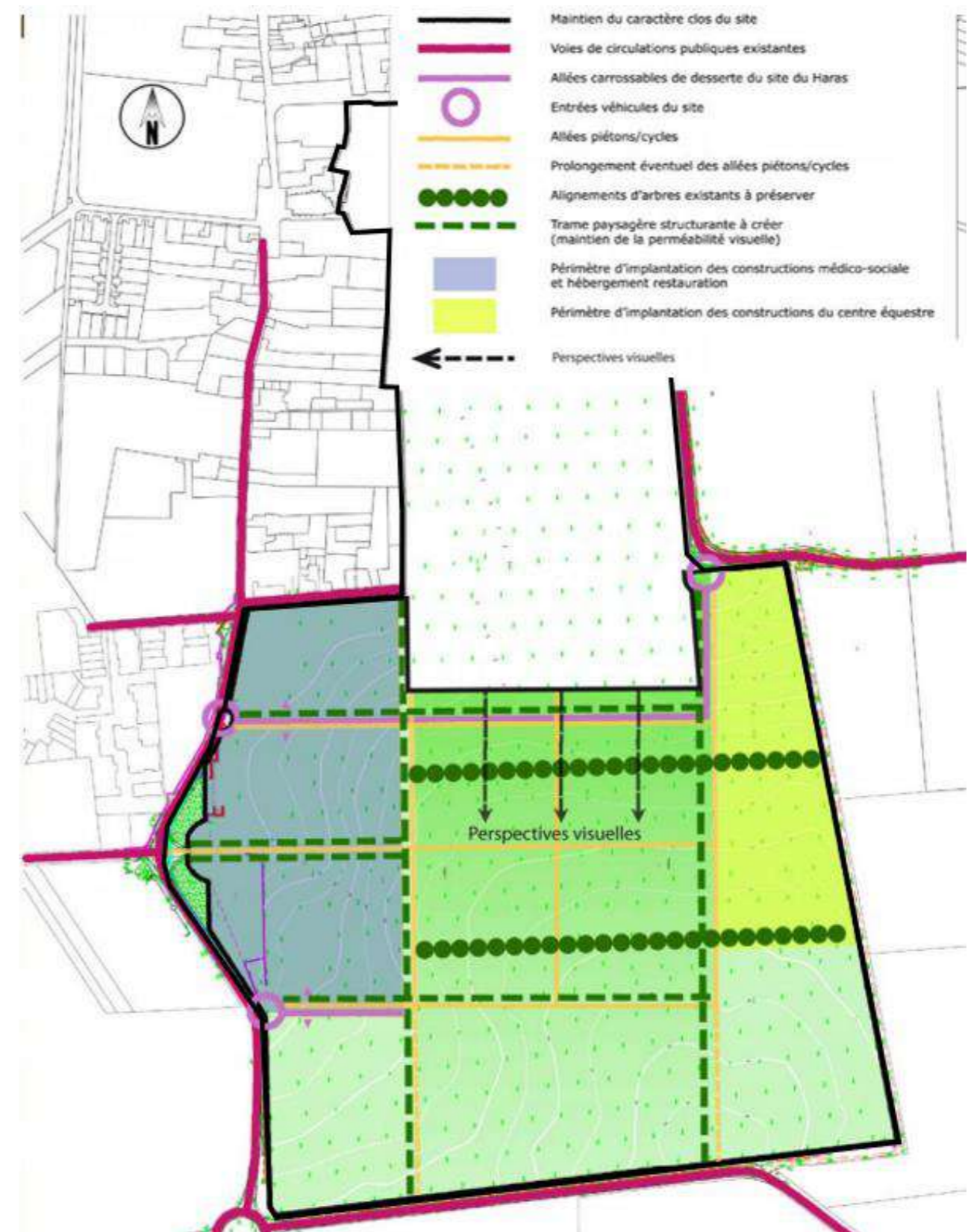


Figure 167 : Schéma d'objectif des aménagements (OAP 6)



Source : OAP-PLU de Marly-la-Ville

Source : OAP-PLU de Marly-la-Ville

9.3.3. Règlement du PLU

Le site d'étude est inscrit dans les zonages suivants :

- ▶ **UAb** : zone urbaine à dominante urbaine mixte qui correspond à des tissus urbains variés, dynamiques ou à dynamiser. Le règlement de cette zone a pour but de favoriser une réelle mixité fonctionnelle et de développer l'activité dans ces secteurs, considérés comme de possibles pôles de développement pour la ville ;
- ▶ **1AU** : Zone à urbaniser dont les secteurs à caractère naturel de la commune sont destinés à être ouverts à l'urbanisation.
- ▶ **1AUh1 et 1AUh2** : zone constructible dans les conditions d'aménagement et d'équipement définies par les orientations d'aménagement et de programmation et le règlement (organisation du secteur, règles d'implantation des constructions).
- ▶ **1AUm** : secteur de zone à vocation principale d'équipements Médico-sociaux

Dans le secteur UAb :

- ▶ Les constructions et utilisations du sol devront être réalisées dans le cadre d'opérations d'aménagement d'ensemble couvrant l'intégralité de chaque secteur d'orientation d'aménagement et de programmation et devront être compatibles avec les dispositions figurant aux orientations d'aménagement et de programmation.
- ▶ Les constructions seront implantées soit à l'alignement, soit avec un recul au moins égal à 3 m, et devront respecter les prescriptions de front bâti continu, d'alignement bâti, et de recul figurant aux schémas d'aménagement des orientations d'aménagement et de programmation.
- ▶ La hauteur maximale est ponctuellement portée à 11,50 m et R+3+C ou R+3+AT, selon les localisations portées au schéma d'aménagement des orientations d'aménagement et de programmation

Dans le secteur 1AU :

- ▶ Les constructions devront en outre respecter les prescriptions de front bâti, d'alignement bâti, de sens d'implantation et de recul figurant aux schémas d'aménagement des orientations d'aménagement et de programmation.
- ▶ La hauteur maximale est ponctuellement portée à 11,50 m à l'égout soit R+3+C ou R+3+ATT selon les localisations portées aux schémas d'aménagement des orientations d'aménagement et de programmation.

Dans le secteur 1AUh1 :

- ▶ Les constructions nouvelles seront implantées soit à l'alignement, soit en retrait des emprises publiques existantes ou futures.
- ▶ La hauteur des constructions ne devra pas excéder 6 mètres à l'égout du toit ou à l'acrotère, mesurée à partir du sol naturel, soit R+1 ou R+1+C. En cas de demi-niveaux, on considérera l'équivalent d'un niveau pour 3 m de hauteur comptée à partir du plancher bas de la construction.

Dans le secteur 1AUh2 :

- ▶ Les constructions nouvelles seront implantées soit à l'alignement, soit en retrait des emprises publiques existantes ou futures.
- ▶ La hauteur des constructions ne devra pas excéder 9 mètres à l'égout du toit ou à l'acrotère, mesurée à partir du sol naturel, soit R+2 ou R+2+C. En cas de demi-niveaux, on considérera l'équivalent d'un niveau pour 3 m de hauteur comptée à partir du plancher bas de la construction.
- ▶ Les toits des constructions principales (logements) respecteront les pentes fixées aux articles 11.6 et 11.7 et seront à deux pans recouverts de tuiles plates ou à emboîtement. Des toits présentant un seul versant, des pentes plus faibles que celles fixées aux articles 11.6 et 11.7 et/ou couverts de zinc pourront être autorisés ponctuellement, ainsi que pour les toitures des annexes. Les toitures des annexes pourront aussi être

couvertes de bacs en acier pré-laqué et/ou, pour les abris des véhicules, traitées sous la forme de pergola, de pergola végétalisée ou de treille.

- ▶ Il est exigé pour les habitations individuelles 2 places de stationnement dont une au moins couverte ou intégrée à la construction et 2 emplacements vélos, dans un local intégré ou non à la construction.

Les espaces verts privatifs ou publics, inscrits dans le tissu urbain de la commune, disposant de qualités remarquables au regard des ambiances paysagères qu'ils créent, sont classés Espaces Boisés Classés (EBC). Ils sont soumis aux dispositions de l'article L.130-1 du Code de l'urbanisme.

Au Nord, un secteur de pris en compte de l'objectif sociale est localisé au droit du site d'étude. Également, le Sud du site d'étude présente des éléments paysagers à protéger ou à mettre en valeur.

Figure 168 : Eléments paysagers à protéger ou à mettre en valeur présents au sein du site d'étude



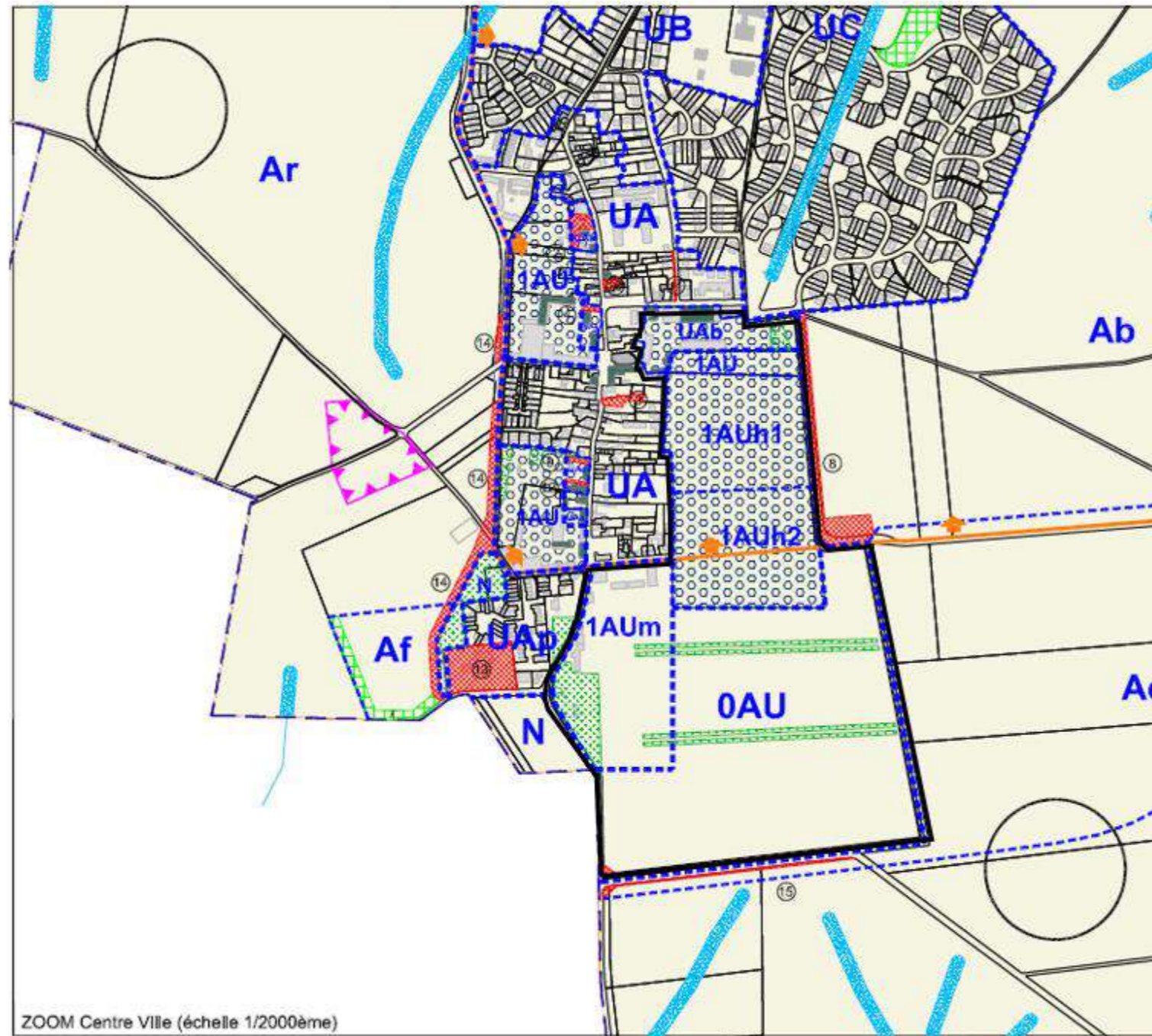
Source : SCE, 2021

Enjeu fort

Les obligations définies au règlement et au plan de zonage du PLU devront être respectées. La présence d'éléments paysager à protéger ou à mettre en valeur sont à prendre en compte dans l'aménagement du site d'étude.

Figure 169 : Zonage du site d'étude

Numéro repère	Affectation de l'emplacement réservé	Service ou collectivité bénéficiaire	Superficie de l'emplacement
1	Aménagements scolaires - paysager - cour - parking	COMMUNE	1 295 m²
2	Création de liaison douce	COMMUNE	1 230 m²
3	Aménagement du groupe scolaire - voirie	COMMUNE	803 m²
4	Création de voirie + Espace public	COMMUNE	294 m²
5	Parking + Espace Vert	COMMUNE	539 m²
6	Espace vert + Parking	COMMUNE	148 m²
7	Espace vert	COMMUNE	3 890 m²
8	Élargissement voie + espace public	COMMUNE	7 965 m²
9	Création de liaison douce	COMMUNE	344 m²
10	Création de parking	COMMUNE	328 m²
11	Élargissement de voirie	COMMUNE	192 m²
12	Création de liaison douce	COMMUNE	164 m²
13	Extension des abattoirs communaux	COMMUNE	7960 m²
14	Élargissement et création de voirie	COMMUNE	10 534 m²
15	Élargissement RD9	DEPARTEMENT	2 467 m²
16	Espace vert	COMMUNE	6 145 m²
17	Décharge	COMMUNE	25 182 m²
18	Déviations RDE - RD10	DEPARTEMENT	17 413 m²
19	Bassin de retenue	COMMUNE	4 868 m²
20	Espace vert + parking	COMMUNE	282 m²
21	Sports et Loisirs	COMMUNE	55 481 m²
22	Création de parking	COMMUNE	422 m²
23	Création de parking	COMMUNE	288 m²
24	Parc Urbain S. Allende	COMMUNE	35 973 m²
25	Création de parking	COMMUNE	300 m²
26	Espace Vert + parking (50%)	COMMUNE	268 m²
27	Liaison entre 2 bassins de retenue	COMMUNE	16 201 m²
28	Terrain de boules	COMMUNE	277 m²



- Limite communale
- Limite de zone
- Limite de secteur de zone
- UA : Zone urbaine du centre bourg
 - UAa : Secteur de zone de reconversion urbaine ouest
 - UAb : Secteur de zone de reconversion urbaine est
 - UAp : Secteur de zone de prescriptions du SIAH sur les eaux Pluviales
- UB : Zone urbaine d'ambiance pavillonnaire
 - UBa : Secteur de zone de centralité
- UC : Zone urbaine de quartiers d'ambiance jardins
 - UCa : Secteur de zone du Clos Maillard
- UD : Zone urbaine du hameau de la Sucrierie
- UE : Zone urbaine d'Activités de Moimont
- 0AU : Zone à urbaniser à long terme
- 1AU : Zone à urbaniser du centre bourg
 - 1AUm : Secteur de zone à vocation principale d'équipements Médico-sociaux
 - 1AUh1 : Secteur Nord de zone du Haras à vocation dominante de logements
 - 1AUh2 : Secteur Sud de zone du Haras à vocation dominante de logements
- A : Zone agricole
 - Ab : Secteur de zone de constructibilité pour les bâtiments agricoles
 - Ac : Secteur de zone des Crêtes
 - Ah : Secteur de zone du hameau de St Ladre
 - Af : Secteur de zone d'implantation privilégiée des corps de Ferme
 - Ar : Secteur de zone de Respect des équilibres du paysage
- N : Zone naturelle
 - Nf : Secteur de zone de forage
- Marge de recul de 50 m des massifs boisés ou forestiers de plus de 100 ha inscrits au SDRIF
- Prescriptions particulières :**
 - Espace boisé classé en application du L. 130-1 et du R. 123-11a du code de l'urbanisme
 - Espace public ou élément paysagé à protéger ou à mettre en valeur en application des articles L. 123-1-7 et R. 123-11h du code de l'urbanisme
 - Site et secteur à protéger ou à mettre en valeur pour des motifs d'ordre culturel et/ou historique en application des articles L. 123-1-7 et R. 123-11h du code de l'urbanisme
 - Immeubles à protéger ou à mettre en valeur au titre du patrimoine bâti en application des articles L. 123-1-7 et R. 123-11h du code de l'urbanisme
 - Secteur de risque naturel de ruissellement en application du R. 123-11.b du code de l'urbanisme
 - Secteur de risque naturel lié à la présence de carrières souterraines abandonnées (P.P.R Décret du 05.10.1995) en application du R. 123-11b du code de l'urbanisme
 - Secteur de risque naturel liée à la présence d'alluvions tourbeuses compressibles et présence d'eau à moins d'un mètre de profondeur en application du R. 123-11b du code de l'urbanisme
 - Secteur de risque naturel lié au tassement du sol des anciennes décharges en application du R. 123-11b du code de l'urbanisme
 - Emplacements réservés aux voies et ouvrages publics, aux installations d'intérêt général et espaces vert en application du R. 123-11d du code de l'urbanisme
 - Secteur de protection de la ressource en eau en application du b. 123-11d du code de l'urbanisme
 - Secteur de limitation du risque de pollution de l'aquifère capté en application du b. 123-11d du code de l'urbanisme
 - Secteur de risque naturel lié au retrait / gonflement des sols argileux en application du R. 123-11b du code de l'urbanisme
 - Secteur de prise en compte de l'objectif de mixité sociale en application du L. 123-1-5-16° du code de l'urbanisme

Source : Plan de zonage du PLU de Marly-la-Ville, 2013

9.3.4. Servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique sont des limitations administratives au droit de propriété instituées au bénéfice de personnes publiques (État, collectivités locales, établissements publics), des concessionnaires de services ou de travaux publics (ERDF, GrDF, etc.), de personnes privées exerçant une activité d'intérêt général (concessionnaires d'énergie hydraulique, de canalisations destinées au transport de produits chimiques, etc.).

Elles constituent des charges qui existent de plein droit sur tous les immeubles concernés et qui peuvent aboutir :

- ▶ Soit à certaines interdictions ou limitations à l'exercice par les propriétaires du droit d'occuper ou d'utiliser le sol ;
- ▶ Soit à supporter l'exécution de travaux ou l'installation de certains ouvrages ;
- ▶ Soit à imposer certaines obligations de faire aux propriétaires (travaux d'entretien ou de réparation).

Les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols sont celles mentionnées par le Code de l'urbanisme aux articles R.151-51 et R. 161-8 et dont la liste est fournie par l'annexe au livre I^{er} du Code de l'urbanisme.

Mises en œuvre par l'État, elles s'imposent aux communes, communautés de communes, syndicats de communes ou établissements publics lors de l'élaboration des documents d'urbanisme. Ces décideurs publics doivent tenir compte de l'ensemble des servitudes dans leurs projets et documents de planification. Le PLU doit respecter et annexer ces servitudes dont la liste est dressée par décret en Conseil d'État

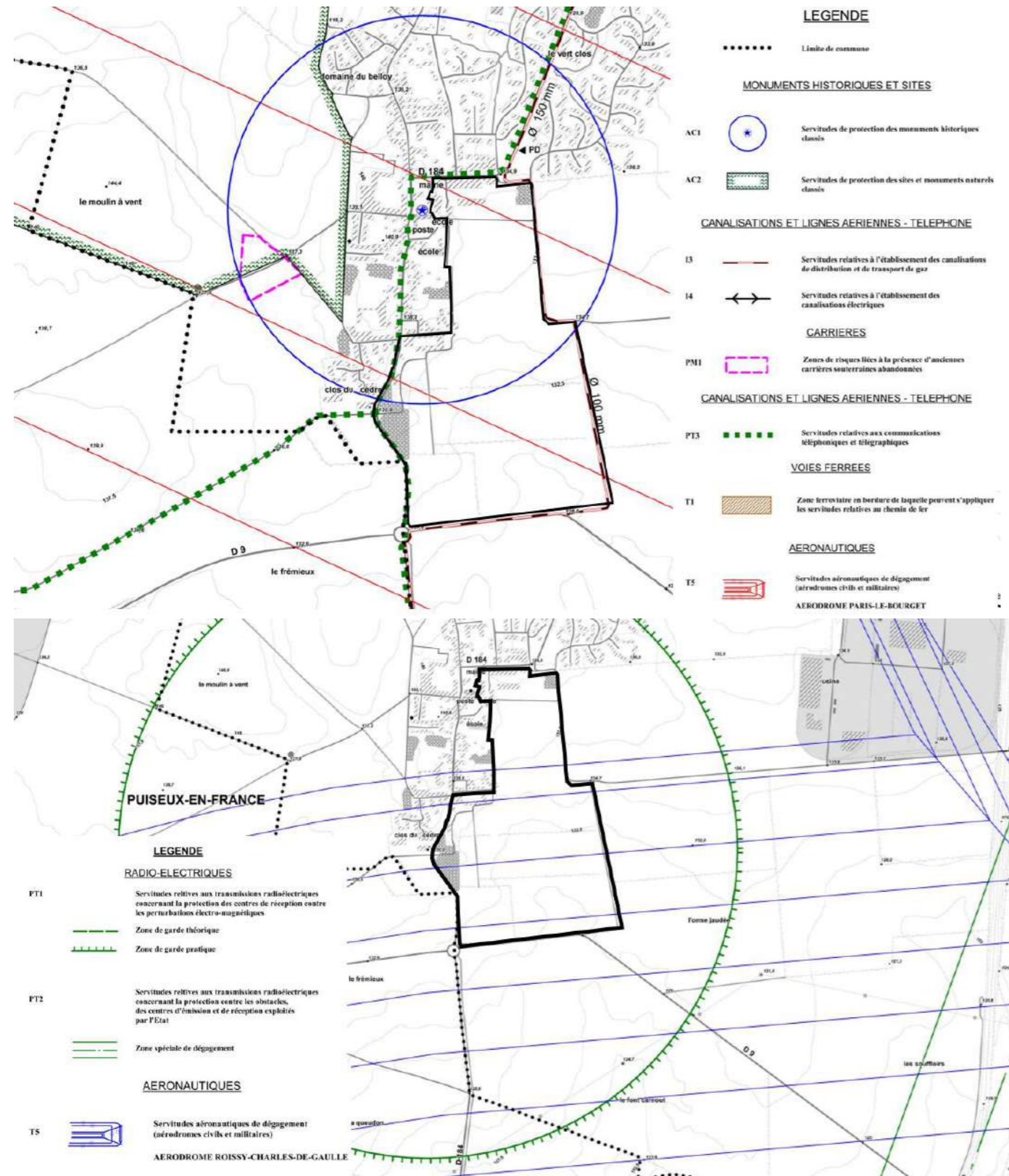
Les servitudes d'utilité publique sont classées en quatre grandes catégories :

- ▶ Les servitudes relatives à la conservation du patrimoine (par exemple, les périmètres de protection des monuments historiques affectant l'aspect architectural des constructions environnantes) ;
- ▶ Les servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et certains équipements (I3, EL3, T5 ; par exemple, les servitudes relatives au passage des lignes électriques réduisent les possibilités de construction aux abords de celles-ci) ;
- ▶ Les servitudes relatives à la défense nationale (par exemple, les servitudes relatives aux transmissions radio-électriques) ;
- ▶ Les servitudes relatives à la salubrité et à la sécurité publique (par exemple, les plans de préventions des risques naturels ou technologiques).

Sur la commune de Marly, on recense les servitudes suivantes :

AC1	Protection des monuments historiques
Sites concernés	- l'église communale de Marly la Ville - l'église de Fosses village dont le périmètre de protection impacte la commune de Marly la Ville.
AC2	Protection des sites et monuments naturels classés
Site concerné	- Site classé de la vallée de l'Ysieux et de la Thève dans la partie ouest de la commune.
I3	Etablissement des canalisations de gaz (distribution/transport)
Sites concernés	- 4 canalisations de gaz traversant la commune
I4	Etablissement des canalisations électriques
Sites concernés	- deux lignes hautes tensions présentes sur la commune.
PM1	- Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
Sites concernés	- Zone de risque liée à la présence d'anciennes carrières dans le sous-sol de la commune.
PT1	Transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations Electromagnétiques
Site concerné	- Centre de réception sur la commune localisé en limite Sud du centre bourg (le « clos des cèdres »)
PT2	Transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'État
Site concerné	- Liaison de radioélectrique sur la commune
PT3	Communications téléphoniques et télégraphiques
Sites concernés	- 3 câbles présents sur la commune de Marly la ville
T1	Servitudes relatives aux chemins de fer
Site concerné	- Voies ferrées présentes à l'Est de la commune
T5	Servitudes aéronautiques de dégagements
Site concerné	- Dégagement pour les aéroports du Bourget et de Roissy Charles de Gaulle

Figure 170 : Cartes des servitudes d'utilité publique



Source : PLU de Marly-la-Ville

Le site d'étude est concerné par plusieurs servitudes d'utilité publique :

- ▶ **Servitude I3** : la partie Est du site d'étude est longée par une canalisation de gaz au niveau du chemin des Peupliers.
- ▶ **Servitude AC1** : L'église Saint Etienne, située dans le centre du village à proximité du site d'étude, est classée au titre des monuments historiques.
- ▶ **Servitude PT3** : Servitudes relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques le long de la rue Gabriel Péri
- ▶ **Servitude T5** : Le site d'étude est localisé dans une zone aéronautique de l'aérodrome de Paris-Charles de-Gaulle.
- ▶ **Servitude PT1** : Servitude relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électro-magnétiques – zone de garde pratique.

Enjeu fort

Le périmètre d'étude est concerné par cinq servitudes d'utilité publique à prendre en compte : la servitude I3 de protection de la canalisation de gaz présente à l'Est du site d'étude, la servitude AC1 protégeant l'église Saint Etienne qui est un monument historique classé localisé à moins de 100 m du site d'étude, la servitude T5 de l'aérodrome de Paris-Charles de-Gaulle qui passe au-dessus du site d'étude, la servitude PT3 relative aux communications téléphoniques et enfin la servitude PT1 relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception (centre de Marly la Ville, zone de garde).

10. Interrelations

Les interrelations entre les enjeux sont multiples et forment un ensemble systémique qui constitue l'environnement d'un territoire ou d'un espace, dans le cas présent : la zone d'étude.

Ces interrelations sont prises en compte dans l'analyse de chacun des compartiments de l'environnement.

À titre d'exemple, l'analyse du milieu humain prend en compte :

- ▶ L'habitat ;
- ▶ La commodité de voisinage (bruit, vibration) ;
- ▶ Les transports ;
- ▶ Les équipements publics ;
- ▶ Les commerces, les activités,
- ▶ Etc.

Ou encore, l'analyse du milieu naturel prend en compte :

- ▶ Les relevés de terrain ;
- ▶ L'occupation des sols ;
- ▶ Les caractéristiques topographiques et géologiques ;
- ▶ Le réseau hydrographique ;
- ▶ La gestion des emprises ferroviaires ;
- ▶ Etc.

L'aire d'étude se doit donc d'être analysée de la sorte et être considérée comme un ensemble d'éléments interagissant les uns avec les autres.

Le tableau qui suit présente une synthèse des interrelations entre les composantes environnementales de l'aire d'étude.

Figure 171 : Tableau des interrelations de l'état initial du site d'étude

Composante de l'environnement	Climat	Topographie	Géologie/Sols	Qualité des eaux	Eaux souterraines	Risques naturels	Patrimoine naturel	Patrimoine culturel	Sites et paysage	Bâti	Bien matériels	Activités économiques	Population	Commerces	Circulation	Documents d'urbanisme	Réseaux	Consommation énergétique	Commodités de voisinage	
Climat	x																			
Topographie		x																		
Géologie/Sols			x																	
Qualité des eaux				x																
Eaux souterraines					x															
Risques naturels						x														
Patrimoine naturel							x													
Patrimoine culturel								x												
Sites et paysage									x											
Bâti										x										
Bien matériels											x									
Activités économiques												x								
Population													x							
Commerces														x						
Circulation															x					
Documents d'urbanisme																x				
Réseaux																	x			
Consommation énergétique																		x		
Commodités de voisinage																				x

Légende	
Interrelation directe ou majeur	Pas d'interrelation ou interrelation indirecte

Source : SCE, 2018

11. Synthèse de l'état initial

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DE L'ENJEU	ENJEU
Milieu physique	Climat	Le climat du secteur d'étude est de type tempéré à influence océanique : températures douces en moyenne, précipitations fréquentes régulièrement réparties toute l'année, insolation faible. Ces conditions ne présentent pas d'enjeu particulier.	Faible
	Topographie	Avec un dénivelé de près de 8 m NGF orienté Nord/Sud et un dénivelé de près de 4 m NGF orienté Ouest/Est, la topographie du site ne présente pas d'enjeu particulier.	Faible
	Géologie	La géologie du site est principalement composée de limons des plateaux. Les couches géologiques affleurantes au niveau du site ont une perméabilité modérée.	Faible
	Eaux souterraines	La nappe des Sables de Monceau et du Calcaire de Saint-Ouen située au droit du site d'étude se trouve à environ 10 et 15 m de profondeur. Le secteur de la commune de Marly-la-Ville présente un risque élevé de transfert de polluants en raison de la présence de zones d'infiltrations des eaux pluviales et des lixivats dans le sol puis vers la nappe. Le projet immobilier du haras pourrait donc présenter une sensibilité importante au risque de pollution, et pourrait sensibiliser l'usage de l'eau, situé en aval de la nappe s'écoulant vers l'Ysieux. Le modèle théorique du BRGM montre une vulnérabilité moyenne au risque de pollution de la nappe. La profondeur de la nappe est assez importante, néanmoins la forte capacité d'infiltration du sol pourraient induire une vulnérabilité localisée plus importante. Trois puits sont présents dans le secteur Nord de la commune de Marly-la-Ville, néanmoins ils ne sont pas situés au droit du site d'étude.	Moyen
	Eaux superficielles	Il n'existe aucun cours d'eau ni plan d'eau sur le site d'étude. L'Ysieux se trouve à près de 1,5 km du site, et les plans d'eau les plus proches sont localisés à plus de 400 m. Leur vulnérabilité n'est donc pas à prendre en compte. L'état écologique et chimique de l'Ysieux présente un indice globalement moyen.	Faible
	Eau potable	D'après le PLU de la commune, trois captages d'eau sont localisés sur la commune de Marly-la-Ville. Le secteur Nord du périmètre d'étude est intégré au périmètre de protection éloigné (PPE) en projet, le règlement associé précise que dans ce périmètre, les projets qui sont soumis à une procédure préfectorale d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration, le pétitionnaire transmet aux délégations départementales des Agences régionales de santé de l'Oise et du Val-d'Oise, avant le dépôt du dossier auprès de l'administration en charge de l'instruction de celui-ci, les informations concernant les risques de pollution de l'aquifère capté engendrés par le projet et celles relatives aux mesures prises pour les prévenir.	Moyen
	DCE, SDAGE et SAGE	Le projet ne devra pas remettre en cause les objectifs de la DCE. Les préconisations du SDAGE Seine-Normandie seront à respecter dans le cadre du projet. Les préconisations du SAGE Croult-Engbien-Vieille Mer seront à respecter dans le cadre du projet.	Moyen
Milieu naturel	Inventaire des espaces protégés	Les inventaires écologiques de terrain ainsi que l'étude du SRCE permettent de confirmer l'absence de lien fonctionnel entre le site d'étude et les sites Natura 2000 / ZNIEFF situés à proximité du site d'étude. Aucun arrêté de protection de biotope, réserve naturelle nationale ou régionale, PNR et ZICO ne sont présents au droit du site d'étude ni à proximité immédiate.	Nul
	SRCE	Aucun enjeu écologique est identifié par le SRCE au droit du site d'étude, que ce soit dans la carte des composantes ou dans la carte des objectifs.	Nul
	Habitats et flore	L'enjeu du site relatif aux habitats est faible compte-tenu de la présence d'habitats non patrimoniaux et non protégés. Il s'agit d'habitats classiquement rencontrés et pour la majorité en état de conservation correct. Quelques habitats sont dégradés (fossé saisonnier anthropique, pâturage abandonné, friche herbacée à arbustive, friche nitrophile/rudérale et petit bois anthropique de feuillus) présentant des actions de gestion trop intense ou contenant de nombreuses espèces exotiques envahissantes. L'enjeu patrimonial de la flore est faible. En effet, aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été observée sur le secteur d'étude.	Faible
	Zones humides	Au regard de l'étude pédologique, une surface d'environ 2,5 ha de zones humides a été identifiée. Concernant le recensement de zones humides sur critère botanique, sept espèces caractéristiques de zones humides ont été inventoriées au sein de la zone d'étude mais celles-ci ne sont pas dominantes au sein de leurs habitats.	Fort
	Espèces invasives	Le secteur d'étude ne comprend pas moins de 11 espèces exotiques envahissantes. Leur nombre et leur répartition constituent un enjeu important au regard de l'impact négatif que ces espèces ont sur la biodiversité.	Moyen
	Avifaune	38 espèces d'oiseaux ont été contactées tout au long du cycle annuel d'inventaire au sein de l'aire d'étude. Parmi ces 38 espèces, 29 sont protégées en France. Parmi les 38 espèces, 13 présentent des statuts de conservation défavorables en France ou en région Ile-de-France toute saisons confondues. Au regard des périodes d'observations des 13 espèces patrimoniales et de leur statut, il en ressort que 8 d'entre elles sont réellement patrimoniale sur le site, et ce en période de nidification. Ces 8 espèces sont : le Bruant jaune, l'Effraie des clochers, la Mésange à longue queue, le Pic noir, le Pouillot fitis, l'Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre et le Moineau domestique.	Moyen
	Reptiles	L'enjeu concernant les populations de reptiles est fort sur les murs constituant l'ensemble du périmètre du site d'étude ainsi que dans le boisement et sa lisière à l'Ouest du site.	Fort
	Amphibiens	Aucun amphibien n'a été inventorié sur le site entre 2021 et 2024. Ce dernier n'est pas accueillant pour ce taxon.	Nul
	Mammifères	L'enjeu concernant les populations de mammifères terrestres est faible sur le site. Seul le Lapin de garenne est à mentionner en tant qu'espèce patrimoniale mais non protégée.	Faible
	Chiroptère	Le site d'étude présente des enjeux chiroptérologiques importants en raison de la proximité de gîtes anthropiques et arboricoles au droit et/ou à proximité du périmètre d'étude. La conservation des alignements d'arbres et bosquets sur le site d'étude présente un enjeu important pour la reproduction, l'alimentation et le déplacement des chiroptères. De même, le bâtiment en ruine localisé au niveau du point 3 à une forte probabilité d'accueillir des gîtes à chiroptères ainsi que les anciens bâtiments de l'OAP 3.	Fort
	Entomofaune	L'enjeu concernant les populations d'orthoptères est moyen sur le site. Deux espèces protégées sont présentes sur le site d'étude. L'enjeu concernant les populations de lépidoptères rhopalocères est faible sur le site. Aucune espèce d'odonate n'a été observée sur le site d'étude. Ce dernier n'est pas favorable à l'accueil de ce taxon.	Moyen
Paysage urbain, végétal et patrimonial	Trame urbaine	L'ensemble du quartier se caractérise par un parcellaire non régulier et un bâti à faible hauteur. L'identité du village historique de Marly-la-Ville est encore présente.	Faible
	Paysage urbain local	La commune de Marly-la-Ville possède un paysage de qualité qu'il est important de préserver. Le site d'étude est marqué par un paysage de plateaux, mis en valeur par la présence de la vallée de l'Ysieux en contrebas. Il est de plus situé en entrée de ville. Le site d'étude est quasi imperceptible en provenance de Fosses qui se situe en creux de vallée. Les vues lointaines depuis le site ainsi que vers le site constituent donc un enjeu important.	Fort
	Espaces paysagers protégés	Le site d'étude n'est localisé dans aucun périmètre de site inscrit ou classé. Le site d'étude est localisé dans aucuns périmètres d'Espaces Naturels Sensibles ni à proximité immédiate.	Nul Nul

	Paysage végétal local	Selon le PLU de Marly-la-Ville, plusieurs éléments paysagers locaux protégés sont localisés au droit du site d'étude. On distingue notamment deux bandes d'alignements d'arbres traversant le sud du site d'étude selon l'axe est/ouest. Également, un massif boisé de moins de 100 ha est localisé à l'ouest du site d'étude. Ces éléments paysagers protégés représentent un enjeu fort pour le projet.	Fort
	Monuments historiques classés et inscrits	La partie Nord du site d'étude est localisée au sein du périmètre de protection d'un monument historique classé qui impose certaines restrictions. De plus, le PLU de Marly la Ville identifie à l'intérieur du site 5 bâtiments ainsi que le mur d'enceinte en tant qu'éléments d'intérêt patrimonial à préserver.	Fort
	Vestiges archéologiques	Plusieurs sites archéologiques reconnus sont également recensés au sein du périmètre d'étude.	Fort
Contexte socio-démographique	Démographie	La population de la commune de Marly-la-Ville se caractérise par : Une hausse constante depuis 1968 et accélérée depuis 1982 et le développement des activités aéroportuaires ; Un solde naturel positif compensant un solde migratoire négatif jusqu'en 1999 ; Une population jeune, implantée notamment à proximité des équipements scolaires et dans les logements locatifs sociaux ; Une population vieillissante ; Une majorité de familles, avec ou sans enfant ; Une baisse constante de la taille des ménages, nécessitant la construction de nouveaux logements plus petits.	Faible
	Logements, PLH	Le parc de logements de Marly-la-Ville se caractérise par : Un taux de logements vacants inférieur à celui de l'agglomération ; Une majorité de maisons et de propriétaires ; Une importante majorité de logements à 5 pièces ou plus. Le scénario retenu par la communauté d'agglomération Roissy Pays de France prévoit la réalisation de 1 700 logements par an pour la période 2020 – 2025. D'après le rapport de PLHi, la commune de Marly-la-Ville est sujette à un développement rapide de l'offre locative sociale et à une vente de logements sociaux sans obligation de reconstruction.	Faible
	Activités économiques	Marly-la-Ville est marquée par une activité économique et commerciale centralisée autour de la RD 317 pour les pôles d'activités industriels et autour de la D 184 pour les commerces. Aucun commerce ne se trouve au niveau des zones d'activités. Le secteur industriel de Marly-la-Ville apparaît comme étant beaucoup plus développé comparé au secteur commercial de la commune. Le secteur agricole étant bien développé sur la commune, l'enjeu sera de veiller à ne pas morceler les grands espaces de cultures.	Faible
	Équipements	La commune de Marly-la-Ville dispose d'un niveau adapté aux besoins actuels en matière d'équipements, principalement concentrés dans le centre bourg et le long de la RD184. Des pôles secondaires existent, notamment dans les quartiers pavillonnaires de la ville. Aucun équipement ne se trouve au niveau de la zone industrielle de Moimont I & II.	Faible
	Situation foncière	Toutes les parcelles sont maîtrisées.	Nul
Déplacements	Déplacements et trafics routiers	Le site d'étude est longé par la RD184 à l'Est, elle-même reliée à la D9 au Sud (constituant un axe giratoire structurant de la commune) et par le Chemin des Peupliers à l'Est. Tandis que le Chemin des Peupliers supporte des trafics faibles, la RD184 enregistre des trafics plus importants, notamment en heure de pointe. Un ralentissement du trafic est localisé dans le centre bourg de la commune en raison d'un aménagement de type alternat, des trottoirs peu larges et du passage de bus articulés qui ralentissent la circulation dans les giratoires. L'étude menée par CDVIA montre dans l'ensemble un trafic relativement satisfaisant aux heures de pointes.	Moyen
	Stationnements	Etant encore non aménagé, le site d'étude ne comporte aucune zone de stationnement.	Faible
	Réseau transports commun	Le site d'étude est plutôt bien desservi par les transports en commun en tant que commune rurale, avec les gares de Fosses - Survilliers au Nord ainsi que Louvres/Puiseux au Sud, toutes deux localisées à 2,5 km du site d'étude. Également, la ligne de bus R1, R113 et R104 desservent l'arrêt « Place Vert Clos » côté Rue Roger Salengro situé à proximité du site d'étude.	Faible
	Circulations douces	Les voies routières localisées à proximité du site d'étude ne sont pas aménagées pour les déplacements cyclables.	Moyen
	PDU	Les enjeux et défis du PDUIF devront être respectés.	Moyen
Flux d'énergies et de matières	Réseaux	Des réseaux sont présents en bordure de site d'étude : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eau potable, bornes incendie et réseau électrique aérien le long de la RD 184 à l'ouest ; ▶ Gazoduc le long du Chemin des Peupliers à l'est. A priori aucun réseau n'est présent à l'intérieur du site.	Faible
	Gestion des déchets	L'enjeu concernant les déchets est faible, le nord du site d'étude est bâti est produit donc des déchets, cependant ceux-ci sont gérés à l'échelle de la CARPF, aucun point de collecte n'est présent à l'intérieur ou à proximité du site d'étude.	Faible
	Stratégie, schémas et plans pour le climat, l'air et l'énergie du territoire	Marly-la-Ville et le territoire de la Communauté d'Agglomération Roissy-Pays-de-France affichent des objectifs de diminution des consommations énergétiques, jusqu'à – 73% à l'horizon 2050. Entre temps, l'objectif est notamment d'assurer une qualité du bâti et de travailler en faveur de l'environnement et des transports en commun. L'ensemble des objectifs en matière d'énergie, de mobilité, de construction et d'aménagement urbain, de qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique devra être respecté afin de participer à atteindre cet objectif.	Fort
Risques naturels	Risque météorologique	Le site d'étude est soumis au même risque météorologique que l'ensemble du territoire national.	Faible
	Risque sismique	La commune de Marly-la-Ville n'est pas soumise à un risque au niveau sismique.	Nul

	Affaissements et effondrements liés aux anciennes carrières	Le risque lié aux anciennes carrières a été écarté par une étude géotechnique menée par SOLUGEO. De plus, aucune poche de limons particulièrement décomprimés au sein des dolines n'a été mise en évidence lors de l'étude. Toutefois, l'étude a été réalisée que sur une partie du site d'étude faisant 8 hectares.	Moyen
	Retrait-gonflement des argiles	Le risque de retrait-gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude est faible. La commune de Marly-la-Ville ne possède aucun Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) Retrait-gonflement des sols argileux.	Faible
	Risque d'inondation par remontée de nappe	Le risque de remontée de nappe au niveau de la zone d'étude est négligeable.	Faible
	Risque d'inondation par débordement d'un cours d'eau	Le site d'étude n'est pas soumis au risque d'inondation.	Nul
Risques industriels et technologiques	ICPE	À l'échelle du périmètre élargi, quatre ICPE se trouvent dans un rayon d'1 km par rapport au site d'étude. Aucune de ces quatre ICPE n'est classée SEVESO. La plus proche ICPE est localisée à 500 mètres du site d'étude. Il s'agit de l'entreprise SCI TRIAS FRA MARLY-T ex SANOFI.	Nul
	PPRT	Le site d'étude n'est pas soumis au Plan de Prévention des Risques Technologiques	Nul
	Sites pollués	Le site d'étude est entouré d'anciens sites industriels BASIAS. Aucun de ces sites n'est situé au droit du site d'étude. Le plus proche est localisé à environ 750 m. Le diagnostic sur les sols a montré l'absence de polluants dans les sols et dans les eaux souterraines dans le périmètre d'investigation. Seules des concentrations élevées en fraction soluble et sulfates ont été mises en évidence. L'enjeu reste moyen au niveau des sols non diagnostiqués.	Moyen
	TMD	Le passage du gazoduc localisé à l'Est du site d'étude sensibilise le site au risque TMD. Ce risque devra être pris en compte pour assurer la sécurité des personnes.	Moyen
Nuisances et santé publique	Bruit routier et ferroviaire, PPBE	L'analyse des résultats des simulations en période diurne amène les commentaires suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Au sud de la zone d'étude, un environnement sonore modéré à très bruyant en bordure de la D9 (voie routière écoulant le trafic le plus élevé en bordure du périmètre) avec des niveaux sonores allant de 60 à 75 dB(A) ; ▶ L'environnement sonore est modéré à très bruyant au droit de la D184 (rue Gabriel Péri) à l'ouest du périmètre et au Nord-Est en bordure du chemin des Peupliers avec des niveaux sonores compris entre 55 et 70 dB(A). Malgré un trafic routier significativement plus élevé sur la D184 (environ quatre fois et demie supérieur au chemin des Peupliers) la limitation de la vitesse à 30km/h à partir de l'entrée dans la commune permet de réduire les nuisances sonores générées par cette voie ; ▶ Au cœur de la zone, l'environnement sonore varie de très calme à relativement calme avec des niveaux sonores entre 45 et 55 dB(A) ; ▶ La présence de murs de clôture (entre 1 et 3 mètres de hauteur) sur une majeure partie du périmètre influence de manière non négligeable les niveaux sonores au sein de la parcelle. En effet, ceux-ci sont situés aux abords des voies routières, limitant ainsi la propagation du bruit au sein de la zone d'étude. <p>De manière générale, plus on s'éloigne des infrastructures de transports terrestres (principales sources de bruit dans la zone d'étude) et moins leur impact sonore est important. Les sources de nuisances dominantes sont la D184 ainsi que la D9. Actuellement, les murs d'enceinte jouent un rôle important « écran » pour l'environnement sonore au sein de la parcelle.</p>	Moyen
	Bruit aérien	La commune de Marly-la-Ville n'est pas exposée aux nuisances sonores dues à l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle. Le site d'étude se trouve en dehors du périmètre du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) et du Plan de Gêne Sonore (PGS).	Nul
	Ilot de Chaleur Urbain	La commune de Marly-la-Ville est concernée par le phénomène global de changement climatique et par le phénomène local d'îlot de chaleur urbain (ICU). La zone d'étude est majoritairement dominée par des prairies à l'exception d'une petite partie, localisée dans le Nord de la zone, qui présente un ensemble de maisons espacées. La présence de constructions conditionne un effet de chaleur plus élevé (enjeu moyen) qui n'est pas retrouvé sur le reste de la zone d'étude (enjeu faible). De même, la sensibilité humaine sur l'ensemble de la zone d'étude est très faible à l'exception de la partie Nord qui présente un enjeu faible	Faible
	Qualité de l'air, PRQA et PPA	Les principales sources de pollution à proximité du site sont les routes départementales qui longent le site et la zone urbanisée de Marly-la-Ville. Les modélisations des concentrations annuelles en dioxyde d'azote, en particules PM10 et PM2.5 réalisées par RincenAir indiquent des concentrations modérées sur la zone d'étude, avec des valeurs plus importantes en bordure de la RD184 que sur la partie est du projet qui n'est actuellement pas urbanisée. En extrapolant les valeurs mesurées par rapport à la moyenne annuelle, les résultats n'indiquent pas de dépassement probable des valeurs limites ni de l'objectif de qualité pour les PM10 ou les PM2.5. La campagne de mesure réalisée en janvier 2022 a mis en évidence des teneurs en dioxyde d'azote caractéristique d'une pollution de fond périurbain, au sein du site d'étude. En limite ouest et sud du site, les concentrations sont plus élevées aux abords immédiats des routes départementales.	Moyen
	Point Noir Environnemental	Aucune nuisance environnementale cumulée n'est localisée au sein du site d'étude.	Nul
Planification	SDRIF	Le site d'étude se trouve entre un espace agricole à valoriser et un espace urbanisé à optimiser sur la carte du SDRIF. Cependant, le futur SDRIF-E identifie les enjeux suivants au droit du site : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Secteur d'urbanisation préférentielle (demi-pastille) ▶ Préserver l'espace agricole ▶ Conforter les unités paysagères ▶ Encadrer l'urbanisation dans la limite du front vert d'intérêt régional 	Fort
	SCoT	La commune de Marly-la-Ville est comprise dans le périmètre du SCoT de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France. D'après les orientations décrites par le PADD, le site d'étude est principalement concerné par les sujets suivants :	Fort

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Poursuivre le renforcement d'une armature multipolaire en confortant le maillage de proximité par le renforcement ou le développement d'équipements et de services de proximité -incluant l'accueil d'activités tertiaires de proximité - et en garantissant l'urbanité aux plus petites échelles, par un développement résidentiel raisonné. ▶ Affirmer la compétitivité et l'attractivité du territoire en consolidant le moteur économique autour de l'écosystème aéroportuaire en maximisant les effets de diffusion sur le territoire alentour. Le corridor aéroportuaire, qui se situe en lisière du territoire Roissy Pays de France et qui dépasse largement ses frontières, nécessite un renforcement du dialogue entre les différentes parties prenantes concernées par le devenir économique de ce territoire métropolitain 	
PLU	Les obligations définies au règlement et au plan de zonage du PLU devront être respectées. La présence d'éléments paysager à protéger ou à mettre en valeur sont à prendre en compte dans l'aménagement du site d'étude.	Fort
PADD du PLU	Le PADD définit plusieurs objectifs d'aménagement pour la zone d'étude. Les aménagements du site proposés par le projet vont tout à fait dans le sens des objectifs définis par le PADD de la commune. Le projet devra entrer en cohérence avec les objectifs du PADD.	Moyen
OAP du PLU	Le site d'étude est concerné par 3 OAP localisées au droit du site d'étude. Le projet immobilier devra entrer en cohérence avec les OAP 3, 5 et 6 indiqués dans le PLU de Marly-la-Ville.	Fort
Servitudes d'utilité publique	Le périmètre d'étude est concerné par trois servitudes d'utilité publique à prendre en compte : la servitude I3 de protection de la canalisation de gaz présente à l'Est du site d'étude, la servitude AC1 protégeant l'église Saint Etienne qui est un monument historique classé localisé à moins de 100 m du site d'étude et enfin la servitude T5 de l'aérodrome de Paris-Carles de-Gaulle qui passe au-dessus du site d'étude.	Fort

Figure 172 : Carte de synthèse des enjeux

Carte de synthèse des enjeux (hors milieu naturel)



12. Évolution probable de l'état initial en l'absence de projet : scénario « fil de l'eau »

A travers le scénario « fil de l'eau », il s'agit de présenter l'évolution du territoire dans le prolongement des tendances actuelles sans prendre en compte le projet.

Mise en application de l'article R122-5 du code de l'Environnement modifié par Décret n°2019-474 du 21 mai 2019 - art. 1.

La présente partie consiste à décrire l'évolution du site, en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).

Pour répondre aux objectifs triennaux de 2020-2022, le site a pour vocation de développer de nouveaux quartiers d'habitations afin de faire face au déficit en logements locatifs sociaux de Marly-la-Ville.

Actuellement recouvert d'une prairie de fauche, le site fait l'objet d'une opération de fauchage annuelle. Certains bâtiments encore présents sur le site sont en état de ruine.

En l'absence de projet, l'activité de fauche entretiendrait la prairie dans le milieu et les bâtiments en ruine auraient tendance à se dégrader davantage.

Rappelons par ailleurs que le projet est planifié par de nombreux documents dont les PLU de Marly-la-Ville.

Parti d'aménagement retenu

1. Genèse du projet

La commune de Marly la Ville est soumise aux obligations de la loi SRU depuis le 1er janvier 2013, à l'occasion de la transformation de la Communauté de Communes à laquelle elle appartenait en Communauté d'Agglomération. Au 1er Janvier 2013 le taux de logements sociaux était de 7,24% ainsi 480 logements locatifs sociaux (LLS) étaient à réaliser pour atteindre un objectif de 25%.

Pour s'y préparer, la Commune a engagé :

- ▶ Dès 2007, l'élaboration de son PLU dans une large concertation publique jusqu'en 2013. Le PLU vise un développement urbain sur le secteur du village et en particulier sur les anciennes fermes et une partie du Haras. Ces secteurs ont fait l'objet de 5 OAP totalisant une capacité estimée entre 734 à 814 logements.
- ▶ En matière de maîtrise foncière, la ville avec l'appui de la CARPF et de l'EPFIF a acquis en 2013-2014 les OAP 2, 5 et 6 (9,4 M€) et la Commune a acquis l'OAP 3 en 2021 (2,6 M€).

Ce secteur de développement urbain communal présentes les spécificités suivantes :

1. Le secteur du Village de Marly la Ville est la partie la plus ancienne de la commune constituée autour de la rue Gabriel Péri (RD 184). C'est un « village rue » aux fronts bâtis rapprochés aux nombreux équipements avec une voie structurante qui relie Fosses au Nord et Louvres au Sud.
2. Au centre du village, l'Eglise Saint-Etienne est classée au titre des monuments historiques (MH 8/12/1933). Ses abords sont protégés par une servitude sur un rayon de 500 mètres autour du monument. Les constructions sont soumises à l'avis des architectes des Bâtiments de France (Avis conforme).
3. L'acquisition du secteur du Haras d'environ 30 ha (OAP 5 et 6) est assortie « d'une obligation de faire » sur l'OAP 6 de l'accueil de structures médico-sociales sur 5 ha et d'une activité équestre et de loisirs sur 17 ha.
4. La commune a souhaité inclure dans son projet de développement un volet d'accueil du public en situation de handicap avec l'IME Madeleine BRES sur le secteur de l'OAP2 et une IME en construction sur le secteur de l'OAP 6.

Conformément aux dispositifs réglementaires de la loi SRU, des objectifs triennaux de rattrapage du déficit de LLS ont été successivement mis en œuvre : 2014-2016 (90 LLS en partie sur une emprise de l'OAP 3), 2017-2019 (115 LLS sur l'OAP 2), 2020-2022 (176 LLS sur le secteur SUD de l'OAP 5). La loi du 21 février 2022 relative à la différenciation, la décentralisation, la déconcentration et portant diverses mesures de simplification de l'action publique dite « 3DS » est venue adapter le dispositif de l'article 55 de la loi SRU, en pérennisant un mécanisme de rattrapage soutenable pour les communes encore déficitaires en logements sociaux, tout en favorisant une adaptabilité aux territoires. L'objectif de rattrapage de 2023-2025 est fixé à 98 LLS. Le contrat de mixité sociale en cours de finalisation avant signature entre la Préfecture, la Commune de Marly la Ville, la Communauté d'Agglomération de Roissy Porte de France, l'EPFIF et le bailleur social I3F définit un objectif de rattrapage du déficit de LLS pluriannuel comprenant 84 LLS estimés sur la triennale 2026-2028 et 77 LLS estimés sur la triennale 2029-2031. Il s'agit donc d'un rattrapage d'environ 640 LLS qui est en cours depuis 2014.

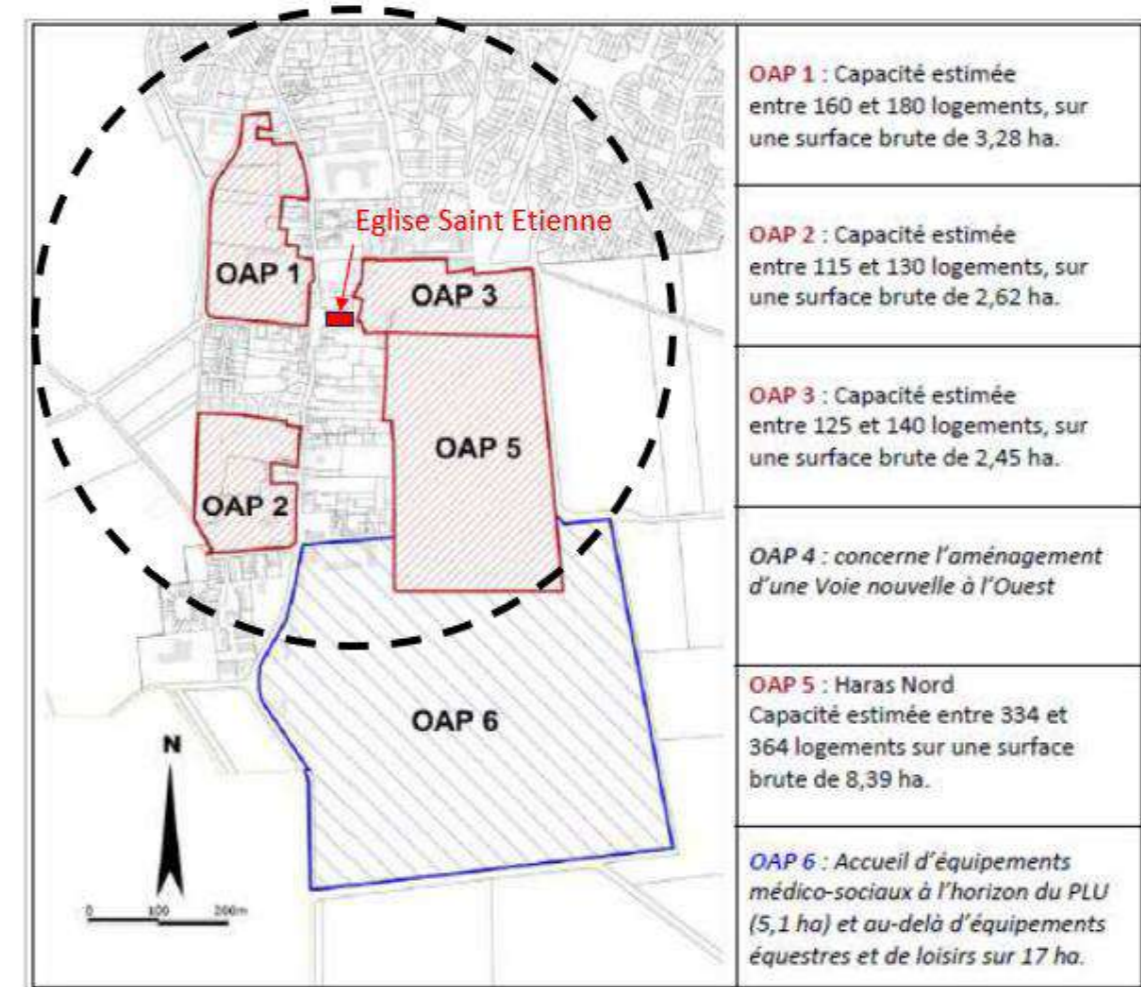
L'accueil des nouveaux habitants en centre bourg de Marly-la-Ville s'accompagnera d'un renforcement des équipements scolaires et d'un renforcement des services et des commerces en limite Nord (rue Salengro) de l'OAP3.

L'organisation voulue et menée par la Commune s'appuie sur un comité de pilotage comprenant la CARPF, l'EPFIF, les représentants des services de la DDT PPLH, de l'ABF, du CAUE et du bailleur social I3F. Le choix du site du Haras NORD à l'occasion de la triennale 2020-2022 de 210 logements dont 176 LLS résulte de la volonté d'accueillir dans les meilleures conditions les nouveaux projets d'habitation et de lieux de vie en les situant au cœur du centre bourg à proximité immédiate des équipements et des services.

En effet, l'aménagement de ce secteur est déjà amorcé par un projet de 243 logements (dont 115 LLS) et un institut médical éducatif **livrés fin 2024**. Ces deux projets sont desservis par une nouvelle voie : la rue du Colombier, axe Ouest-Est qui relie la rue Gabriel Péri au Chemin des Peupliers.

L'aménagement du Haras se poursuivra ainsi au nord en interface avec la réflexion portée sur le cœur de bourg et l'OAP3. L'objectif est de conserver une cohérence paysagère et architecturale avec les projets en cours de réalisation et de proposer un maillage de circulation douce pour relier les nouveaux quartiers et la ville existante.

Figure 173 : Schéma programmatique des OAP à l'horizon du PLU



Source : PLU Marly-la-ville

Le site du Haras s'étend sur 30 hectares. Cette immense prairie en friche est structurée par trois alignements d'arbres et délimité par linéaire de mur. Le site est situé pour une large partie dans le périmètre de protection des abords de l'Eglise Saint Etienne classée au titre des monuments historiques

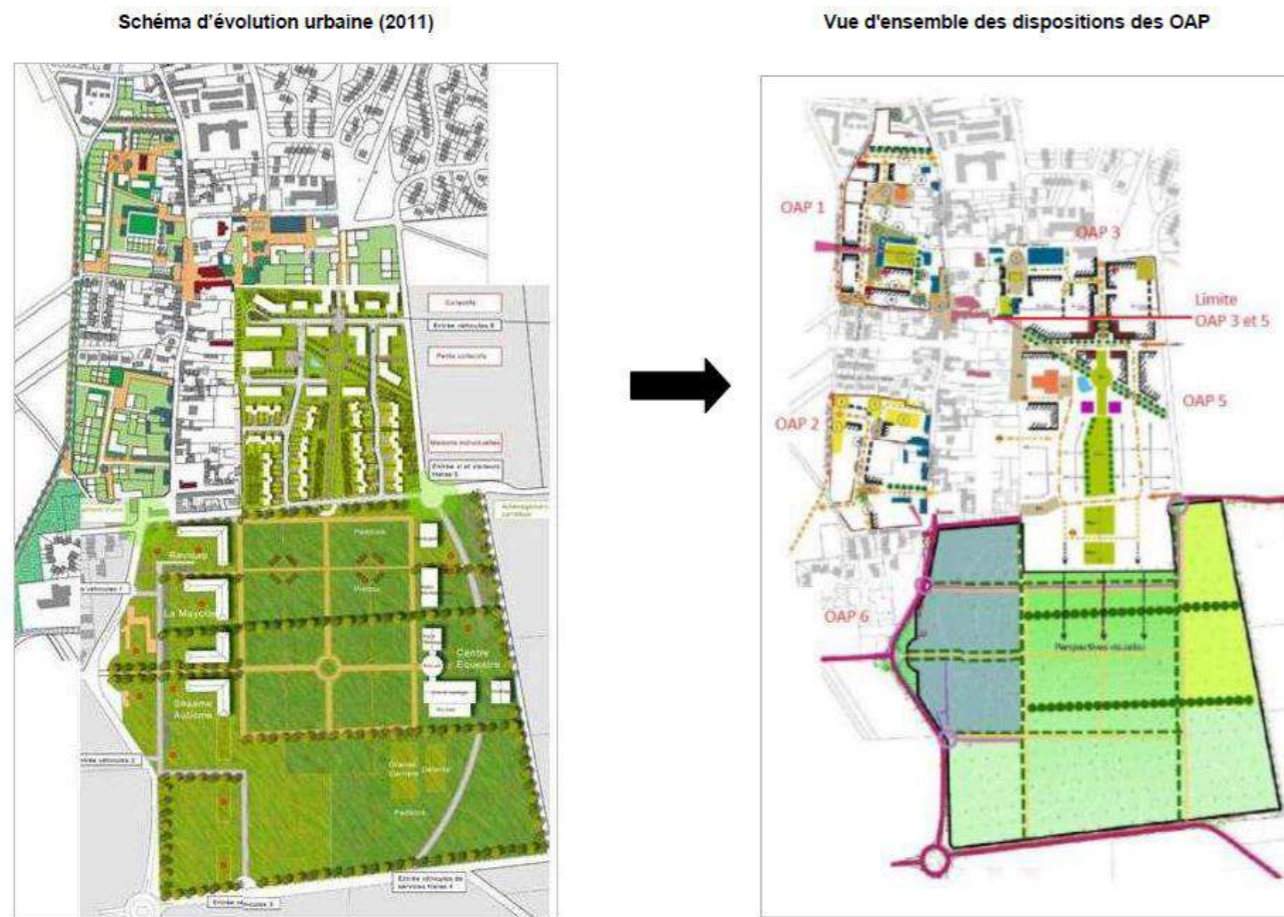
Le projet porte particulièrement sur l'aménagement du nord du Haras, l'OAP5. Ce périmètre du site n'a jamais été construit : il a accueilli au 18ème siècle une partie du parc du château de Marly-la-Ville, puis la partie cultivée d'une ferme au 19ème siècle et enfin par un haras le long du 20ème siècle. Il est aujourd'hui occupé par des prairies en friches. Ce nouveau quartier répond à plusieurs enjeux :

- ▶ **Préserver l'identité** « rurale moderne » de Marly, les qualités paysagères et environnementales
- ▶ **Agir pour une meilleure répartition des flux** sur le territoire et une amélioration de l'offre alternative à l'automobile (transports collectifs, piétons, vélos)
- ▶ **Assurer la re-dynamisation du village**, dans le respect des équilibres économiques, environnementaux et sociaux - Mettre en valeur et amplifier le patrimoine bâti et paysager. La relation du site avec l'église devra être très soigneusement travaillée, en s'efforçant de préserver la relation historique de l'église avec l'ancien village, avec son clocher dominant la silhouette du village et l'ensemble de constructions anciennes.

2. Description des variantes étudiées

Les OAP définies dans le PLU de 2013 ont été déterminées à partir d'un schéma d'évolution urbaine préalable élaboré en 2011. Notons qu'elles ont été élaborées en phase finale du PLU sans retour d'expériences sur leur mise en œuvre opérationnelle et dans l'objectif d'un dialogue ultérieur avec les acteurs.

Figure 174 : Schéma d'évolution urbaine (2011)



Source : PLU Marly-la-ville

Dans le cadre de l'élaboration du projet de l'aménagement du haras, la commune de Marly-la-Ville, en partenariat avec l'ABF, le CAUE, la DDT et la CARPF et les habitants, a lancé en 2019 une réflexion sur l'ensemble du secteur afin de répondre aux besoins en logements sociaux et poursuivre le développement raisonné et rationnel de la commune.

Un comité de pilotage a été créé afin d'établir un plan guide et des fiches de lots permettant de définir les objectifs et invariants du projet immobilier d'ensemble et de chaque sous-secteur.

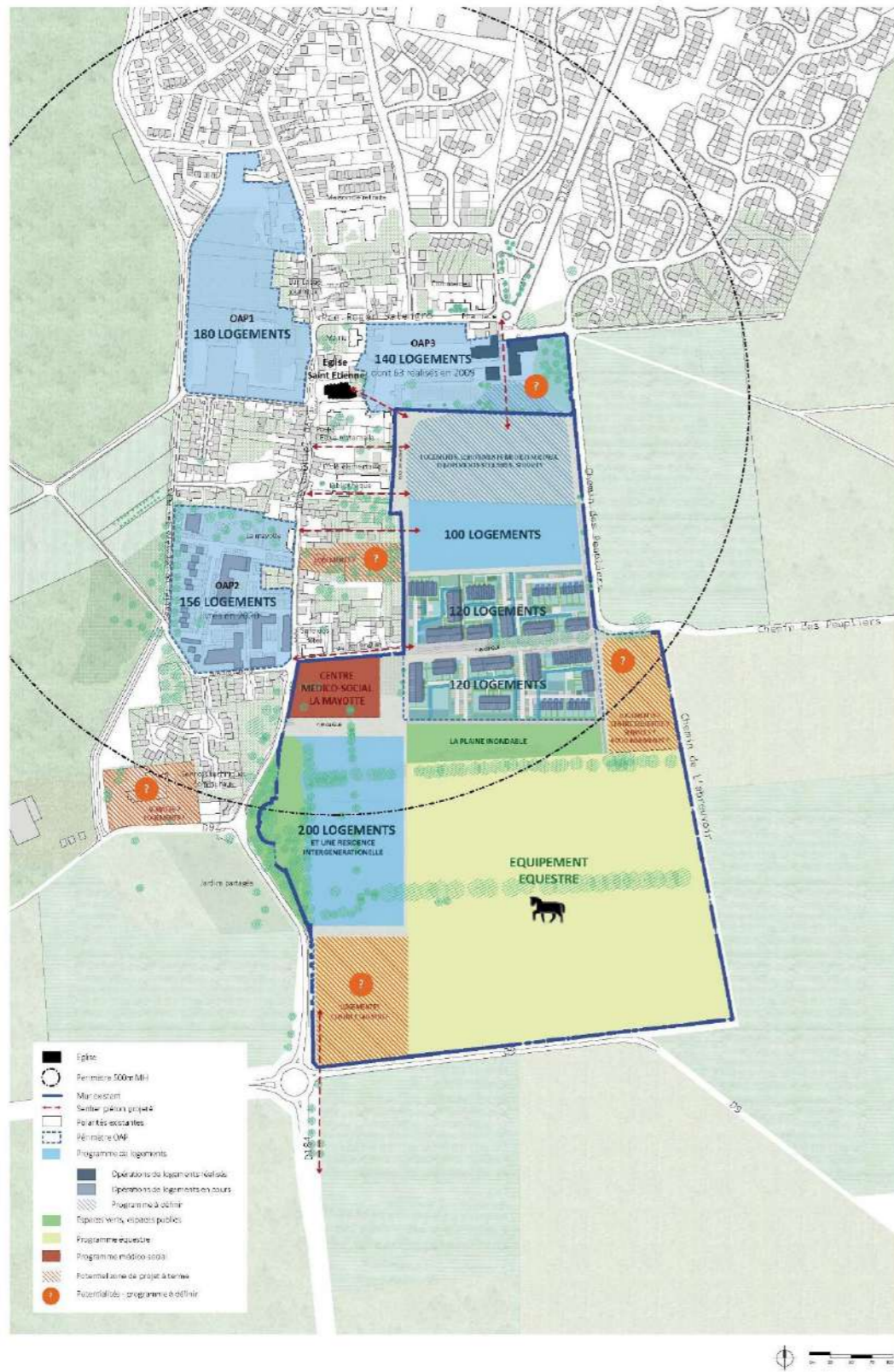
En effet, le haras est composé de plusieurs opérations qui se distinguent par leur programmation, leur temporalité et leur maîtrise d'ouvrage. Deux projets sont déjà amorcés : le projet de 243 logements et un projet d'institut médico-social. Ces deux projets sont desservis par une nouvelle voie : la rue du Colombier, axe Ouest-Est qui relie la rue Gabriel Péri au chemin des peupliers.

Un travail itératif à plusieurs échelles a été mené en continu sur le secteur du Haras. L'avancement des projets a permis de régulièrement questionner et affiner le plan guide.

Ainsi, les figures qui suivent présente des extraits de différentes hypothèses présentées depuis juillet 2020. Ces schémas d'aménagement prennent en compte les enjeux urbains, paysagers et patrimoniaux du secteur.

Le fil rouge de ce travail s'articule autour des espaces publics, de la continuité entre l'existant et les projets futurs et de la volonté de créer un maillage de circulation douce.

Figure 175 : Le haras - Version du 27 juillet 2020



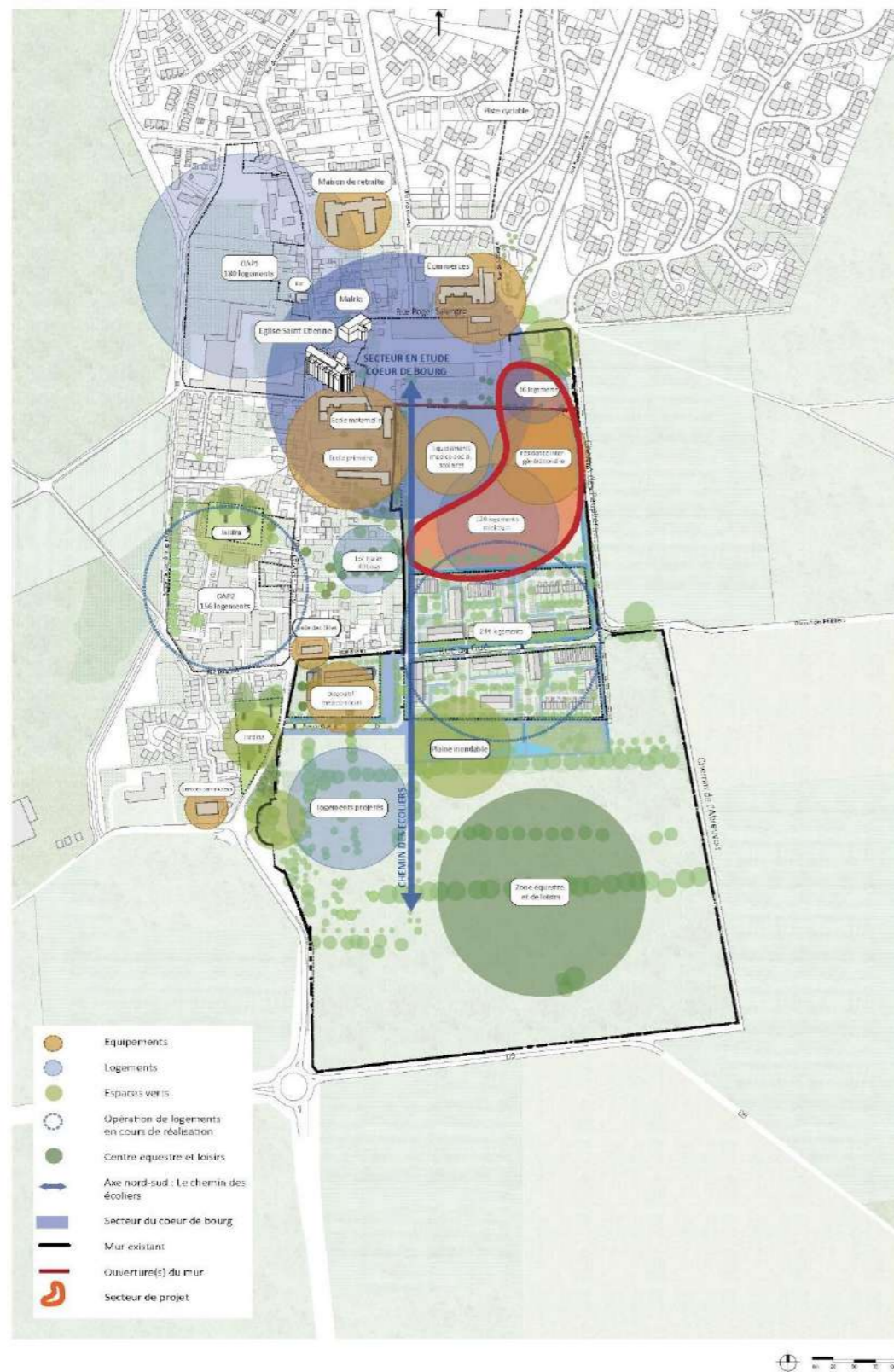
Source : COPIL, 2023

Figure 176 : Le haras – Version juillet 2020



Source : COPIL, 2023

Figure 177 : La haras - Version décembre 2020



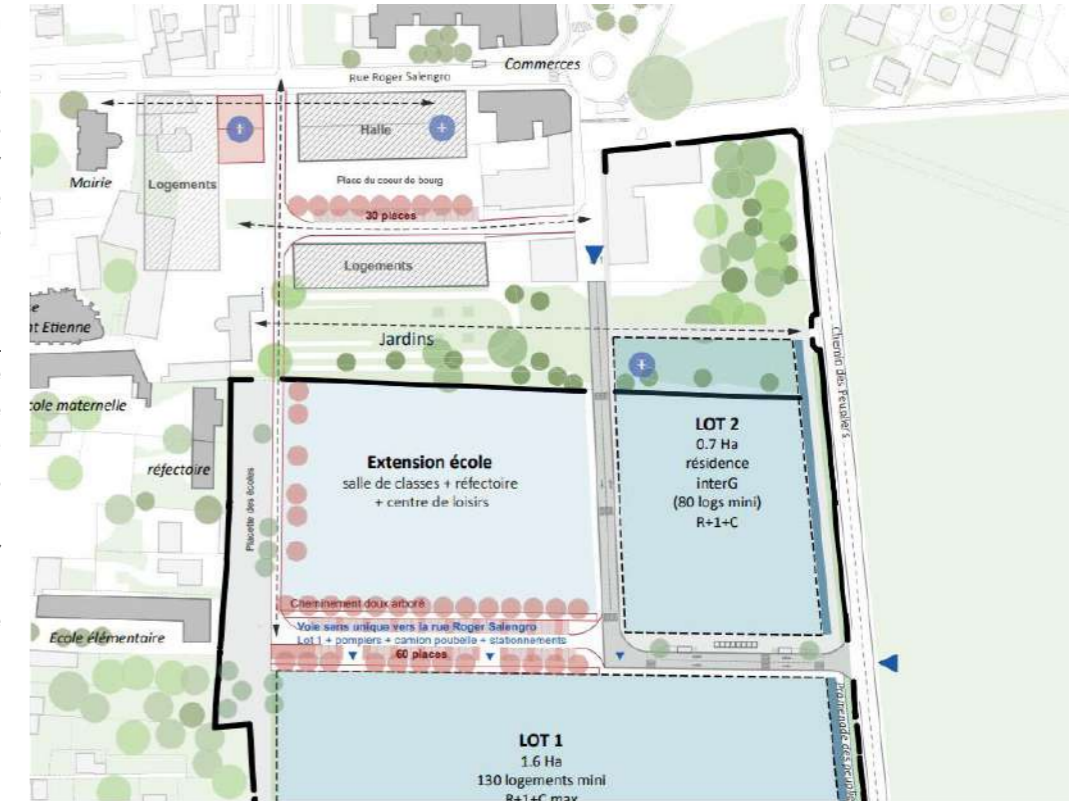
Source : COPIL, 2023

Plus précisément à l'échelle de la partie Nord de l'OAP 5 plusieurs hypothèses d'aménagements ont été étudiées. Celles-ci portaient principalement sur des principes de voiries pour favoriser l'interface entre le nord de l'OAP 5 et le cœur du bourg.

Option 1 (non retenue)

Création d'une boucle entre la rue du Haras et la rue Roger Salengro autour de l'îlot du groupe scolaire

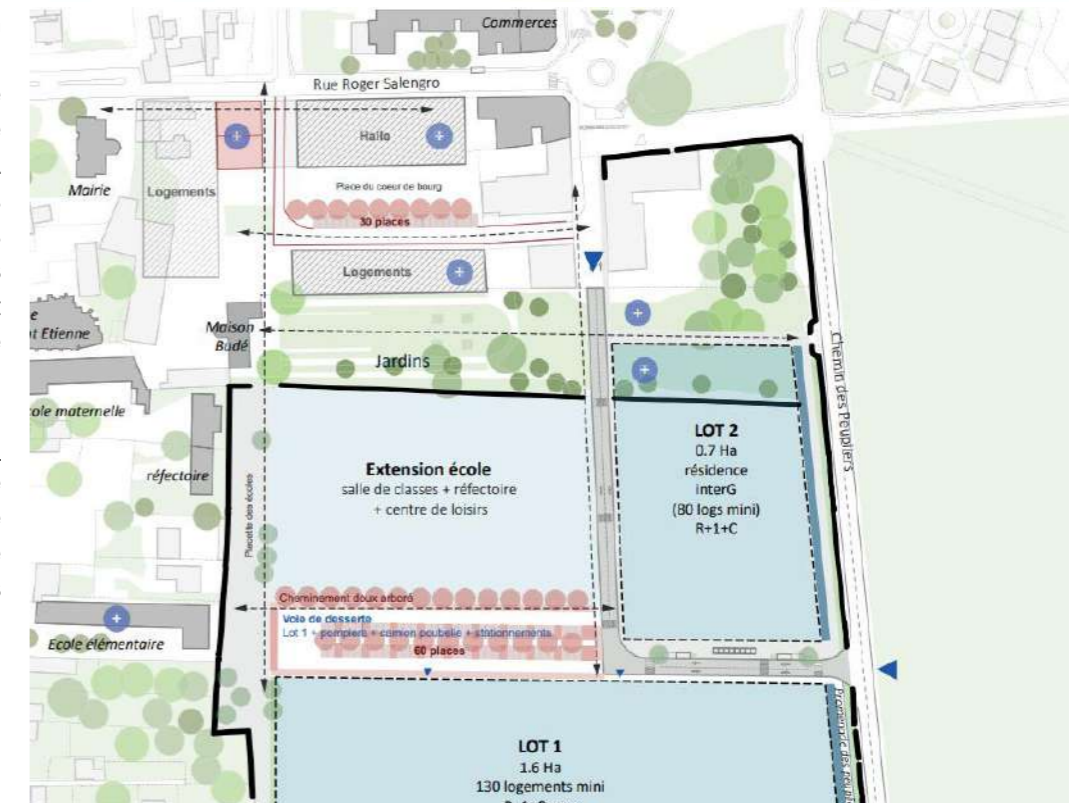
Points négatifs : linéaire de voirie important, présence de voiture à proximité du chemin des écoliers, dégradation de la séquence autour de la maison et du jardin de Guillaume Budé.



Option 2 (non retenue)

Création d'une petite boucle au cœur de l'OAP3 + voirie en L reliant la rue du Haras et le chemin des peupliers + impasses avec stationnement entre les lots groupe scolaire et le lot 1.

Points négatifs : linéaire de voirie important, la voirie dans l'OAP3 traverse le chemin des écoliers



3. Projet retenu

Ainsi, la programmation du secteur n'a cessé d'évoluer depuis juin 2019. Le présent plan guide est la synthèse des contraintes et volontés de tous les acteurs du projet. Il sera sûrement amené à évoluer, notamment avec le concours prévu sur le lot « groupe scolaire » et l'aménagement du sud du Haras, l'OAP6, cette évolution pourra donner lieu à une actualisation de l'étude d'impact.

Paysage et patrimoine

Le patrimoine bâti et paysager participe à l'identité du lieu. Le projet s'inscrit dans le périmètre historique de l'église Saint Étienne. Le projet porte sur l'aménagement du secteur du haras et les liaisons entre le centre-bourg existant et les futurs lots de logements et équipements.

- ▶ Les murs comme trame structurante du centre-bourg et sur lesquels le projet devra s'appuyer
- ▶ Des percements ponctuels du mur situé au Nord du Haras (permettre des continuités physiques et visuelles entre l'OAP5 et l'OAP3) - des cônes de vues à maintenir et à valoriser

Cheminement doux

- ▶ Créer des liaisons entre le Haras et le centre-bourg
- ▶ Identifier les trajectoires et les déambulations (les différents parcours usagers, notamment les écoliers, les parents, les habitants, etc.)

Option de voirie

4 accès sont prévus pour desservir le cœur du Haras :

Une desserte connecte le chemin des peupliers 'accès 1) à la rue du Haras (accès 1b). Cette boucle permet de desservir les futurs lots de logements. La rue du Colombier permet de desservir les logements et l'institut thérapeutique. Il s'agit d'une nouvelle desserte qui relie la rue Gabriel Péri (accès 3) au chemin des peupliers (accès 2).

Un mail piéton est également prévu entre le lot 1 et le lot d'équipement scolaire afin de prévoir le parcours des pompiers, camion poubelle et un dépose-minute pour l'école.

Stationnement

L'implantation du stationnement public est un enjeu majeur pour le secteur nord de l'OAP5. A proximité de l'église et du centre-bourg, une attention particulière doit être portée au traitement paysager de ces espaces.

Résilience et démarche vertueuse

Une porosité des sols sera à rétablir dans le futur aménagement, notamment pour une meilleure gestion des eaux pluviales et de l'humidité du sol présente à quelques mètres sous le niveau du sol actuel.

- ▶ Conservation et mise en valeur du patrimoine bâti et végétal
- ▶ Végétaliser les cheminements piétons avec des îlots de fraîcheur
- ▶ Proposer des éclairages doux et à détecteurs de présence.

Figure 178 : Plan masse (Décembre 2024)



Source : I3F, 2024

3.1. Projets en cours

Sur l'ensemble du site, plusieurs projets sont en cours :

1. Le premier projet amorcé sur le site du Haras est l'opération de 240 logements réalisés par FONCIM (livré fin 2024).
2. En parallèle, le dépôt d'un PA a permis de créer le tracé de la nouvelle rue du Colombier, qui traverse le Haras (axe est-ouest). Le second lot a été attribué à la construction d'un équipement médico-social porté par la Mutuelle de la Mayotte (en cours de chantier porté par la CARPF).
3. Un plan guide a été réalisé sur l'ensemble du Haras pour déterminer le périmètre de prochaines opérations. Ce schéma directeur a permis d'esquisser le nord de l'OAP5 et d'arrêter une programmation.
4. Un concours et des fiches de lots ont été réalisées sur le nord de l'OAP 5. Un découpage parcellaire privé public est proposé. Une réflexion sur les espaces publics et le maillage viarie est amorcée.
5. En parallèle, la ville lance une étude sur le cœur du bourg menée par l'agence AME. Leur réflexion porte sur l'OAP3 (le cœur de ferme) et les connexions entre le nord du Haras et le centre-ville.
6. I3F est en charge de l'aménagement du secteur nord de l'OAP5 avec 210 logements répartis en 2 lots (ces lots font l'objet d'une autorisation d'urbanisme déposée en début d'année 2024), l'aménagement des espaces publics et la création d'un groupe scolaire. De plus l'étude porte également sur l'OAP3 et le fonctionnement du cœur de bourg. Une réflexion est également menée sur les futurs bâtiments sans usages (écoles, postes, ...)

Figure 179 : Localisation des projets en cours



Source : COPIL, 2023

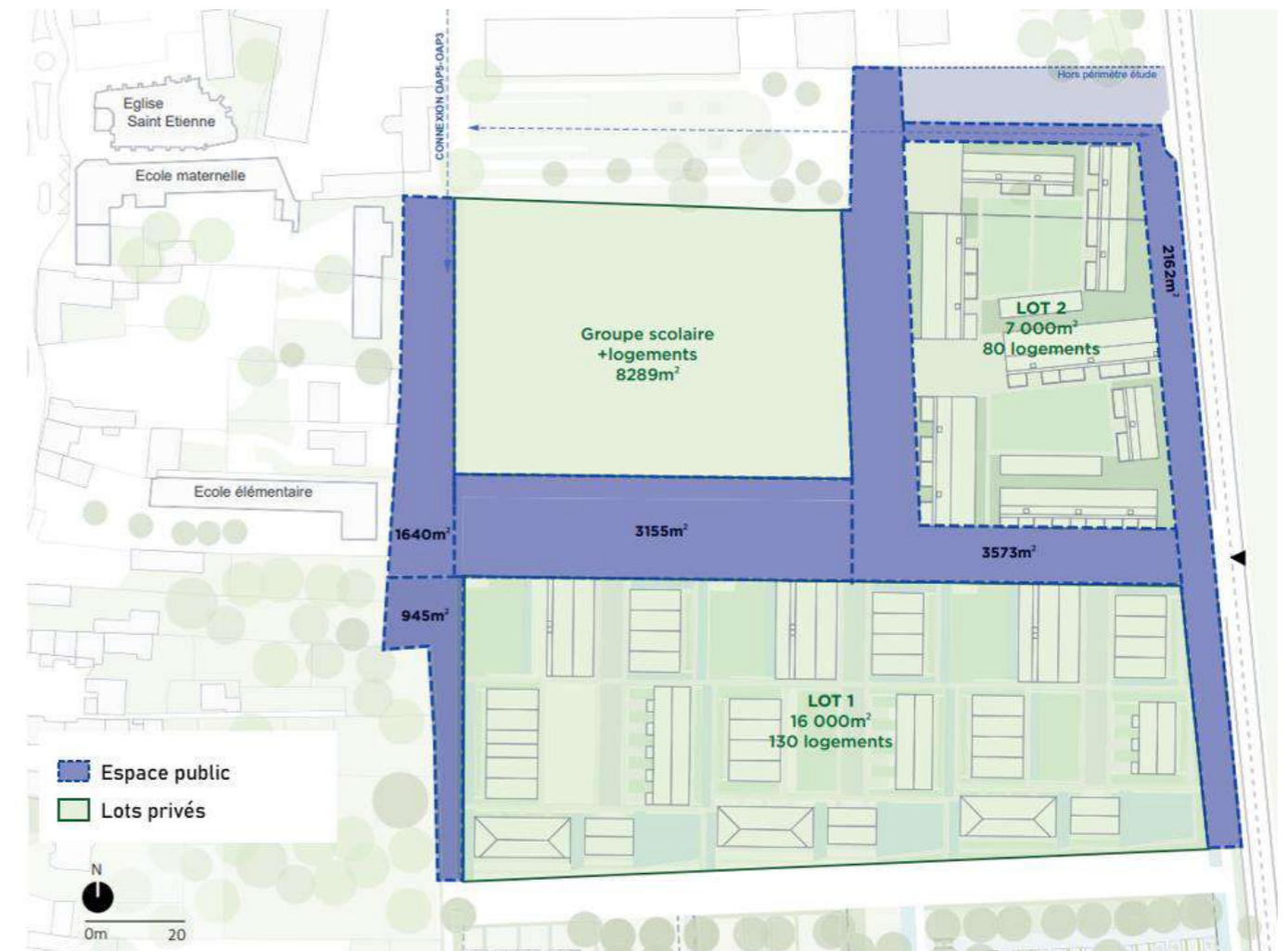
3.2. Aménagement Nord OAP 5

Les espaces publics de l'OAP5 se divisent en 4 lots :

- ▶ LOT 1 : 130 logements dont 40 en accession sociale et 90 en location sociale
- ▶ LOT 2 : 80 logements dont une résidence intergénérationnelle
- ▶ LOT 3 : espaces publics
- ▶ LOT 4 : groupe scolaire de 17 classes élémentaire et maternelle, un centre ALSH et un restaurant scolaire. 30 logements sociaux

Ils sont conçus dans la continuité des espaces publics amorcés au sud de l'OAP5 et des futurs aménagements de l'OAP3, le cœur de bourg. Ces prescriptions transmettent un parti paysagé, des ambiances et des dimensions type à intégrer à la mise en œuvre des espaces publics. Elle vise à assurer une cohérence à l'échelle de la commune.

Figure 180 : Zone de projet - Délimitation public privé



Source : Plan Guide, LLTR Architectes Urbanistes

3.2.1. L'espace public

3.2.1.1. Les cheminements

LES VOIRIES

Le dessin des voiries est aujourd'hui acté avec la création d'une voie en « L » qui relie au nord la route du Haras, et à l'est le chemin des peupliers. Un mail paysagé permet de desservir l'école et le lot 1. Un des enjeux est de minimiser la place de la voiture tout en respectant les contraintes incendies, de collectes de déchets et de d'accessibilité aux ERP.

LE STATIONNEMENT

Les besoins identifiés sont :

- ▶ Dépose minute de 30 places pour la future et ancienne école au plus proche de l'accès des écoles
- ▶ Quelques places visiteurs
- ▶ Stationnement d'un bus scolaire ponctuellement

Idées de principe :

- ▶ 1 arbres toutes les 5 places
- ▶ Sol poreux tout en respectant les norme PMR

LES REVÊTEMENTS DE SOLS

Les revêtements de sols seront, dans l'ensemble, similaire au reste de matériaux utilisé dans l'ensemble de l'opération du Haras. Une attention particulière sera portée sur le mail partagé et sur la placette au nord de lot 2, articulation entre le maillage existant et projeté. Des matériaux plus qualitatifs seront proposés tels que des pavés et du bétons balayé claire.

GESTION DES AUX PLUVIALES

Les eaux pluviales récolté sur le lot 1 et les espaces publics à l'est et à l'ouest de ce lot sont prévu au dossier loi sur l'eau pour se déverser dans le bassin de rétention au sud de l'OAP5. Le lot 2 se déverse vers le bassin de rétention existant au nord de l'OAP3

PALETTE VEGETALE

La palette végétale proposée tend à proposer, pour les différents projets, une déclinaison de végétaux majoritairement issus du Bassin parisien.

Des cépées peuvent ponctuer la strate arborée, dans un ratio de 20% de cette strate végétale. Par ailleurs, des arbres aux fruits comestibles sont encouragés à être plantés. Un espace « verger » peut être aménagé dans chaque îlot.

Les haies, en limite des jardins ou de parcelles, seront composées à 60% d'espèces arbustives persistantes. Une variété d'espèces arbustives est vivement encouragée.

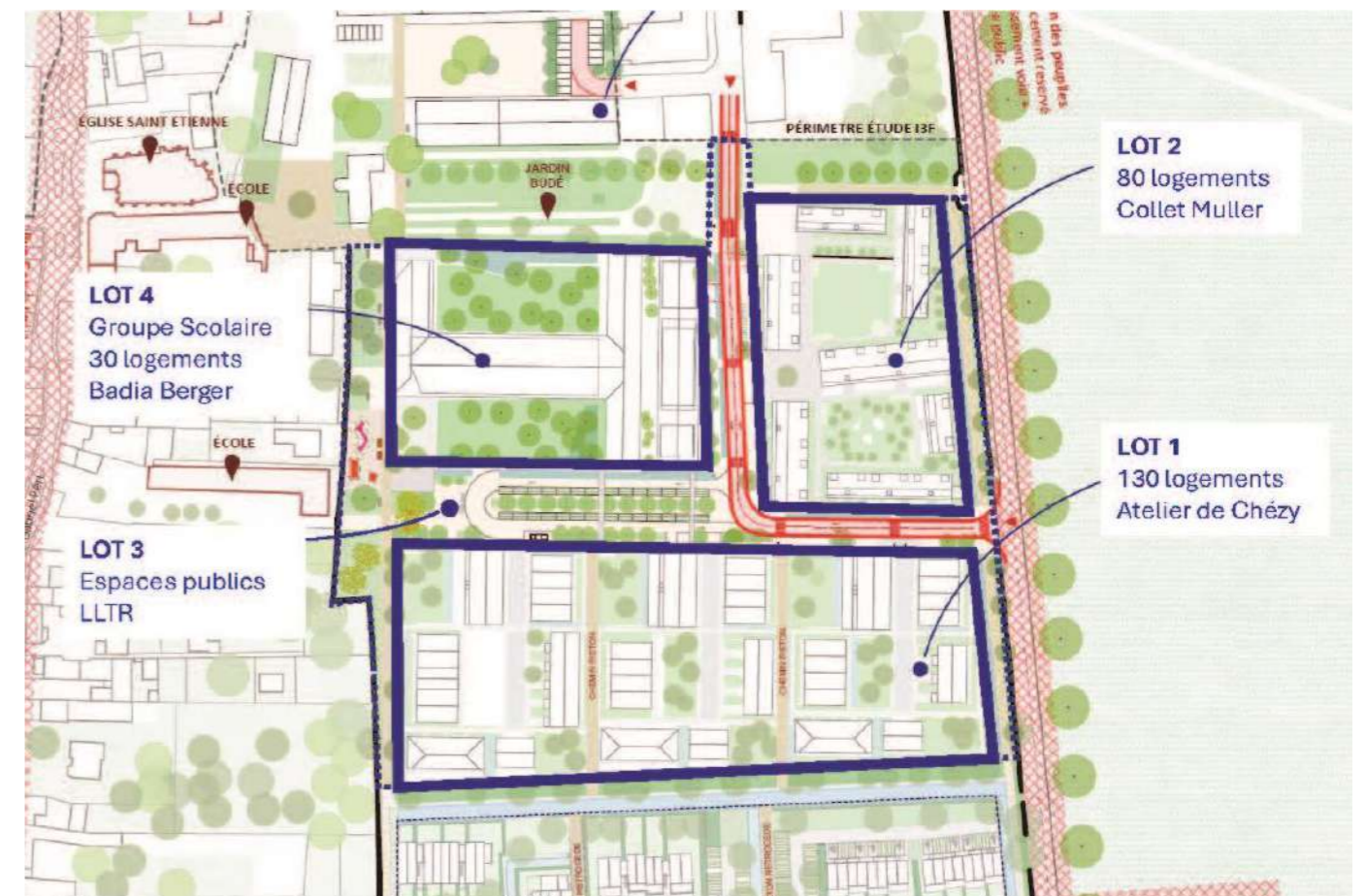
La strate arbustive sera aménagée de manière à contrôler le vis-à-vis entre les maisons individuelles groupées et les collectifs au profit d'une cohabitation apaisée préservant l'intimité des jardins privés et filtrant les vues sans trop ombrager ces jardins.

La plupart des essences seront mellifères. Les essences de la palette seront aussi refuges et sources de nourriture pour l'avifaune et les pollinisateurs.

Les prairies fleuries joueront un rôle important en ce sens. Elles pourront être installées ponctuellement ou en remplacement de zones engazonnées suivant la cohérence du projet paysager.

Par ailleurs, une gestion aérienne des eaux pluviales est encouragée par la réalisation de noues. La diversité végétale dans ces espaces est aussi encouragée.

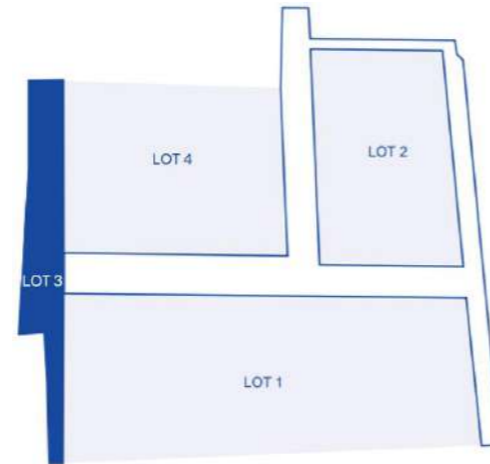
Figure 181 : Secteurs de l'aménagement nord OAP 5



Source : I3F

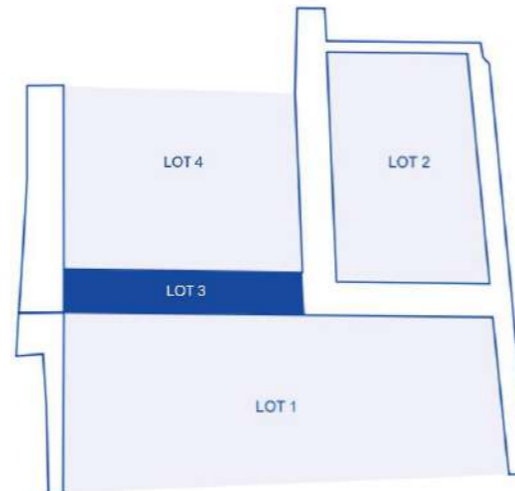
LE CHEMIN DES ECOLIERS

- ▶ Connexion piétonne entre le centre-bourg et les nouveaux quartiers / axe qui dessert les différentes polarités
- ▶ Espace sécurisé, planté qui accueille la place des écoles
- ▶ Elargissement au nord du chemin (17m) : mobilier, jeux d'enfants, parcours sportif, espaces plantés



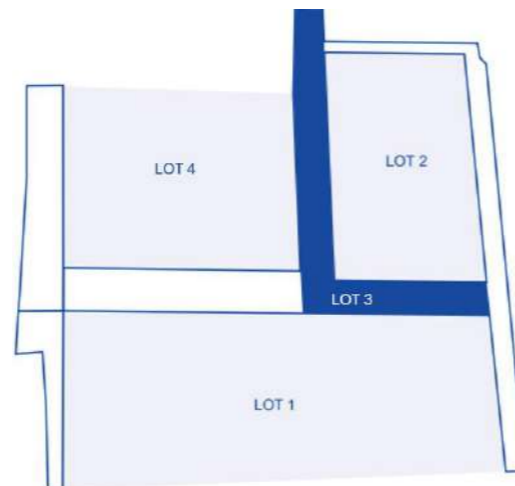
LA PROMENADE DES PEUPLIERS

- ▶ Promenade plantée
- ▶ Voie mixte (3.5m)
- ▶ Noue, chemin en stabilisé et prairies fleuries



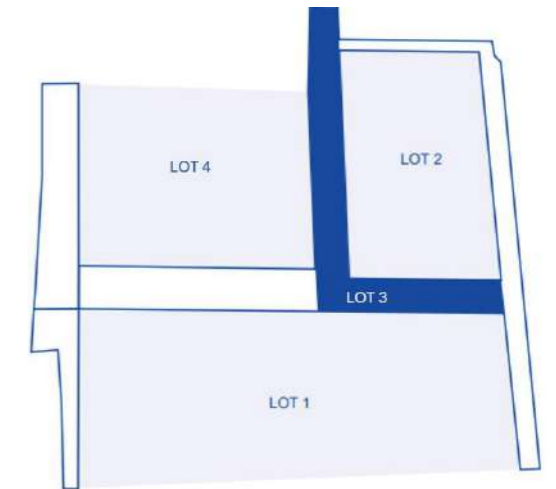
LE MAIL PIETON

- ▶ Zone 20km
- ▶ Un espace paysager densément arboré
- ▶ Accès technique à l'école + desserte pompier et camion poubelle



LA RUE DU HARAS

- ▶ Voie principale en double sens qui relie la rue du Haras au chemin des peupliers
- ▶ Gestion des eaux pluviales par un système de noues plantées



3.2.1.2. Intensions et orientations paysagères

La place du piéton est prioritaire dans rues et chemins nouvellement créés. Seul le prolongement de la rue du haras est une voie circulée.

En limite Nord-Ouest du lot 1, le mail planté sera dédié aux circulations douces et au stationnement. Il desservira les accès parkings du lot 1. La porosité du sol sera grande : les revêtements carrossables présentent des joints poreux à enherbés. La circulation piétonne sera différenciée des zones pour les véhicules par plusieurs types de revêtements dont principalement du stabilisé.

Le chemin des écoliers et la promenade des peupliers prendront la typologie de venelles et seront praticables par des circulations douces. Ces deux axes reprendront la structure amorcée dans l'OAP5 sud. Les revêtements de sol seront là encore en stabilisé pour favoriser la porosité.

Bordés de noues ou de bandes plantés, la gestion des eaux pluviales sera mise en œuvre aussi dans ces venelles. Les plantations seront composées de massifs d'arbustes, de vivaces ou de prairie fleurie.

Dans tous les espaces publics, les zones plantées des 3 strates seront importantes (plus de 30% des espaces publics). Elles recueilleront les eaux de ruissellement et seront connectées au réseau de noues.

Figure 182 : Palette des matériaux



Source : Plan Guide, LLTR Architectes Urbanistes

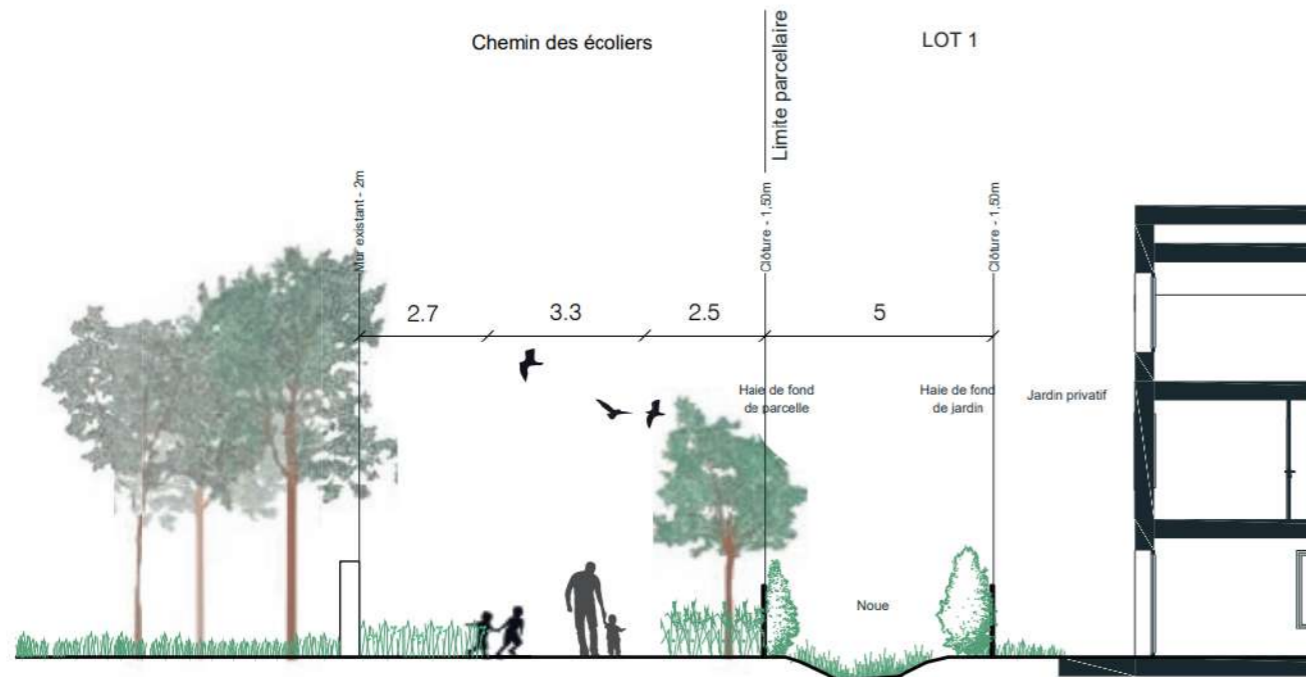
LE CHEMIN DES ÉCOLIERS

La mise en œuvre du chemin des écoliers est déjà amorcée au sud de l'opération. Le tronçon du projet borde la limite ouest du lot 1 et 3. Des accès piétons sont prévus depuis l'espace public vers les lots d'habitations.

La voie douce mesure environ 3m. Elle est recouverte d'un sol en stabilisé beige. Cette séquence propose un cheminement au cœur de prairies fleuries mais, également d'un espace plus conséquent au nord où il est proposé un espace de pause, de jeux et de rencontre sous les arbres. L'utilisation d'un revêtement perméable favorise l'infiltration des eaux pluviales et permet le développement d'une végétation spontanée renforçant l'ambiance naturelle.

Emprise : 950m² dont environ 650m² d'espaces plantés et 300m² de stabilisé



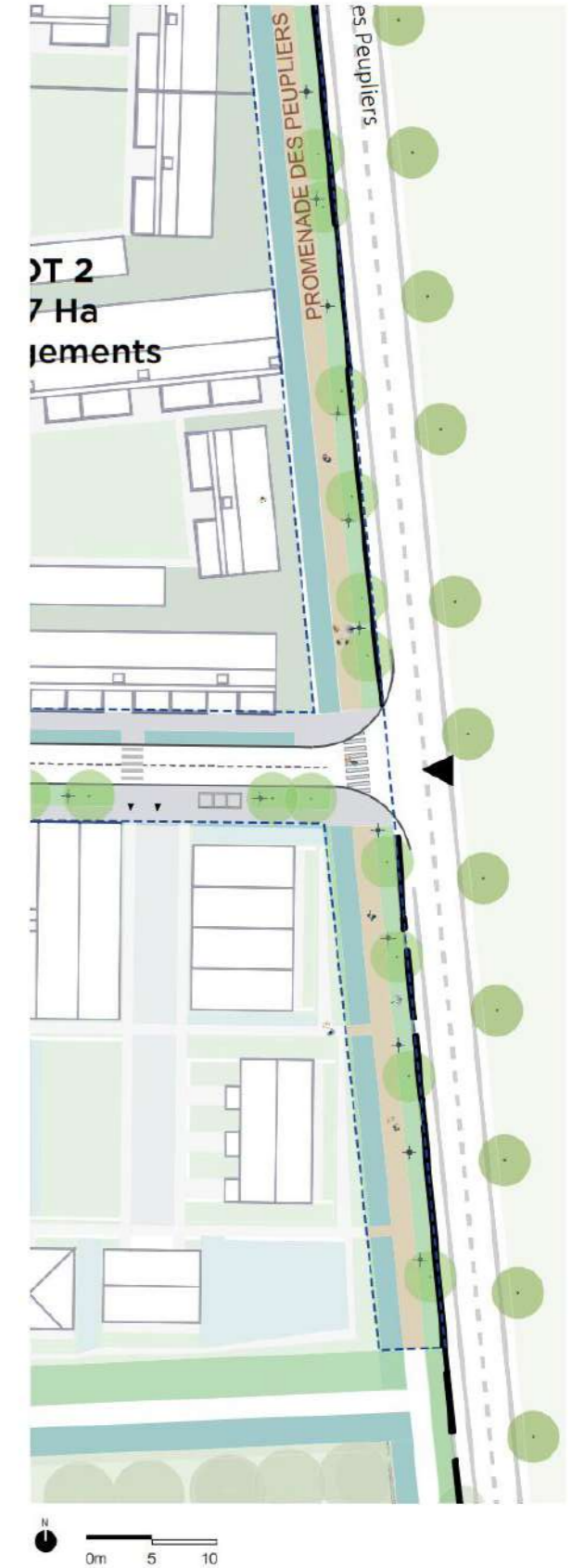


LA PROMENADE DES EUPLIERS

La création de la promenade des peupliers est déjà amorcée au sud de l'opération. Le tronçon du projet se situe à l'est du lot 1 et 2. Des accès piétons sont prévus depuis l'espace public vers les lots d'habitations.

La voie douce mesure environ 3m. Elle est recouverte d'un sol en stabilisé beige. Ce cheminement situé entre une noue plantée, une prairie fleurie et le mur existant. La trame paysagère des cheminements contribue au caractère bucolique des espaces publics et au bien-être des habitants.

Emprise : 1650m² dont environ 530m² de noue plantée, 500m² d'espaces plantés et 620m² de stabilisé.

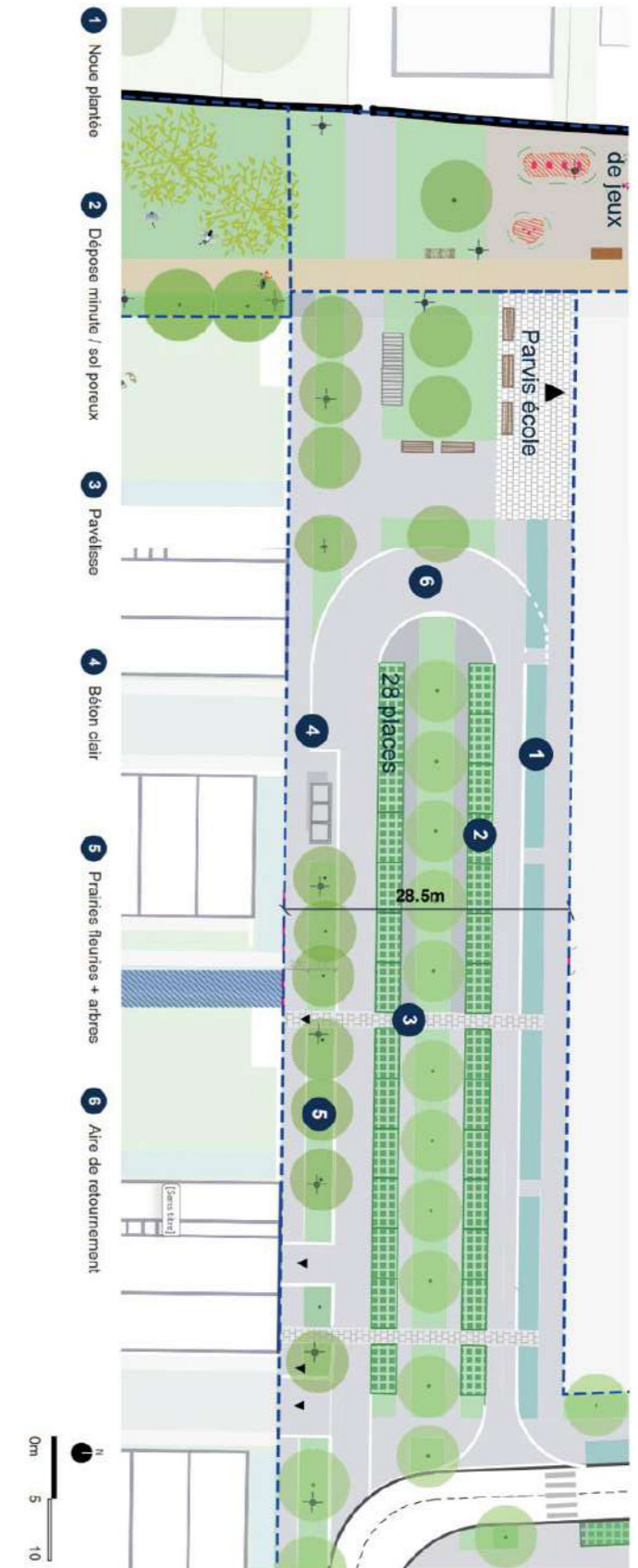


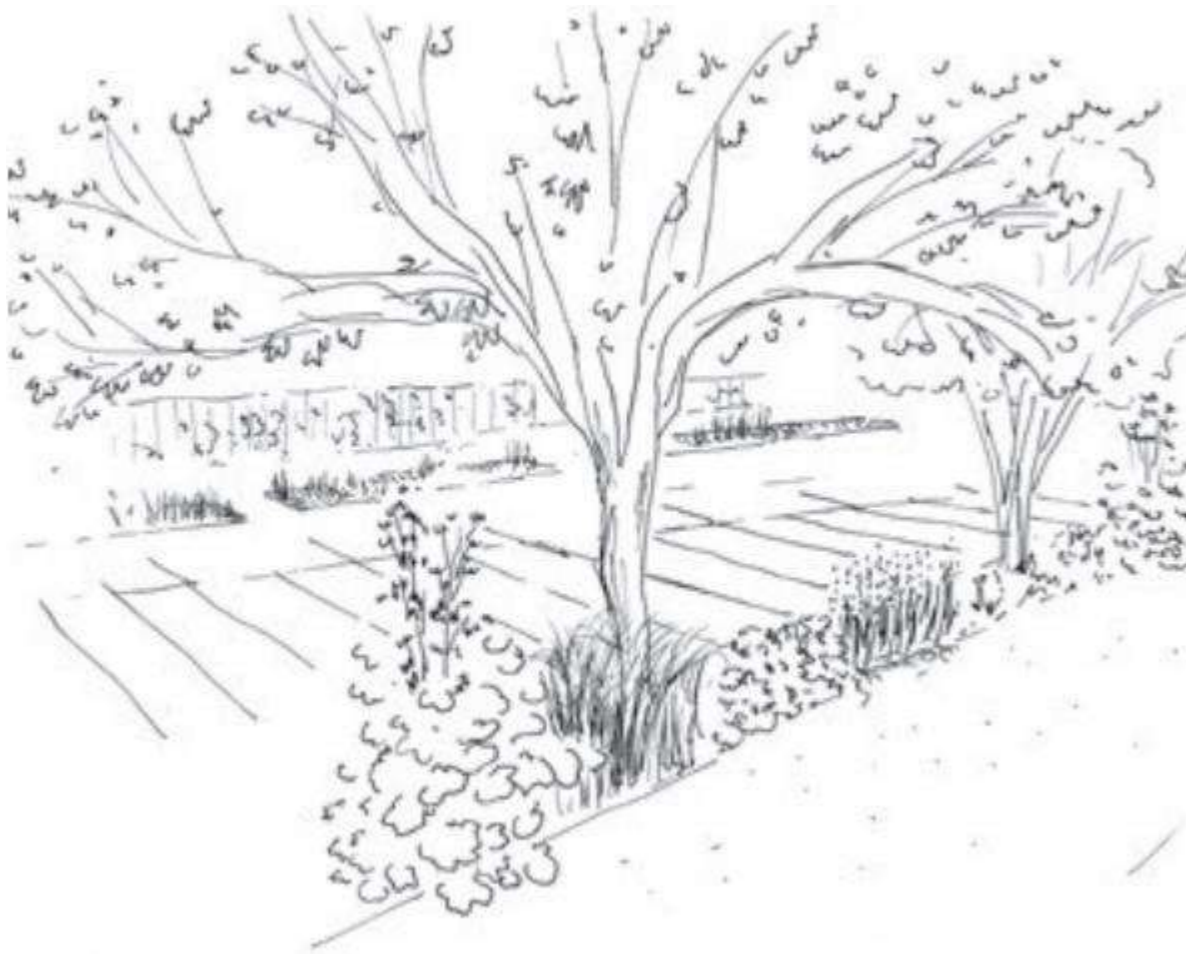
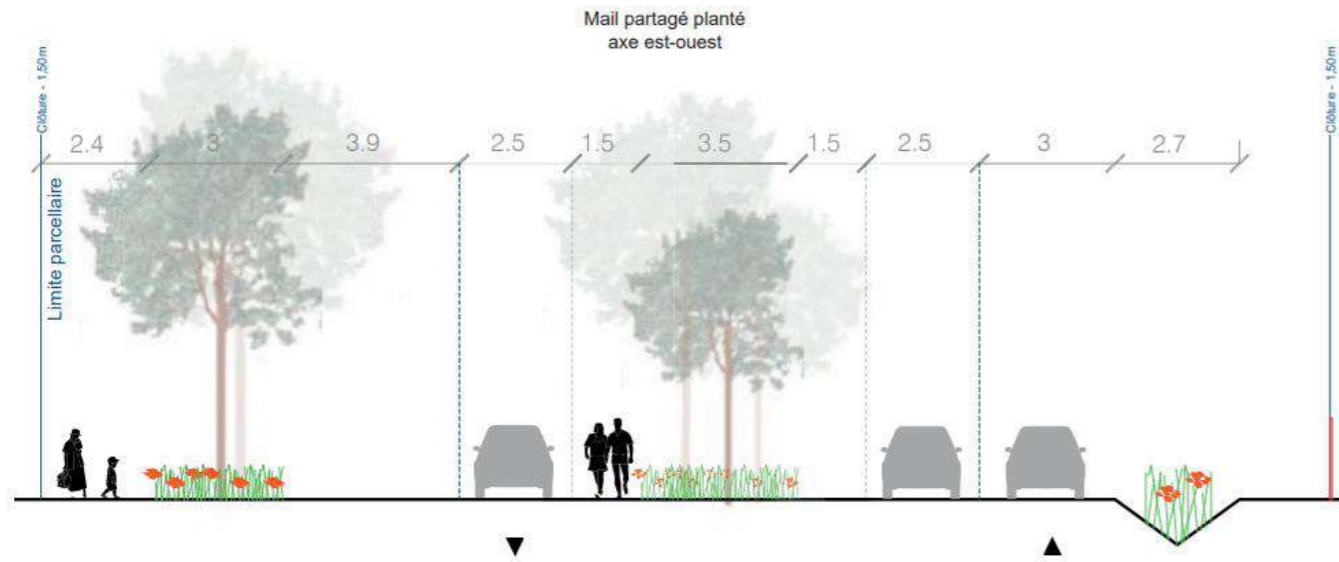


LE MAIL PLANTE

Le mail paysagé partagé permettra de desservir le nord du lot 1 et le groupe scolaire. Cet accès technique est nécessaire au bon fonctionnement du quartier : il permet l'accès aux habitants du lot 1, l'accès pompier et l'accès du camion poubelle. Cet axe renforce le maillage piéton du secteur et offre de large circulation piétonne sécurisée et ombragée. Le traitement au sol sera différent que celui de la voirie classique afin de marquer l'entrée dans une zone 20 partagée.

Ce mail, composé d'arbres remarquables, permet une promenade entre les îlots d'habitations. A l'Ouest est proposé un îlot de fraîcheur, espace de pause et de rencontre.





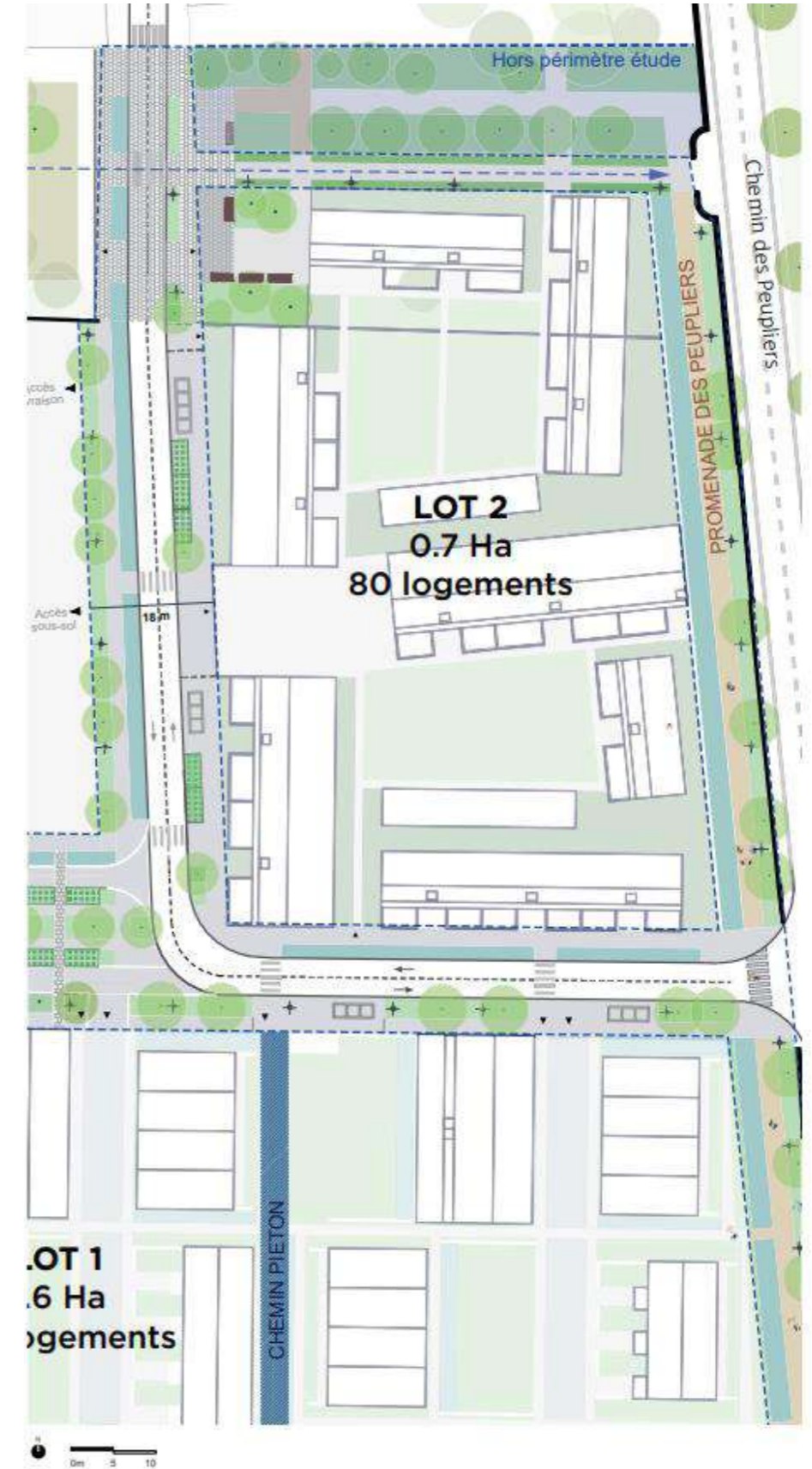
LE MAIL PLANTE

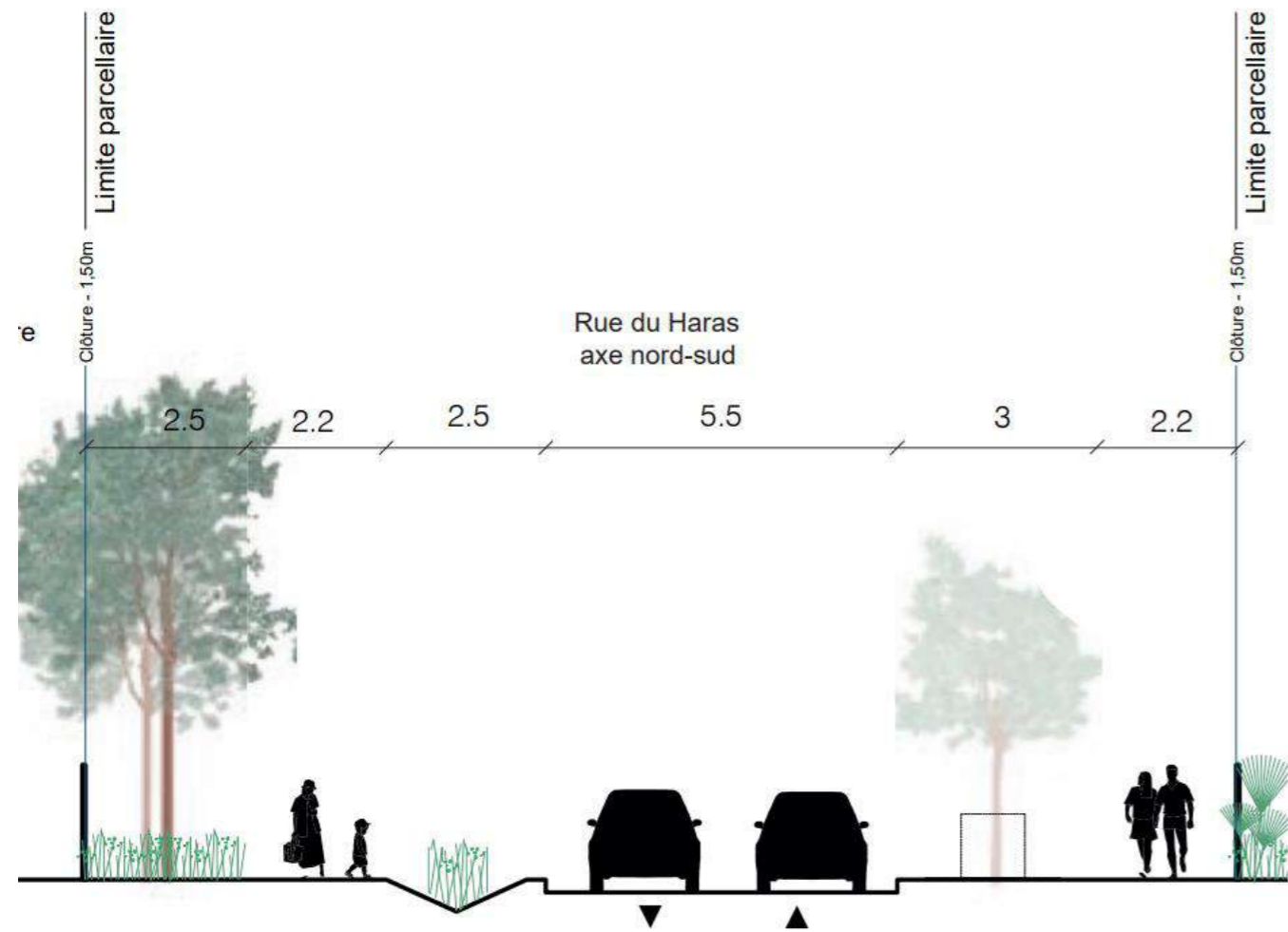
Afin de connecter le nouveau quartier au centre-bourg et aux voiries existantes, il est proposé d'aménager une voie en L qui se connecte au nord à la rue du Haras et à l'Est promenade des peupliers.

Ce nouvel axe, de 18m de large, comprend une trame paysagère : noue, espace enherbé, alignement d'arbres. Les espaces plantés encadreront les zones de circulations. Les 3 strates (basse, arbustive et arborée) seront présentes dans chaque massif des espaces publics.

Quelques places de stationnement visiteur sont situés sur l'axe nord-sud. Le revêtement sera traité en gravillonnage ou en béton avec des bandes enherbées.

Les espaces piétons permettent une promenade agréable, verdoyante et sécurisée dans le nouveau quartier.

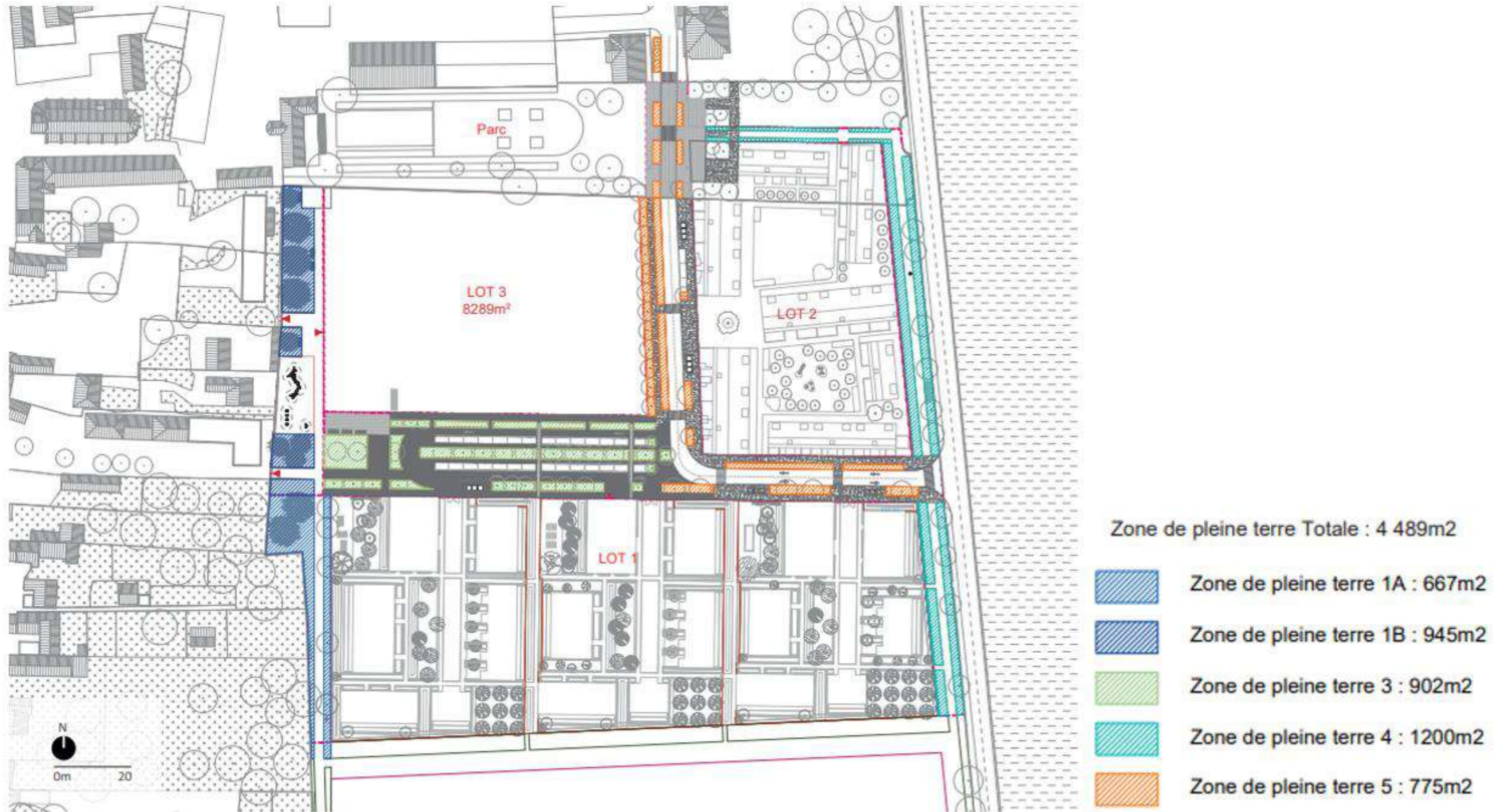




3.2.1.3. Espaces de pleine terre

Au total à l'échelle des espaces publics, le projet comportera 4 489 m² de surface de pleine terre.

Figure 183 : Surface d'espaces verts



Source : Plan Guide, LLTR Architectes Urbanistes

3.2.1.4. Gestion des eaux pluviales

Situé sur la commune de Marly la ville, le projet n'est pas sur le bassin versant de l'Ysieux (compétence SIABY) mais sur celui du Croult et du Petit Rosne (compétence SIAH). En effet, la ligne de crête qui sépare ces deux bassins versants est située à une centaine de mètres de la limite Nord de l'opération.

Les conditions de rejet imposées par le règlement d'assainissement du Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement Hydraulique des vallées du Croult et du petit Rosne, sont les suivantes :

- ▶ Débit de fuite 0,7 L/s/ha
- ▶ Volume de stockage dimensionné pour une pluie de 50 ans de période de retour

Les différents éléments de régulation à mettre en place (noues, bassins et ouvrages de régulation) seront dimensionnés à partir de cette période de pluie. En outre, aucune solution de rejet gravitaire vers un réseau d'assainissement des eaux pluviales n'est disponible à proximité du projet. Il sera donc retenu une vidange uniquement par infiltration.

Le système d'assainissement et gestion des eaux pluviales de l'opération a donc été conçu selon les principes de « gestion durable ». Ainsi, différentes techniques alternatives de gestion des eaux pluviales seront mises en place dans le cadre des aménagements des espaces publics de l'opération :

- ▶ Noues de stockage et de transport plantées le long des voiries
 - Permettant de récupérer les eaux au plus près du point de chute
 - Réduisant le ruissellement sur la chaussée
 - Régulant les débits
 - Favorisant l'infiltration
- ▶ Bassins de stockage
 - Régulant les débits
 - Permettant de réduire les vitesses d'écoulement
 - Favorisant l'infiltration

Ces techniques seront privilégiées également dans le cadre de la gestion des eaux pluviales et des aménagements des lots privés.

Le cheminement hydraulique prévu est le suivant : collecte des eaux des toitures et cheminement par des noues dans l'emprise des futures parcelles privées. Les eaux de ces noues se rejettent vers les noues des espaces publics puis vers le bassin situé à l'aval du projet.

Figure 184 : Gestion des eaux pluviales - Noues plantées



Source : Plan Guide, LLTR Architectes Urbanistes

3.2.2. Les lots privés

Les nouvelles constructions poursuivront les objectifs suivants :

- ▶ RE2020 seuil 2025
- ▶ Label Biosourcé
- ▶ Certification NF Habitat HQE profil entrée
- ▶ 1% du montant des travaux dédié au réemploi
- ▶ Préfabrication hors-site de quelques éléments constructifs

3.2.2.1. Lot 1

Le lot 1 prévoit la construction d'un parc de stationnement ainsi que de 130 logements sur 16 000 m² en R+1+C répartis comme suit :

- ▶ 90 logements sociaux
- ▶ 40 logements en accession

Figure 185 : Plan des revêtements du lot 1



Source : I3F

AMBIANCES PAYSAGERES

Le projet paysager ménage des vues sur le clocher de l'église de Marly-la-Ville, permises par l'implantation du bâti, grâce à une implantation judicieuse des arbres. Il exprime la topographie du site par un parcours des eaux de ruissellement à ciel ouvert dans des noues qui accompagnent les cheminements. Il développe une ambiance champêtre, prolongeant celle existante dans le bourg ancien, grâce à l'introduction de vergers fleuris sur prairie et à la multiplication des haies composées.

Strates de végétation et qualification des lieux par le végétal

Plusieurs strates de végétation, herbacée, arbustive, arborée basse et haute, sont mises en œuvre par le projet paysager qui, combinées entr'elles, enrichissent la perception des espaces extérieurs. Le choix des essences, notamment arborées, permet de créer des ambiances paysagères propres à chaque lieu, de la venelle à la placette.

Dispositifs de plantation et palette végétale

Les dispositifs de plantation mis en œuvre par le projet sont les suivants :

- ▶ des essences à grand développement, noyer, noisetier de Byzance et ptérocaryer, plantées à l'unité, au droit de chacun des trois espaces partagés,
- ▶ des essences à moyen développement, merisier, alisier et cerisier à grappes, ou petits développement, cornouiller mâle, sorbier des oiseaux et amélanchier, plantés en bouquet au droit de chacune des trois placettes,
- ▶ des cerisiers à fleurs, plantés en quinconce, au droit de chacun des trois vergers,
- ▶ des arbrisseaux, néflier, figuier et cognassier, disséminés dans l'ensemble des espaces plantés collectifs,
- ▶ des haies champêtres en périphérie, constituées d'essences marcescentes, érable champêtre, charme commun ou hêtre commun, d'essences caduques, cornouillers mâle et sanguin, viornes obier et lantane, fusain d'Europe, spirée Van Houtte, amélanchier à feuilles ovales, baguenaudier, tamaris d'été, noisetier pourpre, bourdaine, saule pourpre, d'essences caduques persistantes, if commun, laurier-tin, houx commun, chalef ou troène commun,
- ▶ des charmilles, agrémentées de clématites, implantées entre jardins privatifs,
- ▶ une prairie mésophile mise en œuvre sur toutes les surfaces d'espaces verts collectifs,
- ▶ des vivaces hydrophiles mise en œuvre dans les noues, ceinturées de joncaies,
- ▶ des couvre-sols, géranium sanguin, grande pervenche ou ronce décoratif, et agrémentés de géophytes, colonisant les surfaces d'espaces verts peu étendues, • des massifs de graminées, eulalie, laîche ou stipe,
- ▶ des pommiers, poiriers ou pruniers en variétés, en demi-tige, plantées dans les jardins privatifs de taille suffisante,
- ▶ des poiriers taillés en espalier, situés au pied des murs exposés au sud, dans les trois espaces partagés.

Sols

Les cheminements piétonniers sont traités en stabilisé renforcé, tandis que les voies circulées et les parkings le sont en dalles de béton non jointives, engazonnées. Les haies et massifs de plantation bénéficient d'un paillage.

Figure 186 : Schéma des plantations du lot 1



Source : I3F

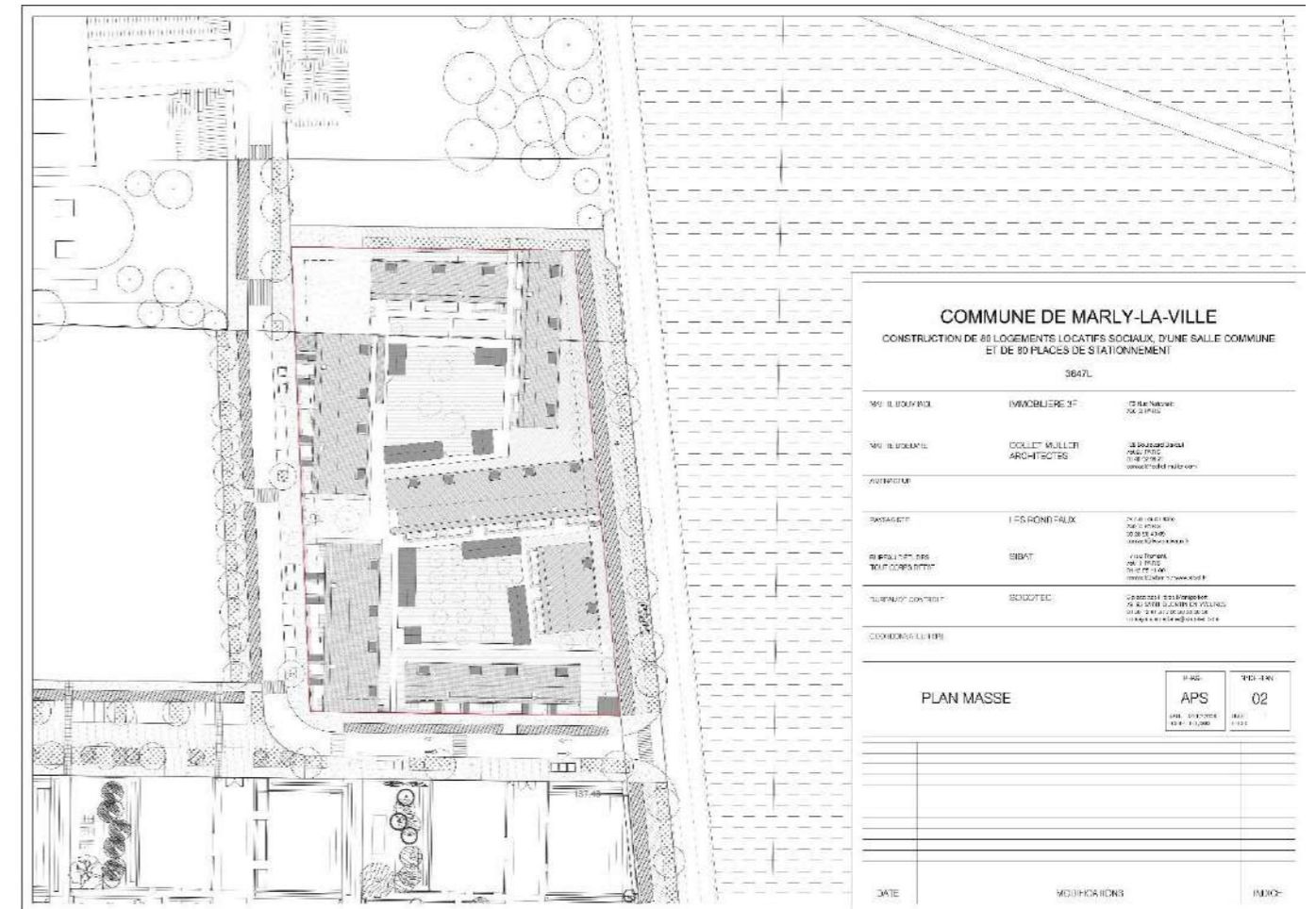
GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les eaux des toitures sont dirigées vers un réseau de noues dans lesquelles l'eau circule gravitairement en direction de la noue située au sud de l'opération. Grâce à la légère déclivité du site. Ces noues servent également à la gestion à ciel ouvert des eaux de ruissellement des voiries et parcs de stationnement. D'une manière générale, l'ensemble des zones plantées participe à la diminution et au ralentissement des eaux de ruissellement induites par l'opération, grâce au stockage de l'eau dans le substrat et à l'interception, l'égouttement et l'évapotranspiration par les feuillages des végétaux.

3.2.2.2. Lot 2

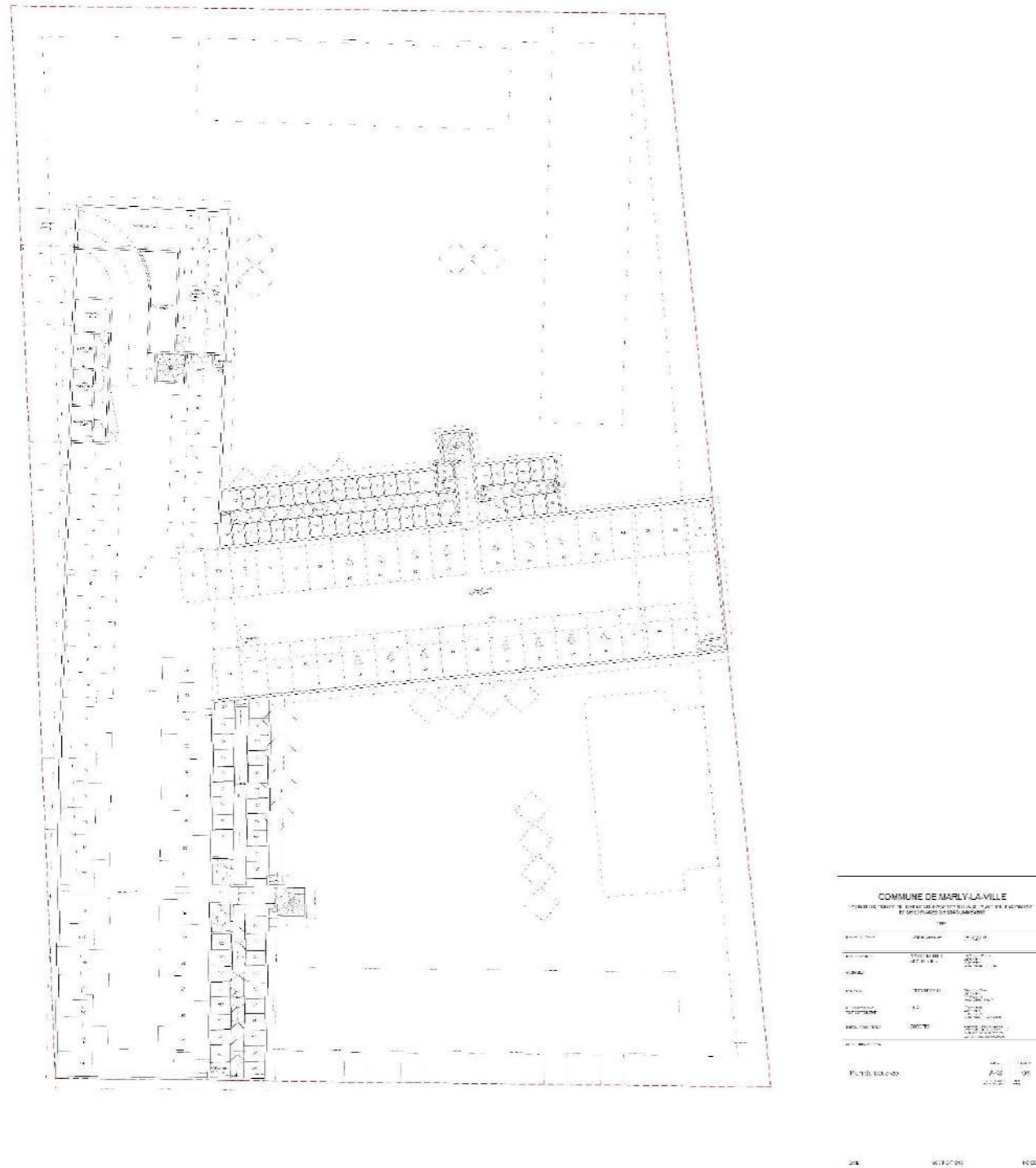
Le lot 2 prévoit la construction d'un parc de stationnement ainsi que de 80 logements sociaux sur 7 000 m² en R+1+C

Figure 187 : Plan masse du lot 2



Source : I3F

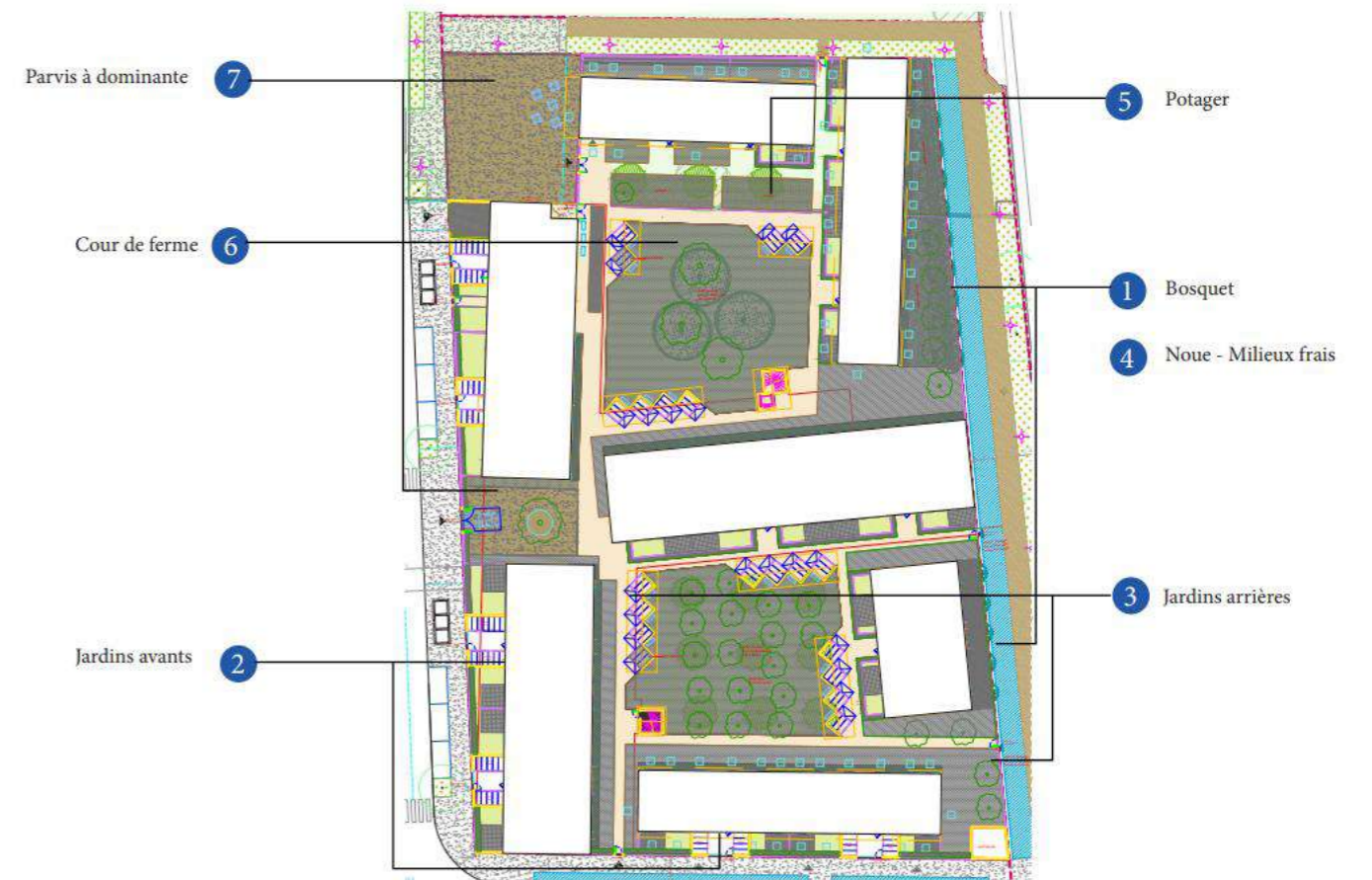
Figure 188 : Plan du sous-sol



Source : I3F

AMBIANCES PAYSAGERES

Figure 189 : Ambiances paysagères du lot 2





1 BOSQUET -
Lisière est yc mur patrimonial du haras

Création d'un bosquet de balivaux en plantation dense. Bosquet triangulaire de peuplier ou équivalent (aulne spaethii).



2 JARDINS AVANTS

Plantation d'une strate herbacée composée de vivaces et de graminées.

Acer rubrum en cépée
Acer monspessulanum en cépée
Euonymus alatus
Acanthus mollis
Anemone
Verbena Bonariensis

haie séparative champêtre : Fagus, Crataegus, Ilex



3 JARDINS ARRIERES

Mise à distance des bâtiments par une haie composée majoritairement de persistants.

Osmanthus heterophyllus
Cotoneaster
Taxus
Ruscus
Choisya xhite dazzler
Euphorbia characias
Prunus lusitanica / Laurus nobilis



4 MILIEUX FRAIS

Gestion des eaux pluviales à ciel ouvert. Plantations de Vivaces et de graminées.



5 POTAGER

Potager partagé avec clôtures basses, buttes de cultures et arbrisseaux de fruits rouges.

Pinus
Diospyros kaki
Cydonia oblonga



6 COUR FERME

Structurer la cour par un arbre remarquable et emblématique au centre. Il présentera un port étalé et des branches charpentières horizontales permettant d'apporter de l'ombre sur l'ensemble de l'espace.

Quercus
Tilia
Ulmus

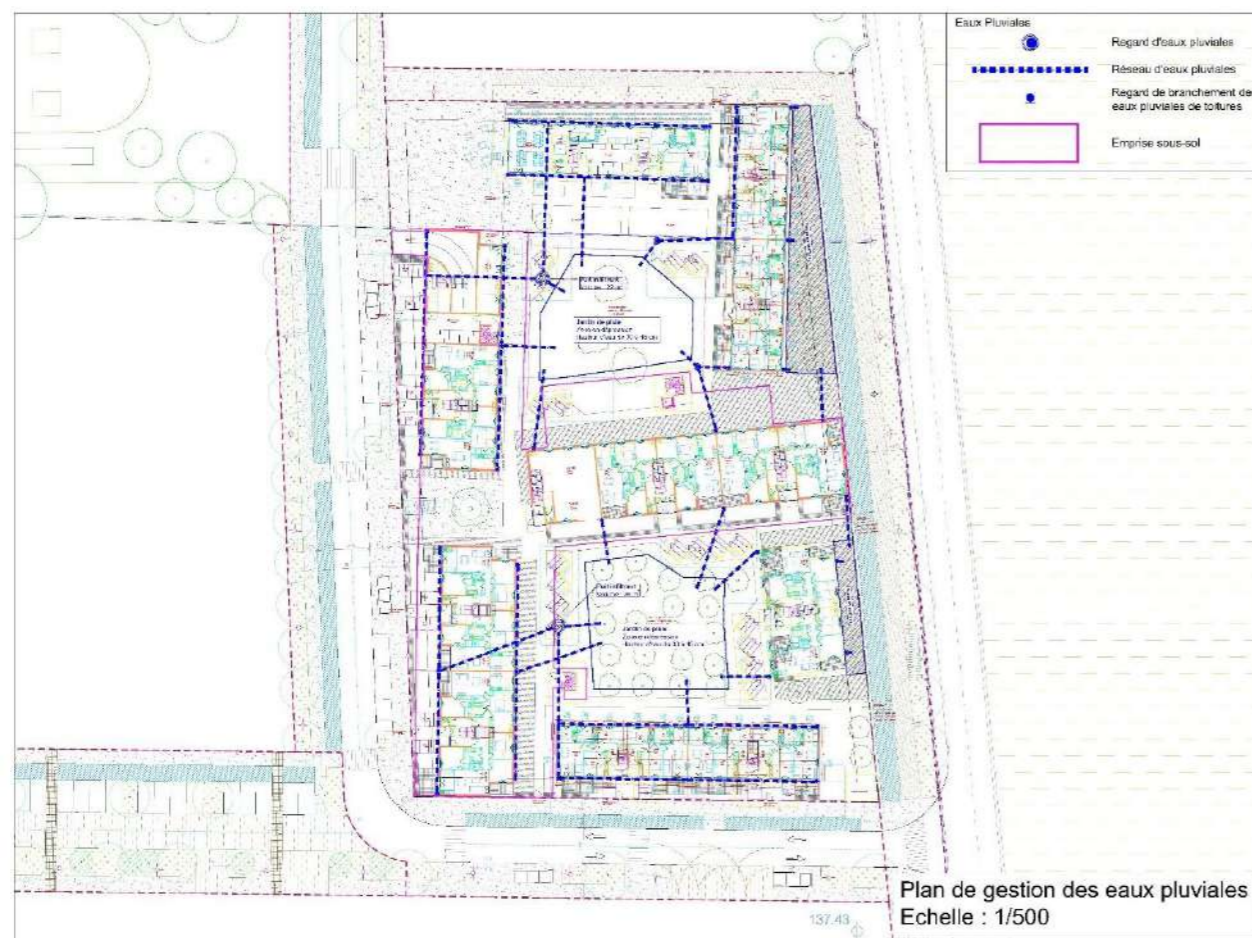
Source : I3F

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Sur le projet, une méthode double de gestion des eaux pluviales est proposée :

- ▶ **Mise en place de puits infiltrants sur 2 emplacements de la parcelle.** Ces derniers étant proches des bâtiments créés, sont utilisées pour gérer les eaux de ruissellement issues des façades de bâtiments les plus éloignées. Ces puits infiltrants sont raccordés aux jardins de pluie créés par le biais d'un trop-plein.
- ▶ **Mise en place de jardins de pluie sur 2 emplacements de la parcelle.** Ces derniers étant proches des bâtiments créés, sont utilisées pour gérer les eaux de ruissellement issues des bâtiments.
- ▶ **Mise en place de noues en surface sur 2 emplacements de la parcelle.** Ces dernières étant proches des bâtiments créés, sont utilisées pour gérer les eaux de ruissellement issues des bâtiments.

Figure 190 : Plan de gestion des eaux pluviales



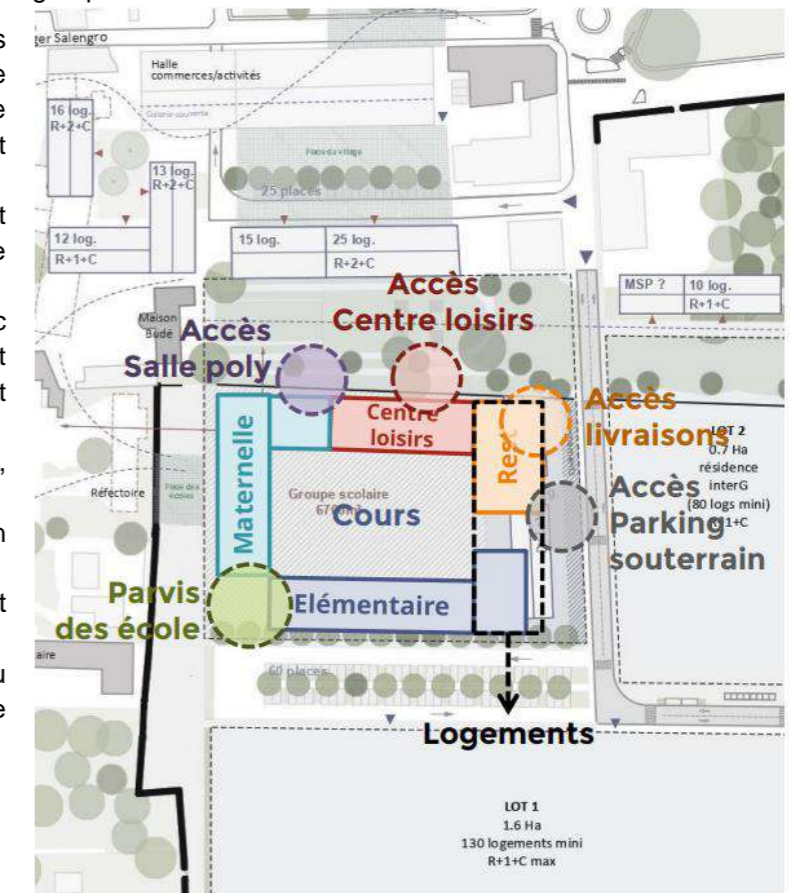
Source : I3F

Dans les espaces verts du projet, seront mis en place des puits infiltrants sur 2 emplacements, avec un volume propre et respectif de 22 m³ et 26 m³. Ces puits infiltrants sont raccordés aux jardins de pluie créés par le biais d'un trop-plein. Création de jardins de pluie sur 2 emplacements de la parcelle, avec un volume propre et respectif de 52 m³ et 50 m³. Ainsi que des noues en surface sur 2 emplacements, avec un volume propre et respectif de 8 m³ et 3 m³. L'ensemble de ces ouvrages d'infiltrations répondent à un volume utile de 161 m³ pour la gestion zéro rejet de la vicennale en 5.7 h : eaux de ruissellement issues des bâtiments, des locaux, des toitures en double pente, des espaces verts hors et sur emprise sous-sol et des cheminements à proximité. Le parking souterrain sera équipé d'un séparateur hydrocarbure.

3.2.2.2.1. Lot 4 - Groupe scolaire

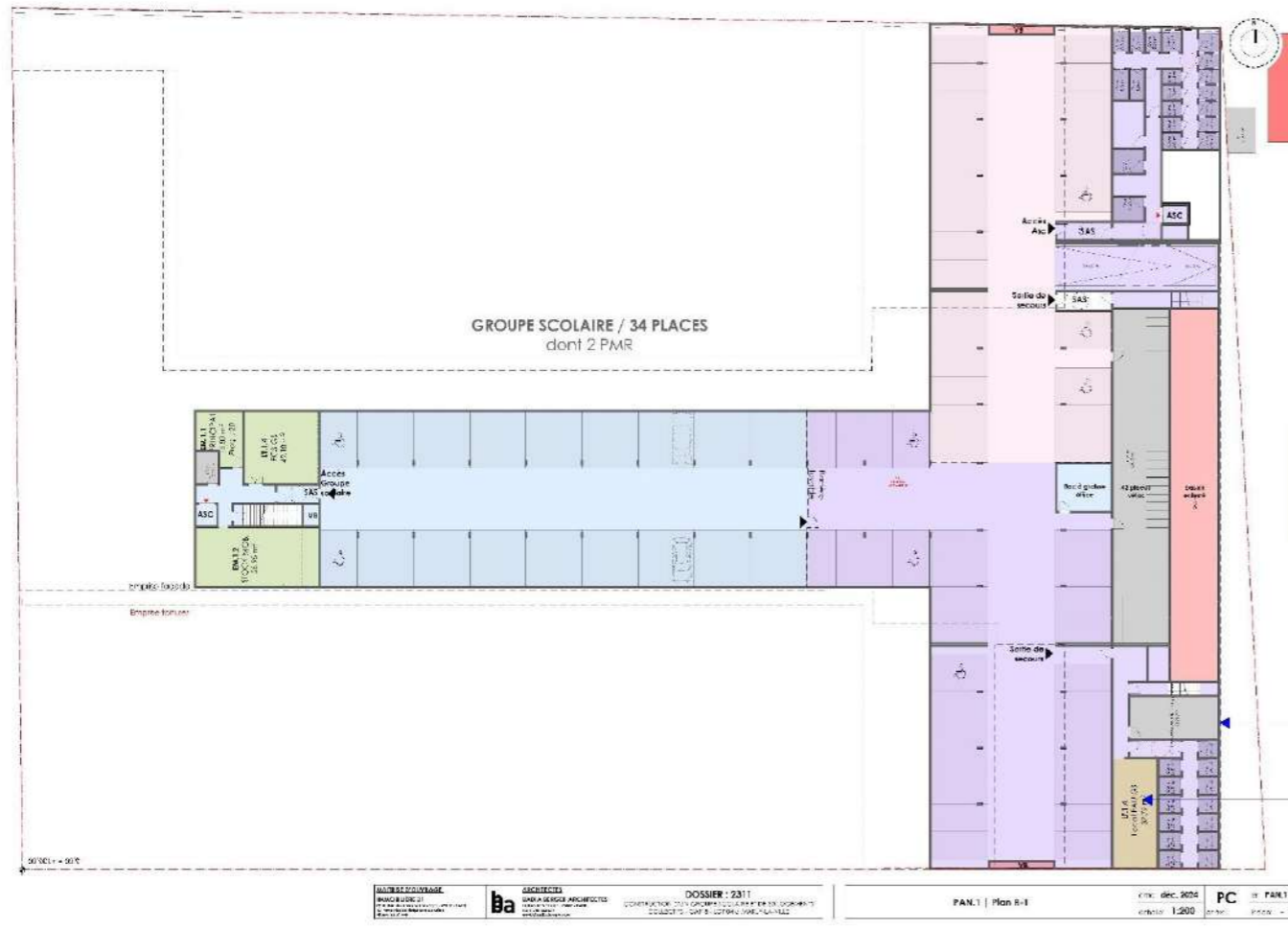
Le principe d'implantation et d'interaction du futur groupe scolaire sur une surface totale de 8 289 m² est le suivant :

- ▶ Un **parvis commun** entre élémentaires et maternelles, positionné en lien avec le cheminement des écoliers, sur un axe sécurisé, piéton/ mode doux valorisant les usages sur le centre-ville.
- ▶ Un **accès indépendant** permettant d'accéder par l'extérieur à la salle polyvalente sans rentrer dans l'école
- ▶ Un **accès centre de loisirs** en lien avec le jardin historique, créant du lien et permettant un fonctionnement indépendant du centre de loisirs
- ▶ Un **accès logistique** pour les livraisons, à proximité de la voirie
- ▶ Les **cours maternelle / élémentaire** en cœur d'îlot pour sécuriser ces espaces
- ▶ Un **parking souterrain** dont l'accès est à proximité de la voirie
- ▶ Les **logements** en surplomb du restaurant et d'une partie de l'élémentaire



La programmation du groupe scolaire sera la suivante :

Figure 191 : Plan du groupe scolaire – R-1



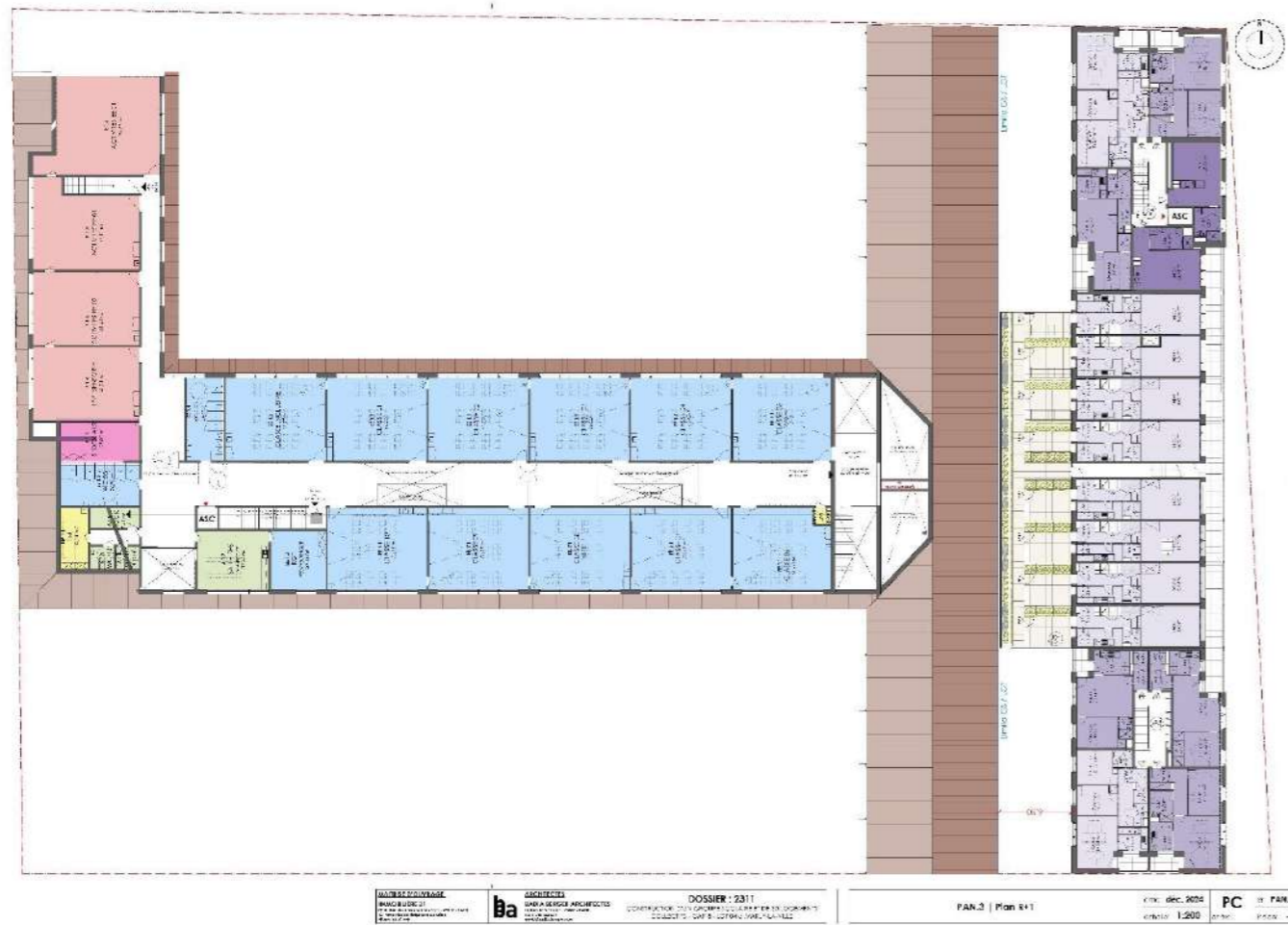
Source : I3F, 2025

Figure 192 : Plan du groupe scolaire – RDC



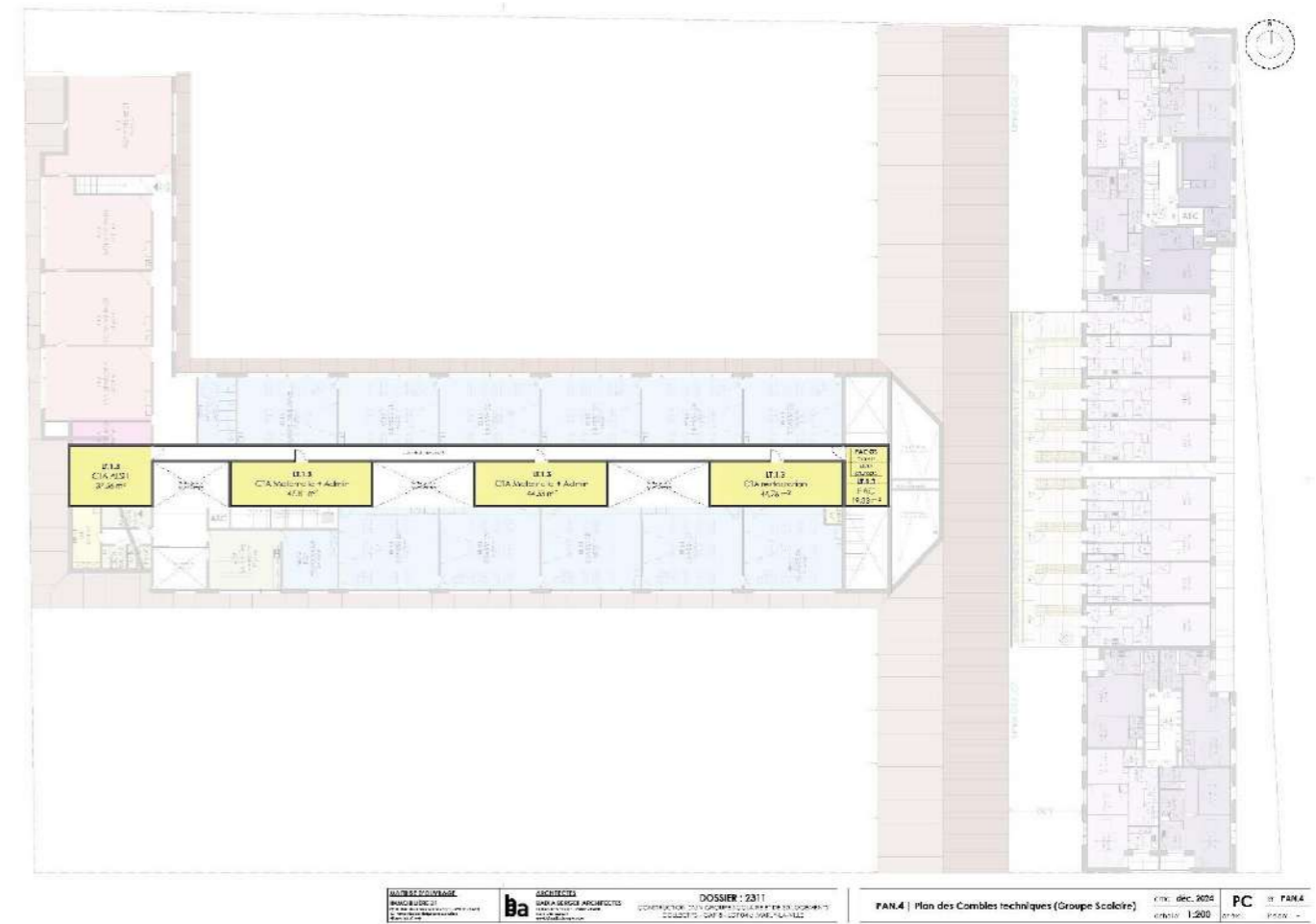
Source : I3F, 2025

Figure 193 : Plan du groupe scolaire – R+1



Source : I3F, 2025

Figure 194 : Plan du groupe scolaire – Combles



Source : I3F, 2025

GRUPE SCOALIRE

Le groupe scolaire, comprenant un pôle élémentaire de 11 classes dont 1 classe inclusive, un pôle école maternelle de 6 classes, un pôle ALSH, un pôle restauration scolaire en liaison froide, un espace d'accueil et d'administration, des locaux techniques et logistiques et des espaces extérieures :

- ▶ RE réglementaire à la date de dépôt du permis de construire
- ▶ Mode construction hors site, par conséquent des solutions préfabriquées en usine ou en atelier, intégrant un maximum de corps d'états et visant à optimiser les travaux sur site
- ▶ 1% du montant des travaux dédié au réemploi
- ▶ 30% des besoins en chauffage et/ou Eau Chaude Sanitaire couverts par des ENR

DES SALLES OUVERTES SUR L'EXTERIEURS :

- ▶ salle polyvalente

CENTRE DE LOISIRS

- ▶ Toutes les salles en RDC
- ▶ Un accès indépendant

PARKING SOUTERRAIN

- ▶ 30 places pour les logements et 33 places pour le personnel de l'école d'une manière optimisée
- ▶ Une rampe commune qui donne sur 2 poches sécurisées et fermées
- ▶ Des issues de secours qui donnent sur l'espace public

LOGEMENTS :

- ▶ 30 logements représentant une SHAB minimum de 1 455 m² :
- ▶ RE 2020 seuil 2025
- ▶ Mode construction hors site, par conséquent des solutions préfabriquées en usine ou en atelier, intégrant un maximum de corps d'états et visant à optimiser les travaux sur site
- ▶ Certification NF Habitat HQE profil entrée
- ▶ 1% du montant des travaux dédié au réemploi
- ▶ 30% des besoins en chauffage et/ou Eau Chaude Sanitaire couverts par des ENR
- ▶ Fondamentaux 3F climat

Les surfaces des différents locaux du groupe scolaire sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Périmètre d'intervention	Ancienne nomenclature	Surface de terrain (m ²)	Surface Activité SU (m ²)	Surface logements SDP (m ²)	Nombre de logements		Nombre de places de stationnement	dont en extérieur
Lot 04 – 30 logements Groupe Scolaire	Lot 03	8 289	0	1 614	0		30	0
Lot 04 – Groupe Scolaire	Lot 03		3 061	0	30	LLS	35	0

4. Concertation

Dans le cadre de son développement urbain, après l'opération « Fermes Sud », la commune de MARLY LA VILLE a engagé la mise en œuvre d'une opération à vocation de logements sur une partie du secteur dit « Le Haras » dans le respect :

- ▶ de ses obligations en matière de réalisation de logements sociaux dont, précisément, l'obligation pour la commune de déposer d'ici la fin de l'année 2019 un Permis de Construire comprenant environ 115 logements sociaux ;
- ▶ des objectifs définis par les orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable du Plan Local d'Urbanisme approuvé en 2013 :

<p>PRÉSERVER l'identité « rurale moderne » de Marly, les qualités paysagères et environnementales</p>	<p>AGIR pour une meilleure répartition des flux sur le territoire et une amélioration de l'offre alternative à l'automobile transports collectifs, piétons, vélos)</p>	<p>ASSURER la redynamisation du village, dans le respect des équilibres économiques, environnementaux et sociaux</p>
--	---	---

La commune de Marly-La-Ville et la communauté d'agglomération Roissy-Pays-de-France en liaison avec l'Etablissement Public Foncier d'Île-de-France qui porte l'ensemble du foncier de l'ancien haras (30,5ha) ont organisé en mai 2018 une consultation d'opérateurs visant à susciter l'émergence d'un projet urbain de qualité qui réponde aux objectifs suivants :

- ▶ Permettre un développement maîtrisé de l'urbanisation, avec une variété de formes urbaines et l'aménagement d'importantes surfaces en espaces verts ou naturels support du développement de la biodiversité ;
- ▶ Préserver et valoriser le cadre de vie : préserver la structure, la qualité et dynamisme du village, mettre en valeur le patrimoine paysager et architectural historique communal ;
- ▶ Offrir des espaces publics pertinents, lieux de vie pour les habitants ;
- ▶ Améliorer les déplacements : développer les liaisons douces et contribuer à l'amélioration des déplacements automobiles.

Le Conseil Municipal de Marly-la-Ville, par la délibération du 18 décembre 2018, a chargé la société FONCIM PROMOTION, lauréate de la consultation de promoteurs, d'organiser une concertation avec les habitants tout au long de l'élaboration de son projet.

Cette concertation s'est inscrite dans le cadre de l'article L.300-2 du code de l'urbanisme.

Il a également confié, par convention, au conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement du Val d'Oise, une mission d'assistance pour animer l'ensemble de la concertation.

Le déroulement de la concertation a été le suivant :

- ▶ 1ÈRE RÉUNION PUBLIQUE DU 17 JANVIER 2019
 - Présentation générale du projet et des partenaires de la ville
 - Présentation du site de l'ancien haras « Passé, présent et devenir »
 - Environ 180 personnes présentes

▶ 2ÈME RÉUNION PUBLIQUE DU 26 JANVIER 2019

- Visite / Découverte partagée du site : « derrière les murs du haras »
- Document / questionnaire à remplir proposé aux participants
 - Environ 140 personnes présentes

▶ 3ÈME RÉUNION PUBLIQUE 21 FEVRIER 2019

- Présentation d'un document retranscrivant l'ensemble des contributions des participants
 - Environ 100 personnes présentes
- Les modalités de recueil des contributions :
 - 27 personnes ont rempli le document / questionnaire et l'ont déposé en mairie
 - 1 personne a déposé une contribution sur le registre électronique de la commune
 - Chacun des accompagnateurs a restitué ce qui l'avait le plus marqué lors de ses échanges avec les personnes qui l'entouraient lors de la visite du site.

▶ 4ÈME RÉUNION PUBLIQUE DU 21 FEVRIER 2019

- Présentation, au regard des contributions des habitants
- Des objectifs, des grandes orientations et des dispositions du PLU sur le secteur de l'OAP5 et ses abords,
- Des premières grandes orientations du projet et d'un premier schéma d'aménagement
 - Environ 50 personnes présentes

▶ 5ÈME RÉUNION PUBLIQUE DU 11 AVRIL 2019

- Présentation d'une première proposition d'aménagement de la 1ère phase du projet au « Lieu-dit du Gué »
 - Environ 50 personnes présentes

Le bilan de la concertation ainsi que la délibération du conseil municipal sont disponibles en annexe de la présente étude.

Sur l'ensemble des thématiques abordées, les demandes des habitants étaient les suivantes :

▶ Accès, circulation et espaces publics

- Prendre en compte les dysfonctionnements actuels de la circulation automobile rue Gabriel Péri et ne pas les déplacer ou les recréer dans le nouveau quartier
- Développer les circulations douces entre le centre-bourg et le nouveau quartier et à l'intérieur de celui-ci
- Offrir de nouveaux espaces publics de qualité qui profitent à l'ensemble des habitants du centre-bourg

▶ Patrimoine, formes urbaines et paysage

- Préserver les vues sur l'ensemble formé par l'église, protégée au titre des monuments historiques, et l'« ancienne maison de Guillaume Budé »
- Maintenir des vues depuis le nouveau quartier sur la partie sud du Haras qui a vocation à accueillir des équipements équestres et de loisirs
- Maintenir des vues sur la plaine agricole, en s'appuyant sur les portions de murs disparues
- Conserver au maximum les murs anciens qui entourent le site tout en ménageant quelques ouvertures
- Conserver les trois grandes haies arborées qui structurent le site

▶ Architecture, implantation, volumétrie, matériaux

- Limiter sur l'ensemble du site la hauteur des nouvelles constructions et plus particulièrement des constructions situées en vis-à-vis des constructions anciennes du village
- S'inspirer du bâti ancien, des formes urbaines et du paysage existant
- S'inspirer des typologies architecturales, urbaines et paysagères du bâti ancien du bourg: maisons de bourg et fermes, cours et jardins, alignements du bâti sur la rue...

▶ Nature et environnement

- Conserver les alignements des arbres en remplaçant les arbres disparus
- Conserver les murs anciens et végétaliser leurs abords, replanter un alignement d'arbres le long de l'ancien mur du haras
- Planter des essences d'arbres et de haies tenant compte du dérèglement climatique et en utilisant des essences locales
- Récupérer les eaux pluviales et s'en servir pour recréer des zones humides
- Créer un quartier véritablement écologique et respectueux de l'environnement, tant en ce qui concerne les constructions que les espaces non bâtis publics et privés qui devront être le plus possible végétalisés

5. Justification du choix du projet

Le pourcentage obligatoire de logements sociaux fixé par l'Etat pour la commune de Marly-la-Ville est de 25 % de son parc de logement. Or les logements sociaux ne représentent plus aujourd'hui que 8,3 % du parc de logement de la commune car la quasi-totalité des logements en accession sociale qui existaient sur son territoire sont aujourd'hui intégrés dans le parc de logements privés. De ce fait, la commune est actuellement soumise à une importante amende au titre de l'article L.302-7 du Code de la Construction et de l'Habitation.

La Préfecture du Val d'Oise a fixé pour les communes du département en déficit, le respect d'un objectif triennal de production de logements sociaux. Dans le cas où la commune ne respecterait pas cet objectif, l'amende due par celle-ci sera très fortement augmentée.

La commune a choisi de réaliser cette future opération de logement dans le secteur de l'ancien Haras qui est propriété de l'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France. Dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé en 2013, ce secteur est classé en zone 1AUh : secteur de projet à vocation d'habitat et fait l'objet d'Orientations d'Aménagement et de Programmation n°5 (OAP n°5).



6. Description des caractéristiques de la phase opérationnelle

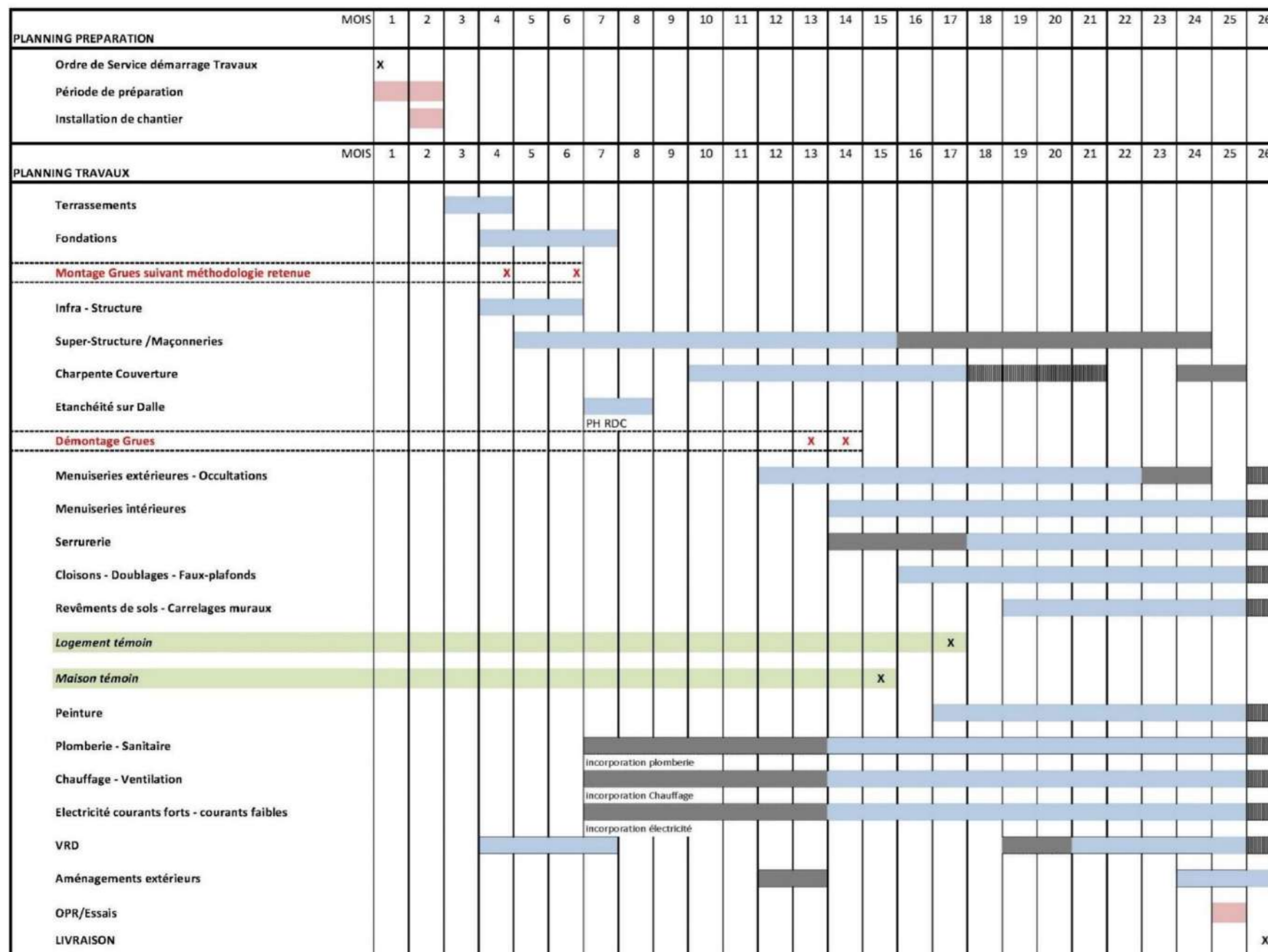
6.1. Description et déroulement des travaux

Une consultation pour missionner une OPCIC (Ordonnancement, Pilotage, Coordination Interchantier) et un REC (Responsable Environnement Chantier) est en cours.

Cette mission a pour vocation de garantir une bonne mise en œuvre et une coordination optimale du chantier et garantir le respect de l'environnement et des mesures de l'étude d'impact

Les travaux se dérouleront sur une seule phase de travaux suivant les plannings présentés ci-dessous et démarreront en juillet 2024. Les chantiers des Lots 01 & 02 seront mutualisés avec une seule entreprise générale. Le planning du lot 1 est le suivant :

-  INTERVENTIONS PARTIELLES
-  INTERVENTION CONTINUE
-  FINITIONS



Le planning du lot 2 est le suivant :

- INTERVENTIONS PARTIELLES
- INTERVENTION CONTINUE
- FINITIONS

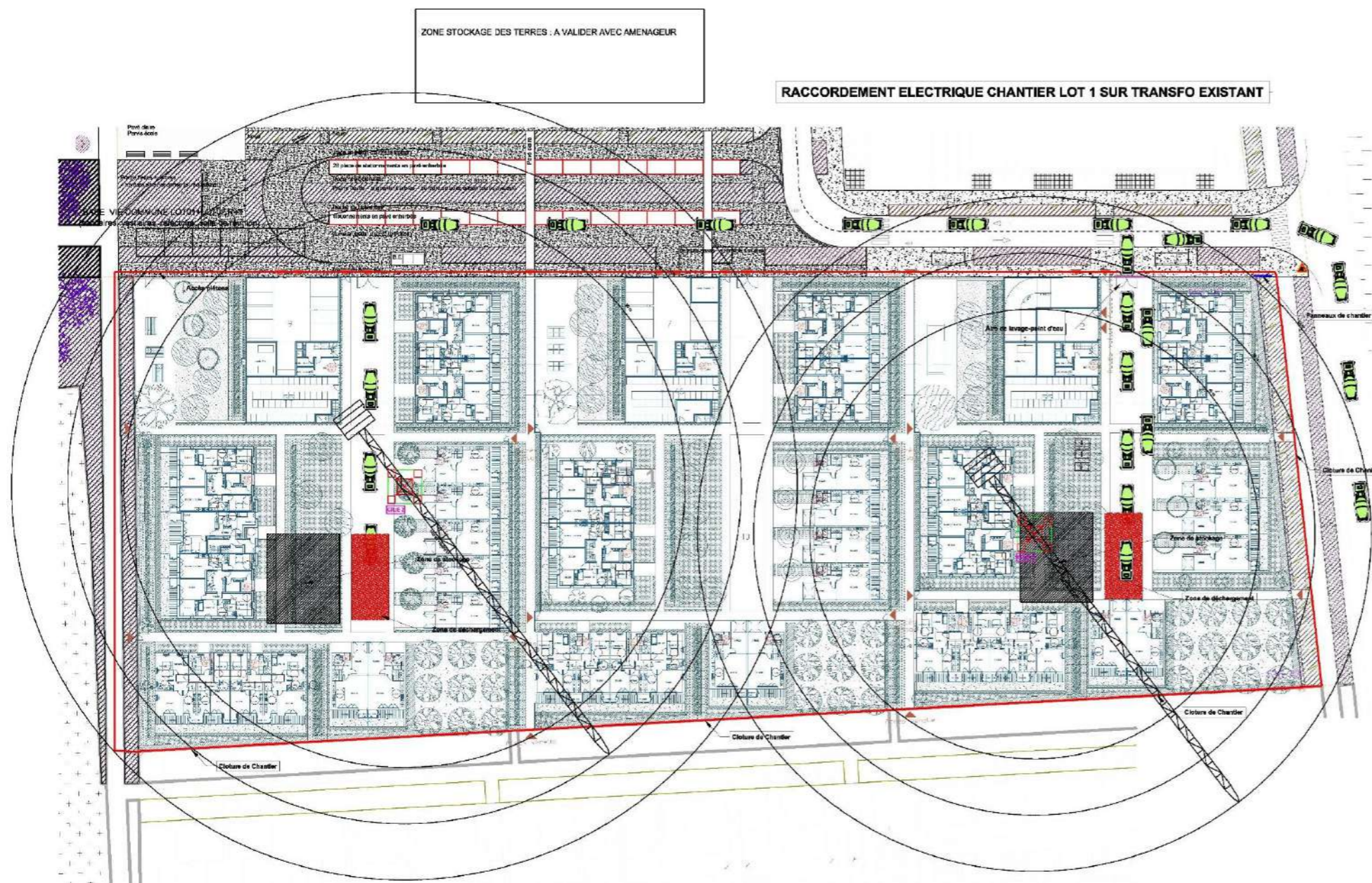
PLANNING PREPARATION	MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ordre de Service démarrage Travaux		X																							
Période de préparation																									
Installation de chantier																									
PLANNING TRAVAUX	MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Terrassements																									
Fondations																									
Montage Grues suivant méthodologie					X		X																		
Infra - Structure																									
Super-Structure /Maçonneries																									
Charpente Couverture																									
Etanchéité sur Dalle																									
PH RDC																									
Démontage Grues																									
Menuiseries extérieures - Occultations																									
Menuiseries intérieures																									
Serrurerie																									
Cloisons - Doublages - Faux-plafonds																									
Revêtements de sols - Carrelages muraux																									
Logement témoin																									
Peinture																									
Plomberie - Sanitaire																									
Chauffage - Ventilation																									
Electricité courants forts - courants faibles																									
VRD																									
Aménagements extérieurs																									
OPR/Essais																									
LIVRAISON																									X

6.2. Plan installation chantier (PIC)

6.2.1. Lot 1

Il a été considéré un accès du chantier depuis une piste à créer sur la future nouvelle voirie. Cet aménagement devra être à charge de l'aménageur. Pour la Base Vie, il est proposé une base vie commune avec le lot 01 à implanter sur la zone de l'aménageur. La position exacte devra être déterminée suivant ses recommandations. De même le stockage des terres saines pourra se faire sur la parcelle du lot 03 suivant le planning de l'opération ou sur une zone mise à disposition de l'aménageur. Le principe est d'avoir 2 Grues, une de 60 mètres de flèches et une de 70 mètres.

Figure 195 : PIC du lot 1

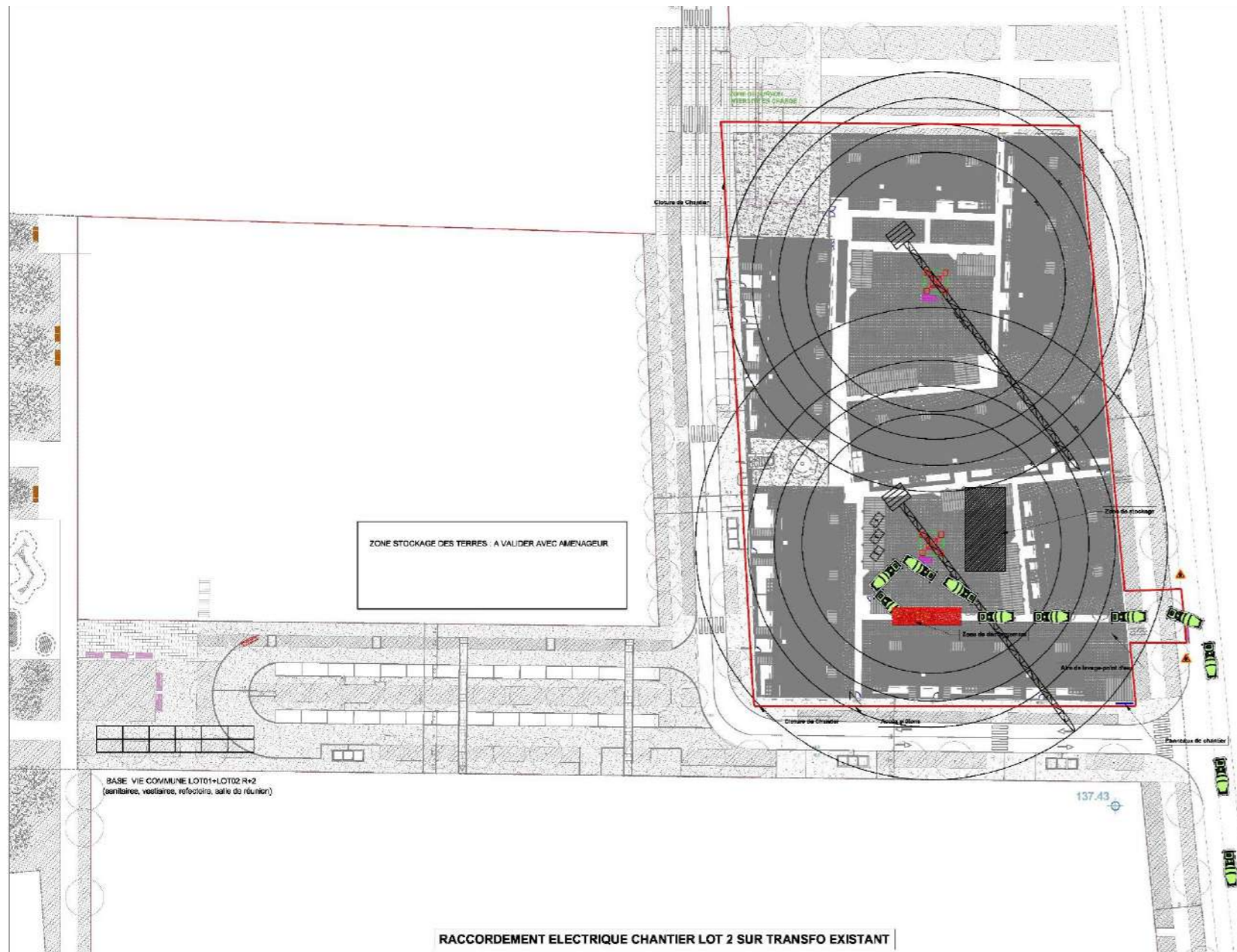


Source : I3f

6.2.1. Lot 2

Nous avons considéré un accès du chantier depuis le Chemin des peupliers au droit des parties endommagées et nouvelles du mur de clôture existant. Pour la Base Vie, nous proposons une base vie commune avec le lot 01 à implanter sur la zone de l'aménageur. La position exacte devra être déterminée suivant ses recommandations. De même le stockage des terres saines pourra se faire sur la parcelle du lot 03 suivant le planning de l'opération ou sur une zone mise à disposition de l'aménageur. Le principe est d'avoir 2 Grues, une de 40mètres de flèches et une de 45 mètres.

Figure 196 : PIC du lot 2



Source : I3f

6.3. Demande et utilisation de l'énergie

6.3.1. En phase travaux

La phase travaux occasionnera une consommation d'énergie :

- ▶ Consommation de carburant pour le fonctionnement des engins de travaux ou encore les poids lourds, cette consommation sera limitée notamment via les mesures présentées dans le Volet 2 : Impacts et Mesures ;
- ▶ Consommation électrique pour les bases vies.

6.3.2. En phase exploitation

Les besoins du projet en matière d'énergie primaire seront nécessaires pour :

- ▶ Le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS) ;
- ▶ L'éclairage et les systèmes de ventilation.

L'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables a permis d'établir une estimation des consommations du projet en MWh_{ep}/an :

Figure 197 : Consommation d'énergie primaire en MWh

	Total (MWh)
Chauffage	1 062
ECS	993
Eclairage	392
Auxiliaires	348
Electricité spécifique	2 436
Total	5 231

6.4. Nature et quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisées

6.4.1. En phase travaux

De nombreux matériaux seront nécessaires pour la construction des nouveaux bâtiments, pour la réhabilitation des tours, les interventions sur les équipements publics et pour l'aménagement des espaces publics.

En amont du chantier :

- ▶ Un **SOGED (Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets)** devra être réalisé par chaque entreprise. Il devra indiquer les types de déchets, les quantitatifs de déchets, les filières de valorisation envisagées et les espaces de tri sur le chantier. Le SOGED devra également indiquer les matériaux à réemployer, les prescriptions en termes de déconstruction sélective, dépose, conditionnement et stockage. Il devra aussi préciser les filières de réemploi et anticiper la logistique liée au réemploi sur le chantier (dépose sélective de certains matériaux, espaces de stockage et reconditionnement prévus...);
- ▶ Pendant la préparation du chantier, le titulaire travaux devra fournir une version estimative des **tableaux de suivi de réemploi flux entrants et sortants** (à faire valider par l'équipe de maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage).

En phase chantier :

- ▶ Le **SOGED** devra être **mis à jour** au fur et à mesure pour correspondre à la réalité du chantier ;
- ▶ Le **tri des 7 flux de déchets** (conformément à la loi AGEC de 2020) sera rendu obligatoire sur le chantier dans le cadre de la REP (Responsabilité Elargie au Producteur) ;
- ▶ Les **entreprises seront sensibilisées** sur le chantier au **tri des déchets**, les précautions à prendre concernant les matériaux destinés au **réemploi**, et à la logistique permettant de limiter les **nuisances liées au transport** et aux flux de déchets et matériaux qui devront être optimisés dans un objectif double de minimisation des nuisances pour les riverains et de l'empreinte carbone des transports.
- ▶ Un **suivi sur les flux de déchets, de matériaux, déblais et de terres excavées sera réalisé** en phase chantier. Ce suivi impliquera la mise à jour de différents tableaux qui seront mis à l'ordre du jour régulièrement lors des réunions de chantier ;
- ▶ Le suivi de ces flux de matériaux, déchets, déblais et terres excavées devra se faire notamment en respectant la **réglementation en vigueur sur les déchets** ainsi que les **obligations en matière de traçabilité** :
 - Sur les terres et déblais :
 - Sur les volumes des terres excavées issues (ou utilisées) supérieures à 500 m³ : les données constitutives devront être transmises par voie électronique au **registre national des déchets, terres excavées et sédiments (RNDTS)** ;
 - En complément de cette obligation réglementaire, un **tableau de suivi de l'évacuation des déblais** y compris par voie fluviale sera actualisé.
 - Sur les matériaux de réemploi :
 - Des tableaux et fiches de suivi des produits, équipements et matériaux destinés au réemploi (flux entrants et sortants) seront actualisés ;
 - **Tableau global de suivi des matériaux utilisés** (renseignant la part de réemploi en volume (%) et en montant travaux (%)) ;
 - **Tableau des matériaux de réemploi** : « matériaux entrants » et « matériaux sortants » ;

- Suivi via des **fiches de suivi pour les matériaux à réemployer** ex situ pour assurer la traçabilité (information sur les matériaux, sur l'émetteur, le repreneur etc).

■ Sur les déchets :

- Respect de la réglementation déchets et des obligations de suivi notamment pour les déchets dangereux : bordereau électronique à émettre sur track déchets (BDSS).

6.4.2. En phase exploitation

Au terme du réaménagement du quartier, le fonctionnement de celui-ci ne nécessitera pas l'utilisation de matériaux ou ressources naturelles.

6.5. Estimations des types et des quantités de résidus et émissions attendus

6.5.1. En phase travaux

Les résidus et émissions attendus sont les suivants :

- ▶ Les émissions sonores ;
- ▶ La génération de vibrations ;
- ▶ Les émissions de polluants atmosphériques ;
- ▶ La production de déchets.

Emissions sonores

Les nuisances sonores engendrées pendant les périodes de travaux pourront être de plusieurs natures :

- ▶ Le bruit généré par le trafic induit des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ;
- ▶ Les bruits générés par les engins de travaux publics (engins de déconstruction, engins de terrassement, etc.) et celui des avertisseurs sonores (radars de recul) ;
- ▶ Les bruits de moteurs compresseurs, groupes électrogènes, etc. ;
- ▶ Les bruits générés par les matériels utilisés dans le domaine du bâtiment (bétonnière, tronçonneuses, etc.)

Vibrations

Les origines des vibrations liées au projet en phase travaux sont généralement identiques à celles générant des émissions sonores.

En l'occurrence, les opérations et travaux pouvant être à l'origine de phénomènes vibratoires seront principalement liés à la construction des engins et poids-lourds, au fonctionnement d'engins pour la déconstruction des bâtiments.

Emissions de polluants atmosphériques

Les travaux d'aménagement seront principalement à l'origine des émissions atmosphériques suivantes :

- ▶ Les poussières lors des phases de déconstruction des bâtiments et lors des phases de terrassement ;
- ▶ Les gaz (principalement oxydes d'azote, monoxyde de carbone, composés organiques volatils) et les particules issues des échappements des poids-lourds et des engins de travaux, notamment les rotations de camions utilisés pour excaver les terres.

Volume de déblais / Remblais

Le volume des déblais / remblais estimés suivant plan Pré PC sont les suivants :

	Lot 1	Lot 2
Volume total de terrassement	14 145 m³	9 927 m³
Volume de remblais	2 800 m³	1 985 m³
Evacuation des terres à la décharge	11 368 m³	7 941 m³

6.5.2. En phase exploitation

A terme, lorsque les aménagements seront achevés, la nature des émissions et résidus liés au fonctionnement du quartier ne différeront pas des émissions et résidus actuels :

- ▶ Les émissions atmosphériques dues au chauffage des bâtiments, à la circulation des véhicules (augmentation relative modérée estimée à environ 7%) ;
- ▶ Les émissions lumineuses produites par l'éclairage public et les bâtiments, cependant du fait du milieu urbain et de la pollution lumineuse déjà présente ces émissions seront peu quantitatives ;
- ▶ Les eaux, notamment usées et d'assainissement ;
- ▶ Les déchets : ce seront des ménagers issus des logements, commerces équipements notamment de santé déjà produits par le site existant.

Par ailleurs, le projet ne sera ni source de vibrations, ni source de radiation, ni source de pollution (hors accidents).

Ces émissions sont notamment traitées et précisées dans le Volet Impacts et Mesures (Flux d'énergies et de matière et risques et nuisances).

Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet et mesures envisagées

1. Préambule : cadre méthodologique

Ce chapitre propose, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet immobilier sur l'environnement et d'apporter des mesures destinées à les éviter, réduire ou les compenser par des réponses adaptées.

Ce chapitre présente :

- ▶ Les impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement,
- ▶ Et s'il y a lieu, les mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du parti d'aménagement sur l'environnement.

1.1. Analyse des effets

Les **effets directs** sont directement liés à l'opération elle-même, à sa création et à son exploitation. Les **effets indirects** sont des conséquences, et résultent généralement de mesures de correction des effets directs, c'est-à-dire qui proviennent d'aménagements accompagnant l'opération, mais dont la consistance n'est pas exclusivement liée à l'opération.

Les **effets permanents** correspondent à des effets irréversibles. En revanche, les **effets temporaires** sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux. Une législation particulière encadre les travaux afin de protéger l'environnement durant cette phase.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**. Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon 4 niveaux :

Effet nul	Absence d'incidence de la part du projet : <ul style="list-style-type: none"> ■ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur, ■ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Effet faible	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte partielle et faible de valeur, ■ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur, ■ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation
Effet moyen	Effet de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte partielle et moyenne de valeur, ■ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur, ■ Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation
Effet fort	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Une perte totale de valeur, ■ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur, ■ La création d'une préoccupation, ■ La disparition totale d'une préoccupation, ■ Une forte augmentation d'une préoccupation.

1.2. Évaluation des impacts du projet

Les incidences sont ensuite définies en croisant les effets et les niveaux d'enjeux définis dans le cadre de la description de l'état actuel de l'environnement, à partir de la matrice d'identification des incidences (ou effet) suivante :

Incidence Enjeu	Incidence positive	Incidence nulle	Incidence très faible	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact positif	Impact nul	Impact très faible	Impact faible	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort	Impact très fort

Un tableau récapitulatif conclut chaque thématique sur l'analyse des effets et l'évaluation des incidences, avant la mise en place de mesures (**impact initial**) et après leur mise en œuvre (**impact résiduel**). Il prendra la forme suivante :

Enjeu \ Effet	Niveau d'effet négatif ou positif	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect	Permanent				
Niveau d'enjeu	Niveau d'impact initial ou résiduel négatif ou positif	X		X		X	

1.3. Définition des mesures

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine Éviter Réduire Compenser (ERC) a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- ▶ **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- ▶ **Les mesures de réduction** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- ▶ **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- ▶ **Les mesures de suivi** qui interviennent pour suivre l'application d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation, en phase chantier comme en phase exploitation, et en assurer sa bonne marche ;
- ▶ **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- ▶ E : mesure d'évitement ;
- ▶ R : mesure de réduction ;
- ▶ C : mesure de compensation ;
- ▶ S : mesure de suivi ;
- ▶ A : mesure d'accompagnement.

2. Effets temporaires sur l'environnement et mesures en phase travaux

Les travaux impactent principalement le périmètre opérationnel du projet. Les impacts et mesures sont donc traités à ce niveau. Toutefois, certains peuvent avoir une diffusion plus large. Au cas par cas, ils seront signalés pour une anticipation en lien avec la réalisation du programme.

La période de chantier est provisoire mais les impacts qui s'y rattachent, bien que temporaires, entraînent un certain nombre de perturbations.

2.1. Milieu physique

2.1.1. Climat

IMPACT INITIAL

Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. En revanche, les flux de matières, matériaux, main d'œuvre, l'usage des engins dégageront des émissions de CO₂, qui pourront avoir un impact sur le réchauffement climatique au niveau global.

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct Indirect		Temporaire Permanent			Court/Moyen/Long terme			
Enjeu faible		Impact initial moyen		X		X				X	X	

R1 – Limiter les émissions de CO₂ dans l'atmosphère dus au chantier

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire l'impact de la circulation du chantier sur les émissions de gaz à effet de serre.

Description de la mesure

Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises. La terre végétale décapée sera stockée sur place et réutilisée dans la mesure du possible, limitant ainsi les déplacements inutiles et les émissions de gaz à effet de serre liées.

De plus, les véhicules de chantier devront respecter les normes en vigueur en matière d'émissions de GES. Une consigne d'arrêt des moteurs sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettront de réduire les émissions de CO₂ dans l'atmosphère par l'activité du chantier. Une fois les travaux achevés, les émissions s'arrêteront.

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme			
Enjeu faible		Impact résiduel faible		X		X			X	X	

2.1.2. Topographie et déblais

IMPACT INITIAL

Avec un dénivelé de près de 8 m NGF orienté Nord/Sud et un dénivelé de près de 4 m NGF orienté Ouest/Est, la topographie du site ne présente pas d'enjeu particulier.

- **Une attention particulière sera apportée au nivellement du lot 1.** Ce dénivelé d'environ 2m peut permettre une réflexion sur des logements en demi-niveau et des jardins partagés sur différents plans, tout en intégrant les normes PMR. Le stationnement en sous-sol peut être semi enterré, pour éviter les déplacements de terre, en s'inscrivant dans la topographie du site.

Les impacts de la période de travaux sur le milieu physique sont essentiellement liés aux phases de terrassement qui induiront des mouvements de terre, en partie conditionnés par la topographie. Les phases de terrassement s'accompagneront de la constitution de **stockages temporaires de matériaux**, lesquels pourront ponctuellement et temporairement **générer des modifications de la topographie locale**.

Selon le PLU, 3/4 des stationnements seront obligatoirement réalisés en sous-sol ou intégrés à la construction. Des parkings seront situés sous les logements collectif sur un niveau enterré pour les lots 1 et 2.

Les principales excavations de terre proviendront donc de ces parkings ainsi que des fondations. **Cet impact ne peut donc être ni évité ni fortement réduit.** Le chantier veillera néanmoins à **une gestion optimale et précautionneuse des matériaux issus des déblais/remblais**, notamment afin de limiter les déblais.

La pente moyenne du terrain est de l'ordre de 2% du Nord vers le Sud avec localement sur la frange Ouest de l'opération des pentes allant jusqu'à 6,5%. Le principe adopté pour la gestion des eaux pluviales consiste à collecter les eaux de manière superficielle sur l'ensemble de l'opération, aussi bien sur les futures parcelles privées que sur le domaine public. Pour ce faire, le **strict respect du nivellement altimétrique est indispensable**, la collecte et le transport des eaux de ruissellement suivront donc obligatoirement le point bas fixé dans le projet de nivellement.

Pour rappel, le volume des déblais / remblais estimés suivant plan Pré PC sont les suivants :

	Lot 1	Lot 2
Volume total de terrassement	14 145 m³	9 927 m³
Volume de remblais	2 800 m³	1 985 m³
Evacuation des terres à la décharge	11 368 m³	7 941 m³

Les travaux de terrassements VRD seront les suivants :

► **Terrassements généraux en déblais**

Mise à niveau des fonds de forme des espaces extérieurs (hors zone bâtiment). Les talus seront réglés en phase provisoire selon les préconisations du rapport géotechnique et l'on veillera à interdire toute surcharge en tête de ces derniers. L'entrepreneur doit prévoir leur protection ci-nécessaire en phase provisoire (mise en œuvre d'un polyane). L'entrepreneur fera son affaire des purges nécessaires en vue de l'établissement des plate-formes, exemptes de matériaux impropres à une bonne tenue. Le captage de nappes aquifères éventuelles fait également parti des prestations. L'entrepreneur doit le prévoir dans son prix de terrassements. Les arases de terrassements seront réglées suivant les niveaux indiqués sur le plan de nivellement moins les épaisseurs de constitutions. Les fonds de forme seront compactés avant toute mise en œuvre de matériaux de constitution.

► **Terrassements généraux en remblais**

Les remblais nécessaires à la mise à niveau des fonds de forme de toutes les zones minérales seront constitués de matériaux d'apport de type grave 0/40. Les remblais nécessaires à la mise à niveau des fonds de forme des zones d'espaces verts proviendront des terres de déblais après avoir trié toutes les terres impropres telles que argiles et gros cailloux calcaires. Les remblais seront mis en œuvre par couches successives de 0,30 m maximum, chaque couche étant compactée soigneusement de manière à réaliser une compacité égale à 95% du PROCTOR Normal.

La topographie existante ne présente pas d'enjeu pour le projet.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu faible	Impact initial faible	X		X		X		

R2 – Optimiser les déblais/remblais et mutualiser avec des chantiers tiers

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'optimiser la gestion des matériaux à plus grande échelle.

Description de la mesure

Optimisation

En phase travaux, lors des terrassements, les mesures habituelles à tout chantier de travaux publics seront prises et notamment la gestion optimale et précautionneuse des matériaux issus des déblais/remblais. Le projet visera ainsi à limiter au maximum les déblais, notamment en estimant finement le décapage des sols à réaliser. Les volumes de terres à sortir (nivellement, cubage) seront estimés finement afin de préciser le surcoût lié à la dépollution dans le bilan financier le cas échéant. En effet, il appartient à la maîtrise d'ouvrage de faire réaliser, à ses frais et sous sa responsabilité, sa propre évaluation complète du coût d'évacuation des terres en filières adaptées, pour les besoins du projet précis envisagé.

Les déblais seront transportés par camions jusqu'aux lieux de décharge. La gestion des déblais tiendra compte des sites de stockage potentiels, de leur proximité avec le projet et des volumes de stockage disponibles au moment de la réalisation des travaux. Le Maître d'Ouvrage se renseignera auprès des partenaires sur les solutions possibles pour optimiser les trajets vers les sites d'évacuation des terres polluées.

Mutualisation

Dans la mesure du possible, une partie des déblais issus du projet de l'ensemble immobilier pourront être réutilisés sur les chantiers avoisinants ou directement sur site (au droit des espaces verts, sous les bâtiments ou pour les aménagements routiers. En effet, afin d'optimiser la gestion des matériaux excédentaires et déficitaires à une échelle plus large que celle du projet, une logique de mutualisation des chantiers est à mettre en place.

Pour cela, le Maître d'Ouvrage devra communiquer et se coordonner avec les différents constructeurs des projets alentours. Le Maître d'Ouvrage se fera aider du terrassier retenu pour le projet, qui lui communiquera les opportunités de mutualisation qui se présenteront.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettront de réduire les effets, et donc les impacts, sur les matériaux excavés en cherchant à mutualiser au maximum les déblais et remblais à l'échelle des projets du secteur (sous réserve que l'état sanitaire des terres soit compatible avec la destination).

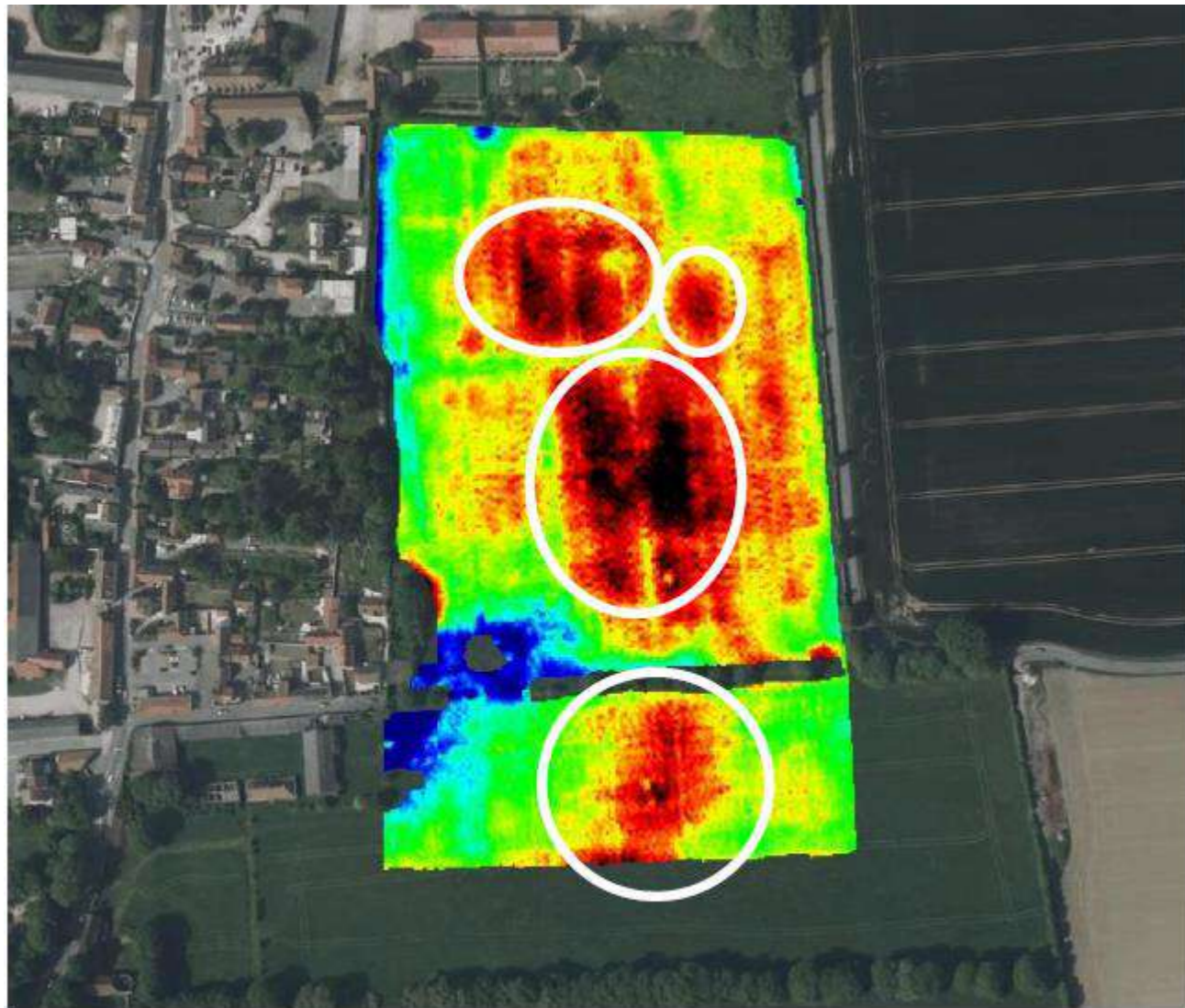
Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu faible	Impact résiduel faible	X		X		X		

2.1.3. Géologie

IMPACT INITIAL

Une étude géophysique a été réalisée par GEOCARTA sur près de 8ha du site d'étude afin de relever les indices de cavités, en cartographiant le sous-sol sur les six premiers mètres. Les résultats de cette étude ont permis de mettre en évidence différentes anomalies géophysiques ayant des origines différentes : géologique ou anthropologique. Au total, quatre zones présentant un aléa cavité probable ont été relevées. Celles-ci sont présentées sur la figure suivante.

Figure 198 : Carte de résistivité présentant la localisation des anomalies pouvant être associées le plus vraisemblablement à un aléa de type cavité.



Source : GEOCARTA, 2019

La présence de ces anomalies sur le site d'étude a nécessité par conséquent une investigation particulière. Ainsi, à la demande de la SAS FONCIM PROMOTION, une étude géotechnique d'avant-projet a été réalisée pour la création d'un lotissement à Marly la Ville.

Les objectifs de cette étude sont de :

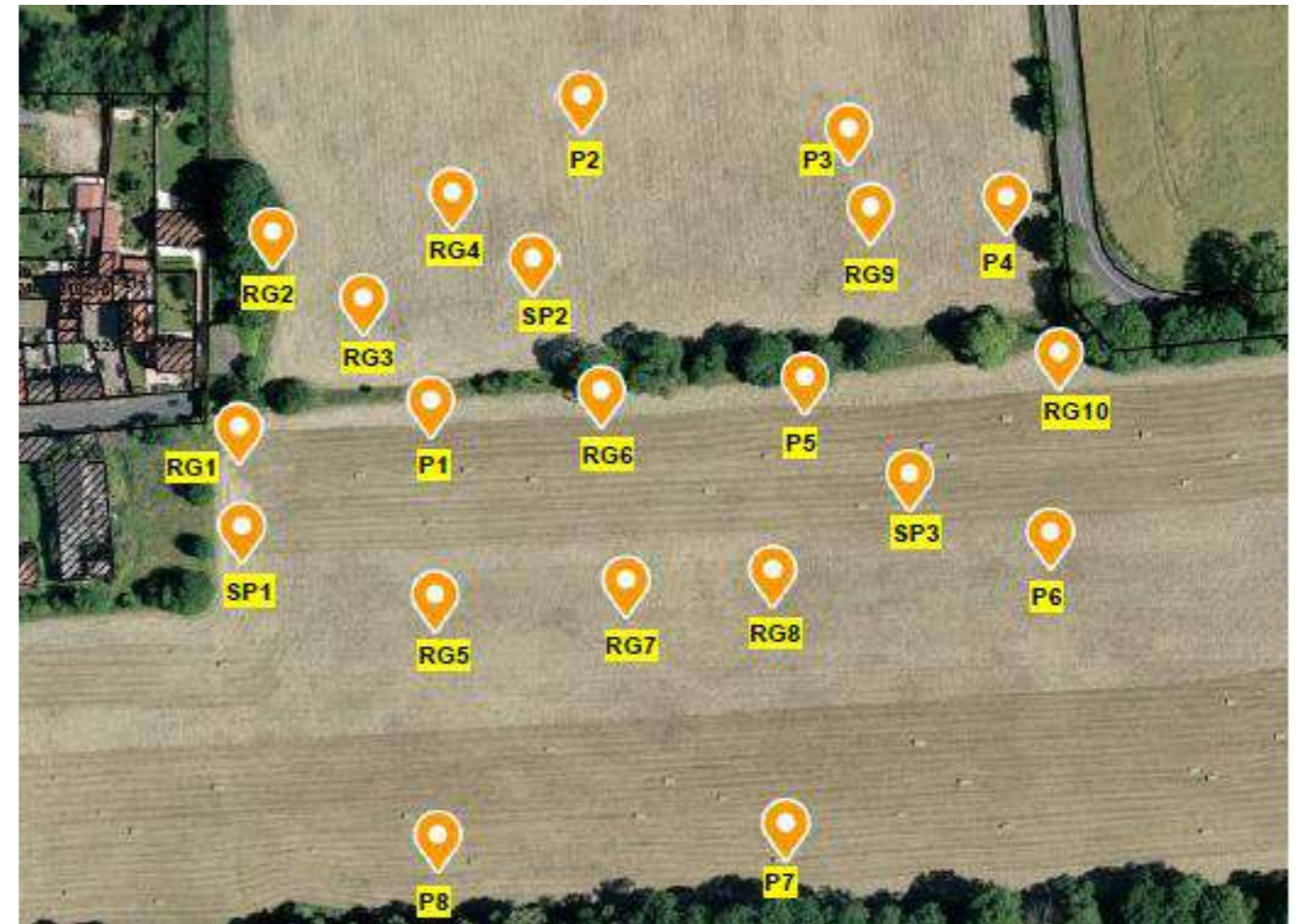
- ▶ Dresser la maquette du contexte géotechnique et hydrologique du site,

- ▶ Fournir une estimation des coefficients de perméabilité des horizons rencontrés,
- ▶ Évaluer les classes de plateformes prévisibles après terrassement et les épaisseurs de couche de forme sous chaussée à envisager,
- ▶ Préciser les solutions envisageables pour le système d'infiltration des eaux pluviales de l'opération,
- ▶ Déterminer les solutions de fondations envisageables pour les futurs ouvrages du lotissement.

A cet effet, il a été réalisé la campagne de sondages suivante :

- ▶ 3 sondages pressiométriques notés SP1 à SP3 descendus à 5 m de profondeur et comportant 3 essais pressiométriques chacun,
- ▶ 10 sondages de reconnaissance géologique à la tarière continue notés RG1 à RG10 et descendus à 3 m de profondeur,
- ▶ 8 sondages de reconnaissance géologique à la tarière continue notés P1 à P8 et descendus à 1,5 m de profondeur et doublés à 3 m de profondeur,
- ▶ 16 essais de perméabilité au droit des sondages P1 à P8.

Figure 199 : Implantations des investigations réalisées par SOLUGEO

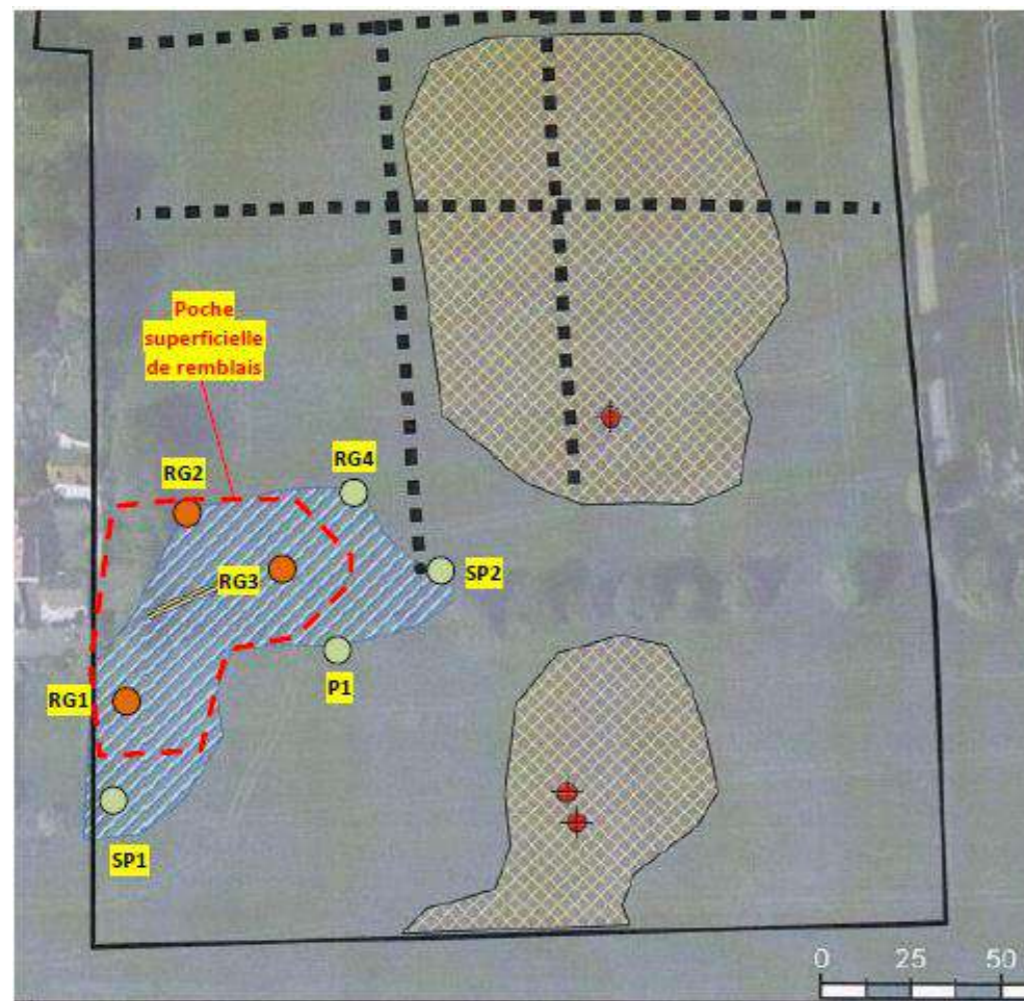


Source : SOLUGEO, 2019

Selon les résultats des sondages, la maquette géotechnique à retenir pour l'ensemble du projet est la suivante :

- ▶ La stratigraphie représentative du terrain se compose d'une couverture de terre végétale d'environ 0,3 à 0,4 m d'épaisseur surmontant directement des limons présents jusqu'à 3 à 4 m de profondeur.
- ▶ Localement, une poche de remblais superficiels de 0,8 à 2,0 m d'épaisseur a été circonscrite à l'Ouest du terrain (cf. Figure 200).
- ▶ En excluant les résultats atypiques du sondage P5, les limons ont une perméabilité globalement très faible à moyenne vers 1,5 m de profondeur (0,4 à 26 mm/h) devenant forte à très forte vers 3 m de profondeur (83 à 7 200 mm/h).
- ▶ Le toit de la nappe phréatique au droit du projet n'est pas susceptible de remonter à faible profondeur en période très humide.
- ▶ Les limons ont une tenue mécanique moyenne à médiocre tandis que le calcaire marneux sous-jacent présente de bonnes caractéristiques mécaniques.

Figure 200 : Emprise de la poche de remblais superficiels localisée sur le site d'étude



Source : SOLUGEO, 2019

Enjeu	Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme	
			Direct	Indirect			
Enjeu faible		Impact initial faible	X		X		X

R3 – Appliquer les principes des études géotechniques G2 réalisées

OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de la mesure est de réduire l'impact sur la géologie des sols, ainsi que de réduire le risque de fragilisation de la stabilité et de la structure des sols et sous-sol.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Conformément à la norme NF P 94-500, il est indispensable de prévoir une étude géotechnique de conception (mission géotechnique G2), spécifique aux projets de construction, afin de déterminer plus précisément les solutions de fondations envisageables ainsi que les tassements théoriques prévisibles.

Ces études ont été réalisées au droit des lot 1 et 2 et sont disponibles en totalité en annexe 7 de la présente étude. Leurs préconisations concernant les principes constructifs seront à respecter dans le cadre du projet, à savoir notamment :

	Lot 1	Lot 2
Mode de fondation	Semelles filantes rigidifiées ancrées dans les argiles limoneuses (faciès n° 2) avec un encastrement minimal de 30 cm.	Semelles filantes rigidifiées ancrées dans les argiles finement sableuses (faciès n° 3) avec un encastrement minimal de 30 cm
Profondeur d'assise	Outre l'encastrement dans l'horizon porteur énoncé ci avant, la profondeur d'assise des fondations devra assurer la mise hors gel avec une fiche minimale de 0,80 m/niveau extérieur fini.	
Terrassement	L'extraction des terrains superficiels remblais et des limons argileux pourra être réalisée par des moyens traditionnels suffisamment puissant. En revanche, l'utilisation de matériels d'extraction de forte puissance et de moyens spécifiques (BRH par exemple...) pourrait être nécessaire en cas d'extraction de blocs indurés. Des dispositions spécifiques devront être prises pour assurer la mise au sec du fond de fouille (drainage, fossé, pompage, etc...), ainsi que la stabilité des talus provisoires (soutènement, pente des talus).	
Disposition constructives	Les fondations seront réalisées selon le respect des normes en vigueur et les Règles de l'Art. Il conviendra d'assurer la protection du fond de fouille vis-à-vis de l'altération avec un bétonnage immédiat après réalisation de la fouille. Un blindage provisoire des fouilles pourra être nécessaire compte tenu de la faible cohésion des terrains superficiels et notamment en présence d'eau. Les terrains non conformes (remblais, poche argileuse, limoneuse ou de moindre consistance) détectés à l'ouverture des fouilles, seront purgés et remplacés par du gros béton coulé à pleine fouille. Le volume nécessaire n'est pas quantifiable à ce stade de l'étude.	
Niveau bas	Il est possible d'envisager les systèmes de planchers suivants : <ul style="list-style-type: none"> ▶ Soit dalle portée avec ou sans vide technique ; ▶ Soit après purge de la terre végétale et de la frange altérée des terrains, réalisation d'un dallage indépendant sur terre-plein de matériaux nobles insensibles à l'eau et de granulométrie continue (type concassé 0/31,5 de classe GTR D2 ou équivalent). Ils seront mis en œuvre et compactés selon les recommandations du GTR 92, et d'une épaisseur minimale de 30 cm (pour les bâtiments avec sous-sol) à 50 cm (pour les bâtiments 	

	sans sous-sol) + géotextile. Ces travaux devront impérativement être réalisés en période climatique favorable. Dans le cas contraire, des aménagements (drainage, traitement, couche de blocage, couche de forme épaisse, etc...) dont le coût n'est pas négligeable, pourront être nécessaires.			
Drainage	<p>Les travaux seront préférentiellement réalisés en période météorologique favorable, par beau temps sec.</p> <p>Pour la partie Sud du lot 1 (sans sous-sol), il conviendra de mettre en œuvre un drainage au niveau des fondations conformément aux prescriptions du DTU20.1. Celui-ci sera constitué par exemple d'un massif drainant emballé dans un géotextile avec à sa base un drain de type routier, relié à un exutoire adapté pérenne.</p> <p>Pour la partie Nord du lot 1 (avec sous-sol), un drainage traditionnel devra être réalisé dans le but d'assurer l'étanchéité des parties enterrées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ en mettant en place un « coin » en matériaux drainants autour de la partie enterrée du bâtiment, avec à sa base un drain relié au réseau d'eaux pluviales ; ▶ en appliquant sur les murs extérieurs un revêtement bitumineux. <p>On veillera à réaliser le drainage avec soin afin de ne pas perturber les conditions hydriques au niveau d'assise des fondations. On pourra par exemple interposer une géomembrane entre la base du drainage et la fondation.</p>	<p>Les travaux seront préférentiellement réalisés en période météorologique favorable, par beau temps sec.</p> <p>Pour la partie Nord et Sud du lot 2 (sans sous-sol), il conviendra de mettre en œuvre un drainage au niveau des fondations conformément aux prescriptions du DTU20.1. Celui-ci sera constitué par exemple d'un massif drainant emballé dans un géotextile avec à sa base un drain de type routier, relié à un exutoire adapté pérenne.</p> <p>Pour la partie milieu et Ouest du lot 2 (avec sous-sol), un drainage traditionnel devra être réalisé dans le but d'assurer l'étanchéité des parties enterrées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ en mettant en place un « coin » en matériaux drainants autour de la partie enterrée du bâtiment, avec à sa base un drain relié au réseau d'eaux pluviales ; ▶ en appliquant sur les murs extérieurs un revêtement bitumineux. <p>On veillera à réaliser le drainage avec soin afin de ne pas perturber les conditions hydriques au niveau d'assise des fondations. On pourra par exemple interposer une géomembrane entre la base du drainage et la fondation.</p>		
Caractéristiques de la mesure				
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

R4 – Respecter les prescriptions de l'étude géotechnique réalisée par SOLUGE

OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de la mesure est de réduire l'impact sur la géologie des sols, en respectant les préconisations de gestion délivrées par l'étude géotechnique réalisée par SOLUGE, notamment au droit du lot 1.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Classes de plateformes, couches de forme et structures de chaussée envisageables

Au vu de la maquette géotechnique décrite précédemment par le bureau d'étude SOLUGEO, l'obtention d'une plate-forme de catégorie PST 1 / AR1 sur les limons après décapage de la couverture de terré végétale est envisageable.

- ▶ En conséquence, l'obtention d'une plateforme de catégorie PF2- ($K_w \geq 50$ MPa/m) nécessitera, l'apport d'une couche de forme graveleuse, inerte et insensible à l'eau présentant d'une épaisseur minimale de 60 cm avec intercalation d'un géotextile anti-contaminant et de renforcement. Une solution alternative de traitement des limons à la chaux et au liant hydraulique devrait également être a priori envisageable (cf. **MESURE R5 – APTITUDE AU TRAITEMENT DES SOLS SUPERFICIELS**).
- ▶ Au droit de la zone de remblais présente à l'Ouest du terrain, compte-tenu de la présence de matériaux hétérogènes et potentiellement évolutifs dans ces remblais, il est conseillé de procéder sous l'emprise des voiries à leur purge complète et à leur substitution par des matériaux graveleux de type tout-venant, d'apport extérieur et soigneusement compactés par couches successives.
- ▶ Sur cette plate-forme PF2 sera mise en place la structure de chaussée proprement dite qui sera dimensionnée par l'entreprise en phase EXE en fonction des documents normatifs en vigueur, des matériaux à disposition, de la classe de trafic et de la durée de vie de chaussée définies par la maîtrise d'ouvrage. L'entreprise devra également procéder à la vérification de l'ensemble (couche de forme + couches de chaussées) vis-à-vis du gel-dégel. En première approche, le Guide pour la Construction des Chaussée à Faible Trafic du CETE OUEST de 2002 propose les structures de chaussée suivantes pour un trafic faible T5 (moins de 750 véhicules/jour dans les 2 sens) :

Trafic	T5		T4		T3-		T3+	
	PF2-	PF2+	PF2-	PF2+	PF2-	PF2+	PF2-	PF2+
GNT	6 BBS 16 GNT	6 BBS 12 GNT	6 BBS 15 GNT	6 BBS 19 GNT	7 BBSG 16 GNT	7 BBSG 24 GNT	9 BBSG 17 GNT	9 BBSG 25 GNT
GB2	4 BBM 12 GB2 *	4 BBM 10 GB2 *	4 BBM 15 GB2	4 BBM 13 GB2	6 BBSG 16 GB2	6 BBSG 13 GB2	6 BBSG 18 GB2	6 BBSG 15 GB2
GB3	4 BBM 11 GB3 *	4 BBM 8 GB3 *	4 BBM 14 GB3	4 BBM 12 GB3 *	6 BBSG 14 GB3	6 BBSG 12 GB3 *	6 BBSG 16 GB3	6 BBSG 13 GB3
GE3	4 BBM 11 GE3 *	4 BBM 8 GE3 *	4 BBM 14 GE3	4 BBM 13 GE3 *	6 BBSG 15 GE3	6 BBSG 13 GE3 *	6 BBSG 17 GE3	6 BBSG 14 GE3
GC3					6 BBSG 31 GC3	6 BBSG 28 GC3	6 BBSG 33 GC3	6 BBSG 29 GC3
SC3	6 BBSG 23 SC3	6 BBSG 19 SC3	6 BBSG 26 SC3	6 BBSG 22 SC3	8 BBSG 27 SC3	8 BBSG 23 SC3	8 BBSG 28 SC3	8 BBSG 24 SC3

Abréviations et légende

ES : enduit superficiel
 BBS : béton bitumineux souple
 BBSG : béton bitumineux semi-greux
 BBM : béton bitumineux mince
 GNT : grave non traitée de type B2
 GB2 : grave bitume de classe 2
 GB3 : grave bitume de classe 3
 GE3 : grave émulsion de type 3
 GC3 : grave ciment de classe 3
 SC3 : sable ciment de classe 3

Paramètres de dimensionnement de l'infiltration des E. P.

Au stade actuel de l'étude, les coefficients de perméabilité retenus sont les suivants :

- k = 3 mm/h (8,3.10⁻⁷ m/s) vers 1,5 m de profondeur
- k = 1000 mm/h (2,8.10⁻⁴ m/s) vers 3,0 m de profondeur

Ainsi, il ressort de ces mesures que la réalisation de puisards ou de bassins d'infiltration aura une efficacité bien plus importante que la création de tranchées d'infiltration superficielles.

Fondations et dallages des bâtiments

La mise en œuvre **de fondations superficielles** (massifs ou semelles filantes) ancrées dans les limons sera envisageable pour des maisons et des immeubles de type RDC à R+1.

La profondeur prévisible de ces fondations sera de l'ordre de 0,7 m par rapport au niveau du terrain naturel actuel.

Les contraintes de calcul de ces semelles seront relativement faibles (de l'ordre de 1,3 bars à l'ELS) et leurs tassements seront compris entre le demi-centimètre et le centimètre.

Cette solution de fondation ne sera pas envisageable dans la zone des remblais superficiels présents à l'Ouest du site.

La mise en œuvre **de fondations semi-profondes** (massifs sur puits en gros béton) ancrées dans les calcaires marneux sera à envisager pour des immeubles de plus de 1 étage et dans la zone des remblais superficiels présents à l'Ouest du site.

En effet, les contraintes de calcul de ces puits en béton seront plus importantes (de l'ordre de 3 bars à l'ELS) et leurs tassements resteront compris entre le demi-centimètre et le centimètre.

La profondeur prévisible de ces fondations sera de l'ordre de 3,5 à 4,5 m par rapport au niveau du terrain naturel actuel.

Par ailleurs, sous réserve du décapage intégral de la couverture de terre végétale et hors de l'emprise de la zone de remblais superficiels présents à l'Ouest du site, les planchers bas de rez-de-chaussée des bâtiments pourront être traités **en dallages sur terre-plein**.

Une couche de forme de matériaux graveleux, inertes, insensibles à l'eau et soigneusement compactés devra être mise en place sous les dallages sur les fonds de forme limoneux. Une granulométrie de matériaux de type 0/31,5 sera envisagée.

Conformément aux recommandations, une portance minimale de 30 MPa/m devra être vérifiée au moyen d'essais à la plaque ou à la dynaplaque sur les couches de forme destinées à des maisons individuelles d'habitation. Dans ces conditions, une épaisseur minimale de couche de forme de 30 cm avec géotextile anti-contaminant sera à envisager.

Dans le cas où il s'agirait de bâtiments d'habitation, une portance minimale de 50 MPa/m sera recherchée. Dans ces conditions, une épaisseur minimale de couche de forme de 60 cm avec géotextile anti-contaminant sera à envisager.

Limite

Par ailleurs, cette étude géotechnique réalisée par SOLUGEO ne concerne que les parties communes (voiries, ouvrages d'infiltration EP) du lotissement. Les maisons et immeubles qui seront, par la suite, construits sur chaque lot de ce lotissement devront chacun faire l'objet d'étude géotechnique G2 AVP spécifiques comprenant des sondages adaptés à chaque projet.

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude géotechnique	Non

R5 – Aptitude au traitement des sols superficiels

OBJECTIF DE LA MESURE

Des essais en laboratoire ont été réalisés afin de déterminer l'aptitude au traitement des sols superficiels présents sur le site du projet de création d'un lotissement à Marly-la-Ville.

DESCRIPTION DE LA MESURE

A cet effet, le prélèvement d'un échantillon de limons entre 0,5 m et 1,0 m de profondeur au droit d'un sondage de la campagne d'investigation a été réalisé.

La réalisation des essais de laboratoire a été confié au laboratoire géotechnique de la société EIFFAGE Route.

En synthèse, les essais de laboratoire permettent de retenir que :

- ▶ Les limons du site sont des matériaux de type A1 m présentant une teneur en eau naturelle de 17,6 % lors de leur prélèvement ;
- ▶ Le traitement de ces limons à la chaux (1,5 %) et au liant hydraulique (6 % de Ligex M4) permet un accroissement sensible de la portance de ces matériaux (Indice Portant Immédiat passant de 12 à 24 ; CBRi / IPI = 4,4) et provoque une diminution significative de la teneur en eau (14,9 % au poinçonnement) ;
- ▶ Les limons sont adaptés au traitement vis-à-vis de leur gonflement volumique ($G_v = 0,5 \% < 5 \%$).

Ainsi, les limons superficiels présents sur le site ont un bon comportement au traitement à la chaux et au liant hydraulique.

Une solution de traitement en place des limons superficiels à la chaux et au liant hydraulique pourra donc être envisagée pour l'obtention d'une plate-forme de catégorie PF2 – au minimum sur ces matériaux.

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude géotechnique	Non

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettront de réduire le risque d'impact sur la géologie des sols en définissant des fondations et terrassements adaptés au terrain et au projet.

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Direct	Indirect					
Enjeu faible	Impact résiduel très faible	X		X		X		

2.1.4. Eaux souterraines

IMPACT INITIAL

La nappe des Sables de Monceau et du Calcaire de Saint-Ouen située au droit du site d'étude se trouve à environ 10 et 15 m de profondeur. Le secteur de la commune de Marly-la-Ville présente un risque élevé de transfert de polluants en raison de la présence de zones d'infiltrations des eaux pluviales et des lixiviats dans le sol puis vers la nappe. Ainsi, la profondeur de la nappe est assez importante, néanmoins la forte capacité d'infiltration du sol pourraient induire une vulnérabilité localisée importante.

Les travaux peuvent être à l'origine de modifications des conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. D'un point de vue qualitatif, la période de travaux, du fait du transit de véhicules de chantier, occasionne une production de polluants (hydrocarbures, huiles...) et nécessite un stockage de matières nocives (peintures, chaux, ciments et adjuvants, etc.) qui pourraient être à l'origine de pollution accidentelles des eaux souterraines et superficielles. Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement chargées en matières en suspension. Les eaux issues de l'arrosage des chantiers par temps sec ou du nettoyage des véhicules peuvent également être fortement chargées en particules fines.

ENTRAINEMENT DES FINES

La phase chantier implique le maniement d'importants volumes de matériaux. L'action des eaux météoriques sur les sols mis à nu lors des opérations de terrassement est susceptible de générer l'entraînement de fines vers les eaux superficielles. La mise en suspension d'une grande quantité de matières fines génère une augmentation de la turbidité des eaux. Ces particules sont susceptibles ensuite de sédimenter et de colmater les fonds en aval, perturbant ainsi la vie aquatique (diminution de la photosynthèse, diminution de la production d'oxygène, uniformisation des fonds). Le colmatage des fonds est très préjudiciable pour les cours d'eau. L'entraînement des fines peut perturber également les écoulements dans le réseau de collecte des eaux pluviales.

REMBLAIS/DEBLAIS

Les déblaiements posent le problème du stockage des matériaux extraits et de leur réemploi. En ce qui concerne l'utilisation de remblais, une attention particulière sera accordée à leur nature ; certains remblais peuvent en effet être à l'origine de pollutions des eaux.

POLLUTIONS ACCIDENTELLES LIEES AUX AIRES ET AUX ENJINS DE CHANTIER

Un certain nombre d'engins travaillent sur le chantier et leur entretien est effectué sur place. Les aires d'entretien reçoivent donc les huiles de vidange, les carburants et tous les liquides nécessaires au fonctionnement de ces véhicules. Ces aires sont donc des sites potentiels de pollution, tout comme les engins transportant les produits bitumeux.

Une attention toute particulière devra donc être portée sur la gestion des stocks de produits susceptibles de polluer les milieux récepteurs, mais également sur l'emplacement des aires d'entretien.

A noter que le projet prévoit des parkings souterrains sur un niveau de profondeur (soit 3 m de profondeur maximum < 10 m de la nappe), cependant la présence de zones d'infiltrations des eaux pluviales et des lixiviats dans le sol puis vers la nappe présentent un enjeu, notamment lors de la phase chantier.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen	Impact initial moyen	X	X	X		X	X	

Le projet fera l'objet d'un dossier Loi sur l'eau au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement et R.214-53 du Code de l'environnement. Ce dossier complètera les mesures présentées ci-dessous.

R6 – Maîtriser le risque de pollution des eaux souterraines

OBJECTIF DE LA MESURE

Afin de garantir la protection des eaux de surfaces et souterraines, diverses mesures peuvent être prises pendant la phase de travaux.

DESCRIPTION DE LA MESURE

L'information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident.

La plate-forme des installations de chantier sera imperméabilisée. Les eaux de ruissellement ainsi que les eaux de lavage des engins, chargées en graisses et hydrocarbures seront isolées des milieux environnants, recueillies et récupérées dans un dispositif d'assainissement équipé d'un décanteur/déshuileur permettant une décantation primaire des eaux (fossés, bassins provisoires, séparateur hydrocarbures, etc.) ainsi qu'un écrêtement des débits, avant rejet dans le réseau d'assainissement local. Une convention de rejet temporaire devra être signée avec la commune de Marly-la-Ville. Ces dispositifs seront régulièrement curés et, les produits extraits, quand ils seront pollués, évacués vers un centre de traitement adéquat.

Concernant spécifiquement les eaux de lavages, il sera nécessaire de mettre en place des bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes et de mettre en place des bacs de décantation des eaux de lavage des bennes à béton. Après une nuit de décantation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton sera transféré dans la benne à gravats inertes. Concernant les huiles de décoffrage, l'huile végétale sera privilégiée et les quantités mises en œuvre limitées au strict nécessaire.

L'article R.211-60 du Code de l'Environnement prévoit que **les rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltration des huiles (de moteur, de graissage, pour turbines...) et lubrifiants sont interdits dans les eaux superficielles et souterraines.** Par conséquent, les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches, confinées et couvertes (plate-forme étanche avec rebord ou container permettent de recueillir un volume de liquide au moins équivalent à celui des cuves de stockage).

Le stockage des matières polluantes sera implanté hors zones sensibles, sur une zone protégée et étanche. Les zones de chantier et de stockage seront localisées en dehors des axes de ruissellement privilégié (fossés, noues) et se cantonneront à l'emprise du chantier. Les stockages de produits pulvérulents seront confinés et les installations de manipulation, transvasement, transport de produits pulvérulents seront munies de dispositifs de capotage et d'aspiration. Les zones de stockage seront imperméabilisées et bâchées et implantées dans une zone plane afin de récupérer les eaux de ruissellement.

L'entretien courant des engins sera effectué sur les installations de chantier pour le matériel permanent et dans les ateliers respectifs pour les autres matériels (poids lourds, etc.). Les approvisionnements en carburant auront lieu sur des aires adéquates. Les entreprises de chantier ont obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins.

Les matériaux bitumineux seront mis en œuvre par temps sec et les travaux de terrassement seront menés en période peu pluvieuse. Si cette précaution ne peut être suivie, la mise en place de fossés

temporaires de collecte sera la solution alternative à privilégier ; des bottes de paille serties de géotextile filtrant barreront les fossés afin de limiter le risque de départ de particules fines vers les exutoires naturels (fossés).

Les travaux d'assainissement seront autant que possible réalisés en priorité. En effet, la survenue d'eau de circulations superficielles à faible débit au moment du chantier pourra conduire à :

- ▶ Un assainissement des fouilles de fondation en cours de chantier ;
- ▶ Prévoir en phase définitive un drainage périphérique et sous dallage (hérisson drainant).

De plus, les entreprises en charge des travaux assureront l'assainissement des eaux usées de leurs baraquements. Le raccordement des bureaux de chantier au réseau d'eaux usées existant implique une convention avec le gestionnaire.

La végétalisation des espaces terrassés (futurs espaces verts et paysagers) sera réalisée rapidement après terrassement afin de limiter le ruissellement et l'afflux de particules fines vers l'aval.

Si une pollution vient à se déclarer, les travaux seront temporairement arrêtés et le Maître d'Ouvrage préviendra aussitôt les services chargés de la police de l'eau. En première approche, des kits anti-pollution équiperont les véhicules de chantier. Ils permettront d'éviter des pollutions d'hydrocarbures qui, bien que très localisées, peuvent avoir un impact durable sur les sols ou sur les ressources en eau les plus proches. Ces kits comprennent en général des produits absorbants. Sous forme de feuille, de tapis ou de coussin, ces produits protègent le sol en cas de fuite d'hydrocarbures. Il existe aussi des poudres absorbantes pour intervenir sur des sols souillés et récupérer la quasi-totalité de la pollution. Ces kits contiennent, en outre, des boudins gonflables pour contenir les hydrocarbures à la surface de l'eau, ainsi que des équipements de protection des utilisateurs. En cas de pollution accidentelle de grande ampleur, la mise en place de barrières hydrauliques sera ensuite nécessaire. Le procédé de confinement hydraulique consiste à retenir puis pomper ou drainer une pollution. À l'inverse du confinement physique, dont le but est d'empêcher les écoulements hydrauliques, le confinement hydraulique consiste quant à lui à favoriser l'écoulement des eaux souterraines en un point prédéfini en vue d'un traitement. Ce dispositif sera prévu dès le début du chantier de façon à être mis en œuvre le plus rapidement possible s'il s'avère nécessaire.

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3f	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

R7 – Respecter les prescriptions de l'étude géotechnique – Etude hydrologique

OBJECTIF DE LA MESURE

Cette mesure permet de préciser le niveau de la nappe et ainsi que le risque de remontée de nappe.

DESCRIPTION DE LA MESURE

A la demande de la SAS FONCIM PROMOTION, une étude hydrogéologique d'avant-projet a été réalisée pour la création d'un lotissement à Marly la Ville. Lors des interventions réalisées les 15 et 16 juillet 2019, des essais de perméabilité ont été réalisés vers 1,5 m et 3 m de profondeur au sein des sondages P1 à P8 (cf. Figure 199). Aucune venues d'eau n'ont été détectées au droit de ces sondages.

Il est noté que globalement la perméabilité des limons est sensiblement plus importante entre 3,0 et 3,5 m de profondeur qu'entre 1,4 et 1,9 m de profondeur, hormis en P5.

A noter qu'une étude hydrogéologique complémentaire est en cours au niveau du secteur du lot 2 et du groupe scolaire pour compléter ces informations propres au secteur du lot 1.

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude hydrogéologique	Non

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettent de **réduire tout risque d'accident de pollution** de la nappe phréatique et permettra de **prévenir tout impact sur les eaux de circulation et le battement de la nappe**.

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	X	X		X	X	

2.1.5. Eaux superficielles

IMPACT INITIAL

Aucun élément du réseau hydrographique n'est présent au droit du site en projet ou à proximité. L'Ysieux se trouve à près de 1,5 km du site, et les plans d'eau les plus proches sont localisés à plus de 400 m. L'état écologique et chimique de l'Ysieux présente un indice globalement moyen.

Néanmoins, les risques de pollutions ponctuelles et temporaires en période de chantier ne doivent pas être négligés, car ces pollutions pourraient atteindre les cours d'eau et zones humides les plus proches du projet par ruissellement ou via les réseaux d'assainissement. Les pollutions générées peuvent avoir plusieurs origines :

- ▶ Le lessivage des zones en cours de terrassements (apport de matière en suspension) ;
- ▶ La formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux ou de la circulation des engins, provoquant l'eutrophisation des eaux superficielles ;
- ▶ Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées provenant des installations de chantier ;
- ▶ L'utilisation des matériaux de construction (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ;
- ▶ Une mauvaise gestion des déchets ;
- ▶ Les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien.

Les mesures envisagées pour la protection de la ressource en eau souterraine (hydrogéologie) sont applicables pour la protection de la ressource en eau superficielle (hydrographie). Ainsi, les risques de pollution des eaux superficielles par ruissellement seront évités.

Du fait de ces mesures générales prescrites et de l'absence d'enjeu hydrographique sur le site et à proximité, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu faible	Impact initial faible	X	X		X	X	

Pour rappel, le projet fera l'objet d'un dossier Loi sur l'eau au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement et R.214-53 du Code de l'environnement. Ce dossier complètera les mesures présentées ci-dessous.

Les mesures suivantes permettront également de réduire l'incidence sur les eaux superficielles :

[CF. R6 – MAITRISER LE RISQUE DE POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES](#)

[CF. R7 – RESPECTER LES PRESCRIPTIONS DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE – ETUDE HYDROLOGIQUE](#)

IMPACT RESIDUEL

Étant donné la distance du projet à l'Ysieux (environ 1,5 km) et la topographie globalement plane du site d'étude, aucun impact direct n'est présumé. Les impacts indirects, notamment la gestion des eaux pluviales, seront réduits par les mesures définies dans la partie « Eaux souterraines ». Aucun impact sur l'Ysieux n'est attendu en phase exploitation. Dans ces conditions, aucune mesure n'est à prévoir.

Enjeu \ Effet	Effet très faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu faible	Impact résiduel très faible	X	X	X		X	X

2.1.6. Eau potable

IMPACT INITIAL

D'après le PLU de la commune, trois captages d'eau sont localisés sur la commune de Marly-la-Ville. Le secteur Nord du périmètre d'étude est intégré au périmètre de protection éloigné (PPE) en projet, le règlement associé précise que dans ce périmètre, les projets qui sont soumis à une procédure préfectorale d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration, le pétitionnaire transmet aux délégations départementales des Agences régionales de santé de l'Oise et du Val-d'Oise, avant le dépôt du dossier auprès de l'administration en charge de l'instruction de celui-ci, les informations concernant les risques de pollution de l'aquifère capté engendrés par le projet et celles relatives aux mesures prises pour les prévenir.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	X		X	X	

IMPACT RESIDUEL

Bien que n'étant pas soumis à une procédure d'autorisation, de déclaration ou d'enregistrement, le projet devra prendre des mesures afin de préserver la ressource en eau potable du territoire. Ces mesures sont comprises dans les mesures de protection globales des eaux souterraines et superficielles, pour rappel :

- ▶ [CF. R6 – MAITRISER LE RISQUE DE POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES](#)
- ▶ [CF. R7 – RESPECTER LES PRESCRIPTIONS DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE – ETUDE HYDROLOGIQUE](#)

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	X	X		X	X	

2.2. Milieu naturel

2.2.1. Inventaire des espaces naturels protégés

IMPACT

Aucun site Natura 2000 est présent au droit du site d'étude ni à proximité immédiate. L'inventaire écologique de terrain et l'étude du SRCE permettent de confirmer l'absence de lien fonctionnel entre le site d'étude et les sites Natura 2000 les plus proches.

Etant donné l'absence d'enjeu, le chantier n'aura pas d'impact sur les espaces naturels protégés et d'inventaires.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu nul	Impact nul							

2.2.2. Schéma de cohérence écologique

IMPACT

Aucun enjeu écologique est identifié par le SRCE au droit du site d'étude, que ce soit dans la carte des composantes ou dans la carte des objectifs.

Etant donné l'absence d'enjeu, le chantier n'aura pas d'impact sur les corridors écologiques.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu nul	Impact nul							

2.2.3. Inventaires écologiques de terrain

2.2.3.1. Habitats naturels et flore

IMPACT BRUT DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

Il n'y a aucun habitats naturels et d'espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales qui ont été recensés au sein de la zone d'étude.

Etant donné l'absence d'enjeu, le chantier aura un impact faible sur les habitats naturels et les espèces végétales.

Toutefois, les travaux pourraient entraîner la dispersion de ces espèces, notamment par le transport de fragments de racines et de tiges, le transport de graines via les engins de chantier ou le déplacement de terres contaminées.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu faible	Impact faible	X			X	X	X	X

R7 – Respecter les prescriptions de l'étude géotechnique – Etude hydrologique

R8 – Réduire les tassements de sol

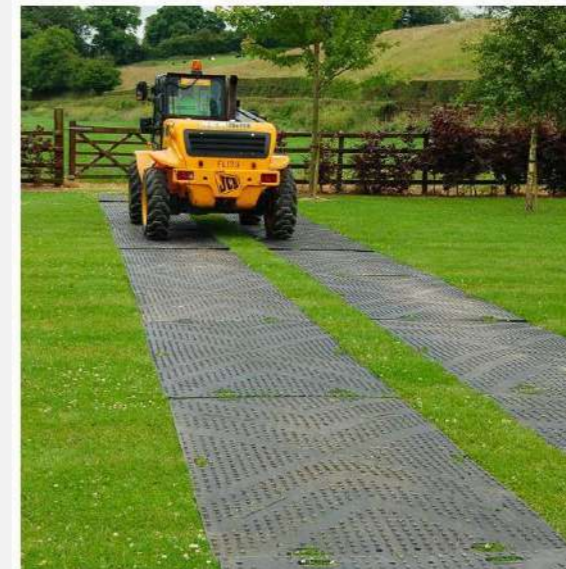
OBJECTIF DE LA MESURE

Cette mesure permet de limiter les tassements de sol et de détruire les milieux naturels et zones humides épargnés par le projet.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Pour limiter l'altération des milieux naturels et zones humides épargnés, il est recommandé de mettre en place les cheminements véhicules et l'installation des bases vie de chantier (au droit des secteurs présentant le moins d'enjeux réglementaire) et stockage des véhicules en période sèche, c'est-à-dire entre fin juin et fin août.

De plus, pour limiter la dégradation de ces milieux, des plaques de roulage (caractéristiques à définir en fonction des engins et du poids des matériaux stockés) seront installées au droit des cheminements véhicules et également au droit des zones de stockage matériaux et base vie.



Exemple de plaque de roulage – Source : SCE

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude	Non

R9 – Gestion adaptée des espèces exotiques envahissantes du site pendant la phase chantier

ERCAS	Description
E R C A S	Correspond à la mesure R.2.1f « Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) » du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018).

Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel	Milieu humain	Risques et nuisances

Contexte

Une espèce exotique envahissante (EEE) est une espèce introduite par l'homme en dehors de son aire de répartition naturelle (volontairement ou fortuitement) et dont l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques et/ou économiques et/ou sanitaires négatives. La prévention et la gestion des EEE constituent l'un des 20 objectifs d'Aichi à atteindre d'ici 2020, adoptés par les États Parties à la Convention sur la diversité biologique, dont la France.

Description de la mesure

L'objectif de cette mesure est de limiter l'installation ou l'expansion des espèces exotiques envahissantes dans le milieu qui limiteraient le développement et/ou la préservation de la faune et flore locale sur le site d'étude.

Également, lors de la phase chantier, des introductions d'espèces, volontaires ou involontaires, peuvent avoir lieu, notamment dans des secteurs fortement fréquentés par des véhicules en transit. Une veille concernant cette problématique doit donc être mise en place, dès le démarrage des travaux, et ce jusqu'à la fin de ceux-ci.

La surveillance des espèces végétales exotiques envahissantes doit être menée dès le démarrage des travaux, et ce jusqu'à la fin de ceux-ci.

Plusieurs préconisations générales :

- ▶ En cas de dessouchage des plants :
 - Entassement des tiges et des résidus de fauche sur bâche en milieu ouvert et hors zone inondable, recouvrir le tas pour éviter toute dispersion par le vent ;
 - Stockage des tiges et des résidus sur le site même, dans une zone dédiée, pour limiter les transports et les risques de contamination ;
 - Laisser sécher 2-3 semaines (retourner le tas pour favoriser le séchage) ;
 - Surveiller qu'aucun résidu ne s'enracine pour l'extraire immédiatement ;
 - Nettoyer les outils, les pneus et chenilles des véhicules ;
- ▶ Ne pas laisser de parcelles s'enfricher (noter cependant le fait que laisser certaines parcelles en friche peut aussi être un choix localement favorable à la biodiversité) ;
- ▶ Formation des agents et exigence de prestataires expérimentés sur ces diverses espèces ;
- ▶ Contrôle de la provenance des terres extérieures pour les aménagements paysagers ;
- ▶ Traçabilité des terres retirées du chantier avec information sur la présence d'EEE ;
- ▶ Nettoyage préalable des engins de chantier au nettoyeur haute-pression, en dehors du site (au dépôt de l'entreprise) ;
- ▶ Surveiller les sites sains (zones où les EEE ne sont pas présentes).

Chaque espèce contactée sur le site d'étude doit faire l'objet d'une méthode de gestion adaptée.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)
Maître d'ouvrage	5 000 € / ha	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre et entreprise spécialisée

IMPACT RESIDUEL DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

Enjeu	Effet	Incidence		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Direct	Indirect	Direct	Moyen	Long terme
Enjeu faible	Effet très faible	X			X	X	X	X

2.2.3.2. Zones humides

RAPPEL DE L'ENJEU

Le diagnostic zones humides réalisé en 2021 sur le terrain (critères botanique et pédologique) permet d'affirmer la présence de zone humide sur critère pédologique au droit du site d'étude. L'impact sur ce type de milieu est donc fort.

Le diagnostic réalisé en 2024 au droit de l'OAP 3 n'a pas mis en évidence la présence de zones humides.

IMPACT BRUT DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

Enjeu	Incidence	Incidence forte		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect	Direct	Indirect	Direct	Moyen	Long terme
Enjeu moyen	Impact fort	X			X	X	X	X

E1 – Évitement des ZONES HUMIDES

Habitats & Flore	Zones humides	Oiseaux	Mammifères	Reptiles	Insectes
------------------	---------------	---------	------------	----------	----------

Contexte

Les zones humides ont été identifiées sur la zone d'étude. L'emprise du projet doit éviter l'aménagement et le dérangement de ces zones pendant la phase de chantier et exploitation.

Description de la mesure

L'objectif de cette mesure est de maintenir les zones humides au droit du site et de garantir à minima leur fonctionnalités actuelles. Pour cela, il convient d'éviter au maximum les impacts négatifs du projet sur le maintien de ces zones humides réglementaires.

- ▶ Le plan de chantier et le cahier des charges doivent clairement identifier les zones de travaux autorisées et les zones présentant une sensibilité vis-à-vis des zones humides. Sur site, des panneaux d'indication peuvent compléter l'information du personnel chargé du chantier.
- ▶ **Les zones humides doivent être balisées** de façon à éviter la circulation des engins ou le stockage de matériaux sur celles-ci. Pour cela, plusieurs méthodes peuvent être utilisées :
 - Pose d'un grillage permanent ;
 - Pose d'un balisage avec des chaînettes ;
 - Pose d'un filet de balisage présentant des couleurs vives.

Figure 201 : Exemple de balisage pour la protection des zones humides



Source : www.Volx.fr

Les zones humides ont été recensées et localisées sur le site d'étude lors des inventaires écologiques réalisés sur l'année 2021. Le plan de masse a été réalisé de façon à éviter ces zones à enjeu.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	8€/ml de balisage pour environ 500 ml	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf mesure S1

S1 – Assurer le suivi des mesures de protection de la biodiversité en phase chantier

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de s'assurer de la bonne réalisation des mesures visant à protéger la faune et la flore

Description de la mesure

L'entreprise principale désigne un « référent biodiversité » en charge du suivi des protections à mettre en place sur la parcelle : il a suffisamment d'autorité pour assurer que les nuisances sur la biodiversité du site sont limitées, en lien avec les demandes de l'écologue et celles détaillées dans la Charte de chantier Vert.

Les personnels de chantier sont formés à la protection de la biodiversité du site pendant le chantier. Une formation spécifique doit être faite, pour s'assurer qu'ils savent éviter les dommages sur la biodiversité lors des opérations. Les formations présenteront les résultats et les demandes de l'étude de l'écologue.

Les actions prises pour la protection de la biodiversité seront enregistrées et suivies dans un tableau de bord spécifique des actions en faveur de la protection des éléments du site à valeur écologique pour s'assurer de leur efficacité à différents stades d'avancement du chantier. Ce registre doit pouvoir être consulté à tout moment.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	-

IMPACT RESIDUEL DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

Le chantier évitera les zones humides existante sur le site d'étude en maintenant une distance de 5 m depuis les bordures de la zone humide délimitée par données GPS. Les zones humides seront balisées afin d'éviter tous types de perturbations sur celles-ci lors de la phase chantier. Une attention particulière sera menée pour s'assurer de l'absence de dépôt de matériaux ou de pollution dans les zones humides durant la totalité du calendrier du chantier.

Enjeu	Incidence	Incidence nulle	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu moyen		Impact résiduel nul	X			X	X	

2.2.4. Faune

2.2.4.1.1. Oiseaux

IMPACT BRUT DU PROJET SUR LES OISEAUX

Des espèces protégées et patrimoniales sont nicheuses à la fois au sein des éléments paysagers (haies, alignements d'arbres, jardins...) et au sein des bâtiments **et jardins de l'OAP3**.

Etant donné la présence d'enjeu, le chantier aura des impacts sur les espèces protégées et patrimoniales.

Enjeu	Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect					
Enjeu moyen		Impact moyen	X	X		X	X	X

IMPACT RESIDUEL SUR LES OISEAUX

E2 – Préservation des habitats à enjeu

Habitats & Flore	Zones humides	Oiseaux	Mammifères	Reptiles	Insectes
------------------	---------------	---------	------------	----------	----------

Description de la mesure

L'objectif de cette mesure est d'éviter les habitats qui participent à la fonctionnalité écologique du site et à la conservation des espèces animales et végétales identifiées lors des inventaires écologiques.

Les espèces protégées et patrimoniales recensées au droit de la zone d'étude, occupent différents habitats sur cette dernière. Ces habitats sont principalement localisés en périphérie de la zone d'étude. Ces habitats participent aux corridors de déplacement des chiroptères et oiseaux. En effet, les haies, alignements d'arbres et autre éléments paysagers arborés assurent une fonctionnalité d'écotone entre différents types d'habitats et présentent également des habitats favorables pour ces espèces. De ce fait, il est important de les conserver dans le milieu.

- Afin de ne pas remettre en cause la fonction écologique de ces habitats présents au droit du site d'étude et dans ses alentours, **les limites du chantier seront repoussées, laissant ainsi un espace inexploité de minimum 6 m depuis le houppier des arbres**, permettant d'éloigner suffisamment la circulation des engins de chantier et ainsi d'éviter tout risque de destruction du milieu, de nids et d'individus d'espèces protégées/patrimoniales. **Aucun abattage d'arbre ne sera réalisé, l'aménagement du site d'étude sera réalisé en zone déjà ouverte. Cette marge de recul perdurera en phase exploitation avec la mise en place d'une mesure de gestion adaptée pour l'entretien des lisières.**

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Inclus dans le coût des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	CF mesure S1

R10 – Commencement des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune

Habitats & Flore	Zones humides	Oiseaux	Mammifères	Reptiles	Insectes
------------------	---------------	---------	------------	----------	----------

Contexte

Afin de réduire le risque de destruction ou de perturbation des individus, les travaux devront débuter en dehors de la période favorable à la reproduction des espèces : à partir du mois de septembre, la nichée de l'ensemble des espèces d'oiseaux et de chiroptères est arrivée à son terme et les jeunes sont volants. Le mois de mars marque la sortie d'hibernation des reptiles présents pour se reproduire et s'insoler.

Description de la mesure

En prenant en compte la sensibilité des espèces identifiées sur la zone d'étude, les travaux devront commencer **entre novembre et février**, notamment en ce qui concerne les premières phases de **préparation de chantier** (installation de la zone de base vie, balisages et débroussaillage, pose de la clôture, création des pistes d'accès...).

Cependant, des espèces nicheuses inféodées aux bâtiments sont présentes au droit de l'OAP3. Compte-tenu des sensibilités de ces dernières, en cas de démolition ou autres travaux au sein des bâtiments, les travaux devront s'effectuer entre novembre et janvier (période d'absence majoritaire des espèces présentes). En effet, des espèces sont présentes toute l'année au sein des bâtiments, des mesures spéciales seront donc à prendre pour éviter tout impacts sur ces dernières.

Du fait de la durée du chantier, les travaux déborderont ensuite sur ces périodes sensibles (entre mars et octobre), **ceux-ci devront donc être réalisés sans interruption entre les phases de préparation de chantier et les phases plus lourdes de nivellement et de développement du projet**. En effet, la continuité des travaux permet d'éviter la destruction des individus qui auraient pu entamer leur nidification sur le site lors des phases d'interruptions de chantier. En cas d'interruption du chantier sur plus de 2 semaines, un passage d'écologue devra être réalisé pour valider la reprise du chantier.

Tableau 19 : Synthèse des périodes sensibles liées à la reproduction des espèces protégées sur le site d'étude

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Sensibilité écologique liée aux oiseaux nicheurs			Espèces nicheuses précoces	Reproduction			Espèces nicheuses tardives					
Sensibilité écologique liée aux reptiles	Hibernation		Période d'activité / Reproduction							Hibernation		
Sensibilité écologique liée aux chiroptères	Hibernation		Mise bas / Emancipation des jeunes / Reproduction							Hibernation		

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Aucun coût	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf mesure S1

R11 – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.3.1b « Adaptation des horaires des travaux (en journalier) » du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)		
Milieu physique		Paysage et patrimoine	Milieu naturel			Milieu humain	Risques et nuisances

Objectif de la mesure

La plupart des chauves-souris sont lucifuges, c'est-à-dire fuyant la lumière. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent, ce qui provoque localement une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles), dont les zones éclairées constituent donc des barrières inaccessibles. En effet, malgré la présence de corridors, une zone éclairée devra être délaissée par ces espèces (phénomène de barrière). Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées.

Description de la mesure

Ces adaptations des horaires de travaux visent à éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces sont les plus actives. Par exemple, concernant les chiroptères, un travail de nuit doit être évité à proximité des routes de vol et des gîtes.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût attribué aux mesures	Pendant la phase travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Cf. Mesure S1

R12 – Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet en phase travaux

Habitats & Flore	Zones humides	Oiseaux	Mammifères	Reptiles	Insectes
------------------	---------------	---------	------------	----------	----------

Description de la mesure

Afin d'éviter les perturbations lumineuses sur la faune nocturne et lucifuge (chiroptères et oiseaux), aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier (bases vie du chantier ou stockages de matériaux). Pour les mêmes raisons et dans la mesure du possible, il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit.

Si des éclairages sont envisagés (par exemple pour l'entrée, les locaux électriques), une utilisation ponctuelle est tolérée, et respectera les conditions suivantes :

- ▶ Minuteur ou système de déclenchement automatique (système plus écologique mais aussi plus économe et dissuasif (sécurité)) ;
- ▶ Eclairage au sodium à basse pression (les halogènes sont des sources puissantes dont la nuisance sur l'entomofaune et donc sur les chiroptères lucifuges est plus accentuée) ;
- ▶ Si les LEDs sont envisagées, attention à la puissance et la longueur d'onde (certaines attirent fortement les insectes), la couleur orangée doit être privilégiée (590 nm) ;

- ▶ Orientation des réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut ;
- ▶ L'abat-jour doit être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (des exemples de matériels adaptés sont cités dans les documentations de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel Nocturne (ANPCN));
- ▶ Moins de 5 % de l'émission lumineuse doit se trouver au-dessus de l'horizontale ;
- ▶ Ne pas éclairer la végétation environnante : éviter de les diriger vers les gîtes, les habitats de chasse et les corridors non impactés ;
- ▶ Éviter les lumières vaporeuses et préférer les lampes à rayon focalisé (orientation de la lumière) ;
- ▶ Une hauteur inférieure à 2 m.

Cette mesure est autant valable en phase chantier qu'en phase d'exploitation.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Aucun coût	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf. Mesure S1

Enjeu \ Effet	Effet faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact faible		X	X		X	X	X	X

2.2.4.1.2. Amphibiens

IMPACT BRUT SUR LES AMPHIBIENS

Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée sur le site lors des inventaires. Celui-ci n'est que très peu accueillant pour ce taxon.

Enjeu \ Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact nul								

2.2.4.1.3. Reptiles

IMPACT BRUT SUR LES REPTILES

Une population de reptiles (Lézard des murailles et Orvet fragile) est présente au sein de la zone de projet. L'Orvet fragile a été observé à l'extrémité Ouest de la zone d'étude ainsi qu'au niveau de l'OAP3 (nord). Le Lézard des murailles présente la plus grosse population et par conséquent l'enjeu de conservation le plus fort. L'espèce est présente sur tout le périmètre de la zone d'étude et en particulier au droit des murs pierrés.

Le projet a pour caractéristiques de développer en grande majorité des logements ainsi qu'un établissement scolaire. Le projet va donc impacter fortement les reptiles présents sur site.

Enjeu \ Effet	Effet moyen		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	Impact fort		X	X		X	X	X	X

- ▶ **CF. E2 – PRESERVATION DES HABITATS A ENJEU** : dans le cadre de cette mesure d'évitement des habitats d'espèces, le projet devra éviter au maximum les murs pierrés, l'ensemble des habitats accueillant les reptiles.

En évitant au maximum les habitats favorables aux reptiles, l'impact sur les populations sera tout de même significatif en raison des perturbations et disparition d'une partie de leur habitat.

IMPACT RESIDUEL SUR LES REPTILES

Enjeu \ Effet	Effet faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	Impact moyen		X	X		X	X	X	X

2.2.4.1.4. Mammifères terrestres

IMPACT BRUT SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Les espèces inventoriées ne sont pas protégées et ne sont pas considérées patrimoniales. Cependant, une espèce est classée « quasi-menacée » en France (liste rouge), le Lapin de garenne. Cette espèce est à considérer dans le projet en la prenant en compte dans la définition du plan masse. Ainsi, l'évitement et la réduction des impacts résident dans le maintien de surface en prairie et la perméabilité du projet en phase travaux et exploitation. Ainsi la mise en place si nécessaire de clôtures doit être réalisée en respectant des mailles 20*20cm. En définitive, l'impact des travaux est lié au dérangement d'espèces et cet impact est considéré comme faible.

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu faible	Impact faible	X			X	X	X

IMPACT RESIDUEL SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Les dérangements occasionnés par les travaux peuvent provoquer l'abandon temporaire du secteur pour les espèces de mammifères terrestres inventoriées. Le risque de destruction d'individus est très faible pour ces espèces, dans la mesure où il s'agit d'espèces à grande mobilité pouvant fuir la zone de travaux. De plus, l'absence de clôtures au sein et autour du projet n'aura pas d'impacts sur la perméabilité du milieu. En définitive, l'impact des travaux est lié au dérangement d'espèces et cet impact est considéré comme faible.

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu faible	Impact faible	X			X	X	X

2.2.4.1.5. Insectes

IMPACT BRUT SUR LES INSECTES

Deux espèces d'insectes protégées à l'échelle régionale ont été inventoriées en 2021 lors des inventaires : Grillon d'Italie et Conocéphale gracieux. Ces espèces occupent et se reproduisent au sein des prairies et des bordures en friches/fourrés (de type arbustes spontanés). Etant donné la présence d'enjeu, le chantier aura des impacts sur ces espèces protégées.

Enjeu \ Effet	Effet fort	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen	Impact fort	X	X		X	X	X

IMPACT RESIDUEL SUR LES INSECTES

Pour limiter au maximum la destruction de ces espèces, le projet devra éviter les surfaces d'habitats où la présence de ces espèces est avérée.

- **CF. E2 – PRESERVATION DES HABITATS A ENJEU** : dans le cadre de cette mesure d'évitement des habitats d'espèces, le projet devra éviter au maximum les prairies associées aux fourrés et développements arbustifs spontanés, faisant office de support pour l'accueil des espèces.
- **CF. R10 – COMMENCEMENT DES TRAVAUX EN DEHORS DES PERIODES DE FORTES SENSIBILITES POUR LA FAUNE.**

► **CF. R12 – ABSENCE D'ECLAIRAGE PERMANENT SUR L'EMPRISE DU PROJET EN PHASE TRAVAUX.**

A1 – Maintien et intégration de zones de prairies et friches au sein du projet					
Habitats & Flore	Zones humides	Oiseaux	Mammifères	Reptiles	Insectes
Description de la mesure					
Afin de garantir un maintien des habitats favorables aux insectes sur le projet, ce dernier devra intégrer des surfaces de prairies et de friches spontanées pour favoriser le maintien sur site des espèces protégées. Des espaces dits naturels « friche/prairies » devront être intégrés au plan masse du projet. Ces milieux naturels seront maintenus durant la phase exploitation du projet et seront entretenus de façon à garantir le maintien des espèces. Ils seront épargnés de toute perturbations lumineuses (aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones en question).					
Caractéristiques de la mesure					
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique	
Maître d'ouvrage	Aucun coût	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf. Mesure S1	

Enjeu \ Effet	Effet très faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu moyen	Impact faible	X	X	X	X	X	X

2.2.4.1.6. Chiroptères

IMPACT BRUT SUR LES CHIROPTERES

Des gîtes arboricoles et/ou anthropiques sont potentiellement présents sur la zone d'étude et ses abords immédiats. Aucun arbre ne sera abattu dans le cadre du projet.

Enjeu \ Effet	Effet fort	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu fort	Impact fort	X			X	X	X

IMPACT RESIDUEL SUR LES CHIROPTERES

Pour rappel, pour limiter les risques de perturbation et de destruction, les mesures d'évitement et de réduction des impacts sont définies :

- **CF. E2 – PRESERVATION DES HABITATS A ENJEU** : dans le cadre de cette mesure d'évitement des habitats d'espèces, le projet devra éviter au maximum les arbres présents sur le site. Les bâtiments devront eux aussi être pris en compte dans le projet d'aménagement. Des chiroptères sont susceptibles de gîter au sein de ces derniers.
- **CF. R10 – COMMENCEMENT DES TRAVAUX EN DEHORS DES PERIODES DE FORTES SENSIBILITES POUR LA FAUNE.**

► **CF. R12 – ABSENCE D'ECLAIRAGE PERMANENT SUR L'EMPRISE DU PROJET EN PHASE TRAVAUX.**

Enjeu \ Effet	Effet fort	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu fort	Impact fort	X			X	X	X

2.3. Paysage et patrimoine

2.3.1. Paysage urbain et végétal

IMPACT INITIAL

Le site d'étude est marqué par un paysage de plateaux et est entouré d'espaces agricoles à l'est et au sud. Les vues lointaines vers la zone d'étude constituent donc un enjeu important. Sa proximité avec le bourg de Marly-la-Ville constitue également un enjeu important pour les riverains de la commune.

La phase des travaux entraîne une altération du paysage et du cadre de vie des usagers due au chantier (terrassements bruts, aires de stockage, etc.). Ces impacts sont provisoires et inhérents à tous travaux. Ils constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains.

Étant donné la durée des travaux, la proximité du site avec le centre-ville de la commune et le contexte initial du site d'étude (zone rurale), l'effet des travaux sur le paysage peut donc être considéré comme fort.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu fort	Impact initial fort	X		X	X	X	

A2 – Intégration paysagère des chantiers

OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de la mesure est de limiter l'impact du chantier sur le paysage.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Généralités

Les entreprises assureront une parfaite tenue du chantier pendant la durée des travaux, tant à l'intérieur de l'opération et des emprises qu'en ce qui concerne les abords.

Elles devront, notamment, procéder au fur et à mesure de l'avancement des travaux à l'enlèvement des matériels et matériaux sans emploi.

En cas d'observation du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, elles devront veiller à ce que ces dispositions soient prises immédiatement dans ce sens.

Propreté du chantier et de ses abords

Toutes les dispositions devront être prises par les entreprises pour éviter de salir les voies publiques de la plateforme où sont exécutées les prestations. Les bennes à déchets devront être couvertes chaque fois que c'est nécessaire pour éviter l'envol des déchets (papiers, cartons, etc.).

Toutefois lorsqu'une voie aura été salie et l'origine identifiée, une balayeuse devra être mise en place immédiatement à la diligence et aux frais de l'entreprise responsable de l secteur.

En ce qui concerne l'emprise des travaux, les accès au chantier devront être nettoyés régulièrement, ainsi que les zones de travail en fin de journée (notamment en réalisant la collecte des déchets).

Nuisances visuelles

Les impacts sur le paysage dus aux travaux sont inhérents à tous travaux et ne peuvent donc être évités. Toutes les mesures nécessaires pour réduire ces impacts seront prises lors des travaux :

Les impacts sur le paysage dus aux travaux sont inhérents à tous travaux et ne peuvent donc être évités. Toutes les mesures nécessaires pour réduire ces impacts seront prises lors des travaux :

- ▶ L'emprise des travaux sera délimitée précisément ;
- ▶ La clôture du chantier sera maintenue en bon état ;
- ▶ Le stockage des matériaux en dehors des emprises de chantier même de courte durée est exclu ;
- ▶ Les palissades de chantier seront maintenues en bon état ;
- ▶ Le choix du matériau des palissades de chantier et de leur habillage pourra participer de leur intégration dans le paysage tout en informant les riverains des caractéristiques du projet et du calendrier du chantier.

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Les mesures mises en place permettront **d'atténuer l'impact ponctuel** des chantiers sur le paysage. En fonction de l'intégration paysagère des chantiers choisie par les maîtres d'ouvrage, cela pourra participer au décor urbain et à une **meilleure acceptation des chantiers** par les riverains.

Enjeu \ Effet	Effet très faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu fort	Impact résiduel faible	X		X	X	X	X

2.3.2. Patrimoine historique

IMPACT INITIAL

La partie Nord du site d'étude est localisée au sein du périmètre de protection du monument historique classé « Eglise Saint Etienne » autrement nommée « Eglise communale de Marly la Ville ». La proximité de cet édifice datant du XIIe siècle avec le site d'étude impose certaines restrictions.

L'avis de l'Architecte des bâtiments de France est obligatoire avant le démarrage des travaux étant donné la présence du monument historique « église Saint Etienne » à moins de 500 m. Toutefois, ce dernier se trouvant en dehors de l'emprise des travaux, aucun impact n'est à prévoir pendant la phase travaux.

A noter également que le PLU de la commune identifie dans la partie Nord du site au niveau de l'OAP3 5 bâtiments ainsi que le mur d'enceinte en tant qu'éléments d'intérêt patrimonial à préserver et à mettre en valeur en application des articles L.123-1-7 et R.123-11h du code de l'urbanisme.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu fort	Impact initial fort	X		X		X	

A2 – Intégration paysagère des chantiers

A3 – Prise en compte des éléments patrimoniaux

OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de la mesure est de limiter l'impact du chantier sur le paysage.

DESCRIPTION DE LA MESURE

La protection au titre de la loi de 1913 entraînant une servitude dans un rayon de 500 mètres autour des édifices protégés, tout aménagement, construction ou démolition dans le périmètre doit faire l'objet d'un avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) du département.

L'ABF sera à ce titre consulté dans le cadre de l'instruction des autorisations d'urbanisme nécessaires à la réalisation du projet, pour les travaux au sein de périmètres de monuments inscrits.

Les travaux seront soumis à l'avis de l'ABF s'ils sont dans le champ de visibilité d'un monument historique. D'après l'article L. 621-31 du code du Patrimoine, cette notion implique deux critères cumulatifs :

- ▶ D'une part, le projet doit être inclus dans un périmètre de protection ;
- ▶ D'autre part, il doit y avoir une covisibilité entre le projet et le monument historique : visibilité simultanée du monument historique et du projet ou visibilité du monument depuis le projet ou du projet depuis le monument. Si le projet se trouve dans le champ de visibilité d'un monument historique, l'avis délivré par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) qui peut être assorti de prescriptions, est conforme, c'est-à-dire que l'autorité en charge de délivrer l'autorisation (Service de l'architecture et du Patrimoine sous l'autorité du préfet) de travaux doit suivre l'avis de l'ABF.

Une déclaration préalable sera transmise au SDAP, 4 mois avant le démarrage des travaux. Celle-ci sera ensuite transmise au préfet de Région. L'absence de réponse dans les 4 mois vaudra accord du préfet.

Pendant la phase travaux, le respect de bonnes pratiques permet de réduire les impacts, comme :

- ▶ La gestion des déchets et l'interdiction de dépôt de déchets en dehors des surfaces aménagées ;
- ▶ Le nettoyage et le maintien en état de propreté des zones de travaux.

Concernant les éléments bâtis et me mur d'enceinte, ces éléments devront être identifiés avant le démarrage du chantier, l'entreprise qui réalisera les travaux sera tenue au courant de leur importance et ceux-ci ne seront pas touchés par les travaux.

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Avant le début des travaux + Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Entreprises	Non

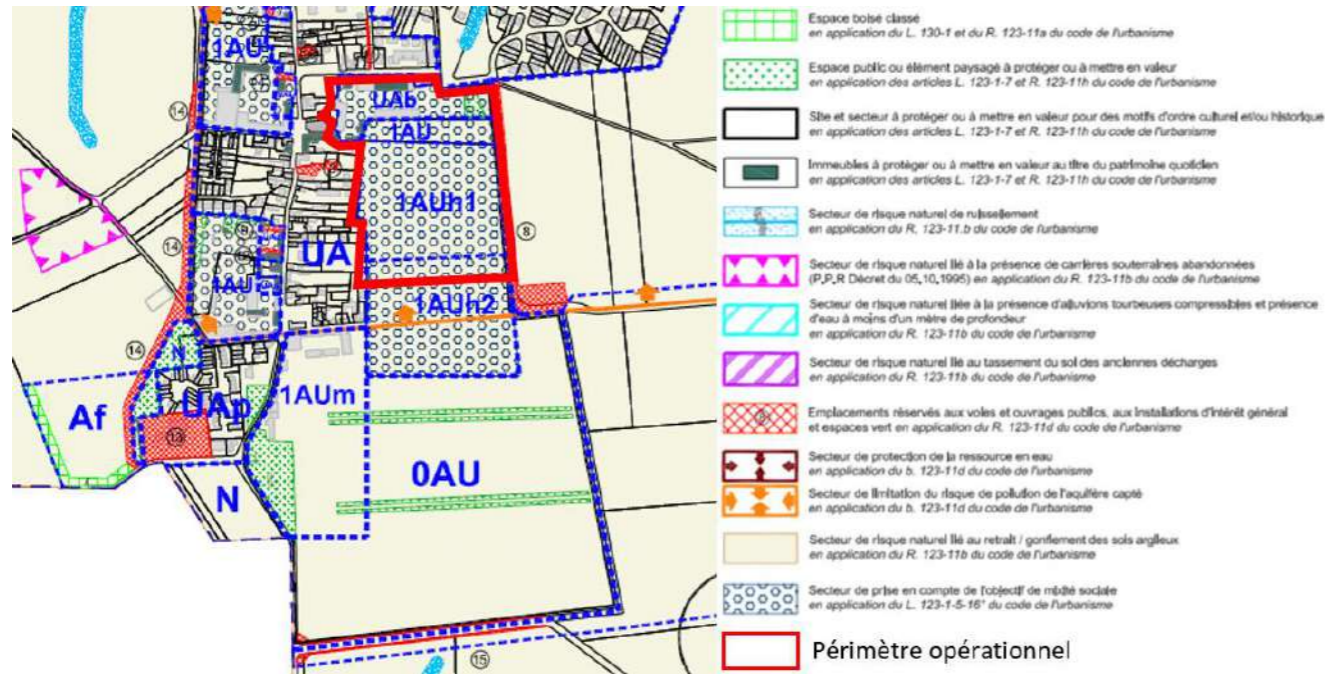
2.3.3. Patrimoine arboré

IMPACT INITIAL

Le PLU de Marly-la-Ville informe sur la présence d'éléments paysagers locaux à préserver sur le site d'étude. On distingue notamment deux bandes d'alignements d'arbres traversant le sud du site d'étude selon l'axe est/ouest et un massif boisé de moins de 100 ha, localisé à l'ouest du site d'étude.

Ces éléments ne font pas partie du périmètre opérationnel du projet, ainsi aucun impact n'est à prévoir.

Figure 202 : Zonage et périmètre opérationnel du projet



Source : PLU de Marly-la-Ville

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
			Indirect						
Enjeu fort		Impact initial nul	X		X	X	X	X	

2.3.4. Sites archéologiques

Le périmètre d'étude se trouve au sein d'une zone de sensibilité archéologique. En effet, le site d'étude accueillait autrefois sur ces terres le château de Marly-la-Ville de 1650 jusqu'à la Révolution française puis le haras de Marly-la-Ville du début du 20^{ème} siècle jusqu'en 1974.

Une fouille archéologique a été menée de septembre à décembre 2020 par le Service départemental d'archéologie du Val d'Oise au lieu-dit « Les Haras à Marly-la-Ville ». Cette fouille succède à des sondages effectués en 2017 qui avaient permis de découvrir des indices du village du XIe-XIIe s., à l'origine de l'actuelle commune, ainsi qu'un château du XVIIe-XVIIIe siècle et son jardin à la française.

A noter qu'un courrier de la DRAC (disponible en annexe de la présente étude) a été émis par le service d'archéologie préventive le 7 juillet 2023. Après examen du dossier et en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, le service d'archéologie préventive en déduit que ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique.

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
			Indirect						
Enjeu fort		Impact nul	X			X	X	X	

2.4. Contexte socio-démographique

2.4.1. Logements

IMPACT

Aucun logement n'est présent au droit du périmètre opérationnel des lots 1, 2 et 3.
En l'absence d'impact par les travaux, **aucune mesure** n'est à envisager

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu faible	Impact nul							

2.4.2. Activités économiques et commerces

IMPACT

La réalisation de l'aménagement du site induira la **création de nombreux emplois dans le secteur des travaux publics** pourvus par des salariés du secteur et des intérimaires.
De plus, les commerces, cafés et restaurants pourront profiter indirectement de la proximité du chantier pour voir une **augmentation de leur clientèle**.
Dans le cas d'**impacts positifs** durant la période des travaux, aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu \ Effet	Effet positif	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu faible	Impact positif	X	X	X		X		

2.4.3. Équipements publics

Aucun équipement n'est présent au droit du périmètre opérationnel des lots 1, 2 et 3.
En l'absence d'impact par les travaux, **aucune mesure** n'est à envisager

IMPACT

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu faible	Impact nul							

2.5. Déplacements

IMPACT INITIAL

Pendant toute la durée du chantier, un trafic routier sera directement généré. Il correspondra :

- ▶ Aux apports des différents matériels destinés à l'organisation du chantier (base vie, etc.) ;
- ▶ À l'acheminement des engins de chantier proprement-dit ;
- ▶ Aux apports des matériaux de construction des voiries et des différents réseaux (couche de forme des voiries, fournitures...);
- ▶ À l'évacuation des matériaux de décapage ou encore des déchets générés par le chantier.

Aussi, la circulation et les déplacements sur le secteur seront perturbés par les allées et venues des engins et des camions de chantier (approvisionnement, expéditions des matériaux par exemple) et autres véhicules. Les allées de circulation des engins de chantier seront gérées à l'échelle de chaque lot (cf PIC en partie 6.2 Plan installation chantier (PIC))

Par ailleurs, la présence de terre et/ou de poussières sur les chaussées du fait de travaux pourra momentanément dégrader les conditions de sécurité des usagers et des riverains.

Enjeu \ Effet	Effet fort	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu moyen	Impact initial fort	X		X		X		

R13 – Organiser la circulation des engins de chantier

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire au maximum les perturbations dues à la circulation des engins de chantier pour les usagers de la voirie.

Description de la mesure

Les itinéraires de circulation des camions sur les voies publiques seront étudiés de manière à créer le moins de perturbations possibles sur la voirie locale. Dans la mesure du possible, le maître d'œuvre imposera la circulation des engins dans le cadre d'un plan de circulation, réalisé en accord avec la ville de Marly-la-Ville qui définira les itinéraires de liaison entre les voies d'accès et le chantier.

La circulation s'effectuera en période diurne, les jours de la semaine, sauf impératifs de chantier. Les vitesses de circulation des engins de chantier et des poids-lourds seront limitées.

Les accès aux habitations riveraines seront maintenus durant toute la durée des chantiers, des déviations seront mises en place si besoin.

Les voiries locales empruntées par les engins à l'occasion des travaux seront nettoyées et entretenues pendant la durée du chantier et remises en état à l'issue du chantier. Des panneaux seront installés pour avertir de la présence du chantier et des risques associés (poussières, salissures de chaussée, etc.).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

R14 – – Assurer la continuité des déplacements existants

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire au maximum les perturbations dues à la circulation des engins de chantier pour les usagers de la voirie.

Description de la mesure

Les phases de chantier devront permettre de maintenir la circulation des voitures et des transports en commun sur les voiries existantes avec des restrictions possibles (mise en place de feux tricolores provisoires). Les itinéraires de circulations douces ne seront pas interrompus durant la phase de chantier. Cependant, des aménagements provisoires (déviation ponctuelle, passages sécurisés, etc.) pourront être nécessaires. Toutes les modifications de la circulation feront l'objet d'un arrêté municipal que les entreprises devront afficher au moins 48h à l'avance.

Une information régulière et efficace, tant des riverains que des usagers de la route et des transports en commun sur la progression et la localisation des chantiers et les contraintes imposées par les travaux, sera effectuée. Une signalisation sur le terrain renseignera sur les déviations ou restrictions de circulation. Le site internet de la ville de Marly-la-Ville contribuera à diffuser cette information. La presse locale sera également destinataire des avis d'information sur le déroulement des travaux et leurs répercussions sur la circulation locale.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Le chantier **va augmenter temporairement la circulation dans le secteur**, notamment en circulation poids-lourds, mais l'arrivée de ces flux sera **étalée au maximum de manière homogène dans le temps**, pour limiter les impacts sur la circulation (pas de concentration des arrivées). Cette réduction de trafic concernera notamment les heures de pointe. **L'impact aux heures de pointe ne représentera alors pas un volume de véhicules critique pouvant causer des dysfonctionnements importants.** Les perturbations de circulation dues au chantier seront donc **maîtrisées au maximum et ne subsisteront pas après les travaux.**

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
				Indirect	Permanent	Permanent	terme		
Enjeu moyen		Impact résiduel moyen		X		X		X	

2.6. Flux d'énergie et de matière

IMPACT INITIAL

Des réseaux sont présents en bordure de site d'étude :

- ▶ Eau potable, bornes incendie et réseau électrique aérien le long de la RD 184 à l'ouest ;
- ▶ Gazoduc le long du Chemin des Peupliers à l'est

A priori aucun réseau n'est présent à l'intérieur du site, un enjeu est tout de même présent du fait de la présence de réseaux en limite de site. Cependant des travaux seront réalisés pour raccorder le projet immobilier aux réseaux :

Pour les réseaux divers

Concessionnaires et réseaux :

- ▶ Eau pluviale : gestion des eaux pluviales suivant notice EP.
- ▶ Assainissement EU/EV : branchement sur regard créé en limite de propriété depuis la nouvelle desserte à l'Ouest ou au Sud.
- ▶ Eau potable : pénétration directe dans le bâtiment depuis la nouvelle desserte à l'Ouest ou au Sud.
- ▶ BT : coffret de façade en limite de propriété, pénétration directe dans le bâtiment depuis la nouvelle desserte à l'Ouest ou au Sud.
- ▶ Télécom et fibre optique : pénétration directe dans le bâtiment depuis la nouvelle desserte à l'Ouest ou au Sud.
- ▶ Réseau de chaleur : pénétration directe dans le sous-sol depuis la nouvelle desserte à l'Ouest ou au Sud.

Tranchées et fourreaux :

Ouverture de tranchées pour :

- ▶ L'alimentation des eaux EU/EV.
- ▶ L'alimentation eau potable.
- ▶ L'alimentation électrique. - L'alimentation des portails et des interphones.
- ▶ L'alimentation Télécom et fibre optique.
- ▶ L'alimentation réseau de chaleur.

Fourreaux type :

- ▶ TPC rouge Ø160 pour l'alimentation électrique.
- ▶ TPC vert Ø63, Ø100 pour l'alimentation des courants faibles.

Un grillage avertisseur correspondant à la norme NF 12613 de février 2002 et agréé par l'AFNOR, de

Assainissement et gestion eau pluviale

Les réseaux d'assainissement seront réalisés en séparatif depuis les regards en pieds de bâtiment, jusqu'au branchement sur la partie publique.

Eau pluviale :

Dispositif d'infiltration et de rétention à étudier suivant réglementation du service public d'assainissement collectif (S.P.A.C.) avec zéro rejet sur le réseau existant, dimensionné suivant pluie décennale.

Canalisations :

Regards de visite Ø1000
Les regards de visite en béton seront, soit préfabriqués, soit coulés en fouille. Suivant l'emplacement de ces regards (cour, cheminements piétons, espaces verts, etc.). Les cadres et tampons seront C250. Tampons à remplir suivant revêtement de surface.

Regard de branchement :

Les regards de branchement seront visitables et pourront être coulés sur place ou préfabriqués.

La prestation comprend le raccordement avec prolongement éventuel des canalisations en sortie de bâtiment sur ces boîtes de branchement.

largeur 0,30 m à la cote réglementaire fixée par les concessionnaires.

Chambres de tirage :

Type L1T pour le réseau téléphone et EP120 pour le réseau électrique.
Les chambres sont équipées de consoles support de câbles et d'anneaux de tirage.
Leur couverture est assurée par des tampons en fonte de classe C250.

Ainsi, les travaux permettront à terme d'apporter une bonne desserte en réseaux sur le site dimensionnée pour répondre aux besoins des populations nouvelles apportées par le projet immobilier.

L'enjeu concernant les déchets est faible, le nord du site d'étude est bâti est produit donc des déchets, cependant ceux-ci sont gérés à l'échelle de la CARPF, aucun point de collecte n'est présent à l'intérieur ou à proximité du site d'étude, de ce fait les travaux ne viendront pas déranger la collecte des déchets.7

Enfin le chantier sera source d'émissions de gaz à effet de serre, à noter que cet effet est ponctuel est inévitable.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu fort	Impact initial fort	X		X		X	

La réduction des émissions du chantier passera par la mesure : [R1 – Limiter les émissions de CO2 dans l'atmosphère dus au chantier](#)

R15 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de minimiser les risques de coupure des réseaux.

Description de la mesure

Préalablement aux travaux, il conviendra de vérifier le risque d'interception des réseaux existants. Pour cela, un repérage souterrain et aérien sera effectué, de manière à éviter toute rupture accidentelle et à limiter les interruptions au temps de travail nécessaire pour procéder aux raccordements indispensables. Afin de repérer très finement les réseaux existants, des demandes de Déclarations de Travaux (DT) devront être émises auprès des différents concessionnaires concernés par un réseau au droit du site. Ces concessionnaires émettront alors des consignes précises d'éloignement par rapport aux réseaux et de raccordement à ceux-ci.

Pour les réseaux sensibles, des investigations complémentaires devront être obligatoirement conduites dans les conditions prévues par la réglementation. Elles sont facultatives pour les réseaux non sensibles. Dans les deux cas, elles permettent d'y intégrer les contraintes de faisabilité du projet.

Pour rappel, le marquage-piquetage est obligatoire (Arrêté du 3 mars 2014 modifiant l'arrêté du 8 septembre 2009), Article 27.3.1 : Lorsque les travaux doivent être exécutés au droit et au voisinage d'ouvrages souterrains, enterrés, subaquatiques ou aériens, tels que canalisations et câbles ou autres réseaux, dépendant du maître

d'ouvrage ou de tierces personnes, le représentant du pouvoir adjudicateur prend à sa charge les sondages préalables en trois dimensions des ouvrages souterrains.

En outre, le maître d'ouvrage et les entreprises de travaux devront se référer au Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux1 approuvé par l'arrêté du 27 décembre 2016. Ce guide est composé de trois fascicules (« dispositions générales », « guide technique des travaux » et formulaires et autres documents pratiques » ainsi que de fiches techniques des travaux consultables individuellement.

Cette démarche a pour but :

- ▶ De respecter la réglementation et les prescriptions spécifiques à chaque réseau présent sur le site, en vue d'une exploitation sans incident de chacun d'eux.
- ▶ D'éviter tout dommage au moment de la réalisation des tranchées pendant les travaux.

La planification des différentes interventions devra minimiser, autant que possible, le nombre de coupures de réseau et de solutions de raccordement provisoires et ainsi limiter la gêne occasionnée pour les riverains. Les dispositions relatives aux travaux au voisinage des lignes, canalisations et installations électriques figurant aux articles R.4534-107 et suivants du Code du travail définissent les règles de sécurité qui interdisent à toute personne de s'approcher ou d'approcher les outils, appareils ou engins qu'elle utilisera ou une partie quelconque des matériels ou matériaux qu'elle manutentionnera à une distance inférieure à 5 m des conducteurs sous tension. Les travaux devront également se conformer à l'UTE NF C 18-510.

Lorsque les travaux à effectuer sur les réseaux seront connus, RTE devra être consulté au préalable pour présenter le projet de réseaux et valider lors d'une réunion les éléments opérationnels réalisables.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettront de réduire l'impact du chantier sur le climat et d'éviter toute dégradation des réseaux existants et de s'articuler avec les réseaux à proximité afin de prévoir les raccordements nécessaires tout en minimisant les perturbations des réseaux au maximum.

Enjeu \ Effet	Effet très faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu fort	Impact résiduel faible	X		X		X	

2.7. Risques

2.7.1. Risques naturels

Les impacts liés au risque d'affaissements et d'effondrements liés à la présence potentielle d'anciennes carrières seront maîtrisés en phase travaux, notamment avec les études géotechnique et hydrogéologique préconisées. Du fait des niveaux de risque météorologique (faible), sismique (nul), de retrait-gonflement des argiles (faible), d'inondation par remontée de nappe (faible) et d'inondation par crue (nul), le projet n'aura aucun impact sur l'ensemble des risques naturels identifiés. En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu \ Effet	Effet nul		Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme	
			Indirect				
Enjeu faible	Impact nul						

2.7.2. Risques industriels et technologiques

2.7.2.1. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

À l'échelle du périmètre élargi, quatre ICPE se trouvent dans un rayon d'1 km par rapport au site d'étude. Aucune de ces quatre ICPE n'est classée SEVESO. Aucune mesure n'est à prévoir concernant ces risques en phase travaux.

Enjeu \ Effet	Effet nul		Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme	
			Indirect				
Enjeu nul	Impact nul						

2.7.2.2. Pollution du sol

IMPACT INITIAL

L'aire d'étude est entourée d'anciens sites industriels BASIAS, le plus proche étant localisé à environ 750 m du site d'étude. Au stade actuel des études, le diagnostic sur les sols a montré l'absence de polluants dans les sols et dans les eaux souterraines dans le périmètre d'investigation. Seules des concentrations élevées en fraction soluble et sulfates ont été mises en évidence.

Par ailleurs, les caractéristiques du chantier pourraient également générer des risques de pollution accidentelle pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.) ou d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, laitance de béton, etc.).

A la demande de FONCIM Promotion, une étude de vulnérabilité du site et un diagnostic de l'état de pollution des sols ont été réalisés par IDDEA au droit du site localisé Rue du Breilan sur la commune de Marly-la-Ville (95 670).

La mission d'IDDEA a été réalisée selon la méthodologie et les normes préconisées par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), et en particulier :

- ▶ La « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués », d'avril 2017 ;
- ▶ Les guides méthodologiques BRGM édités en 2007 ;

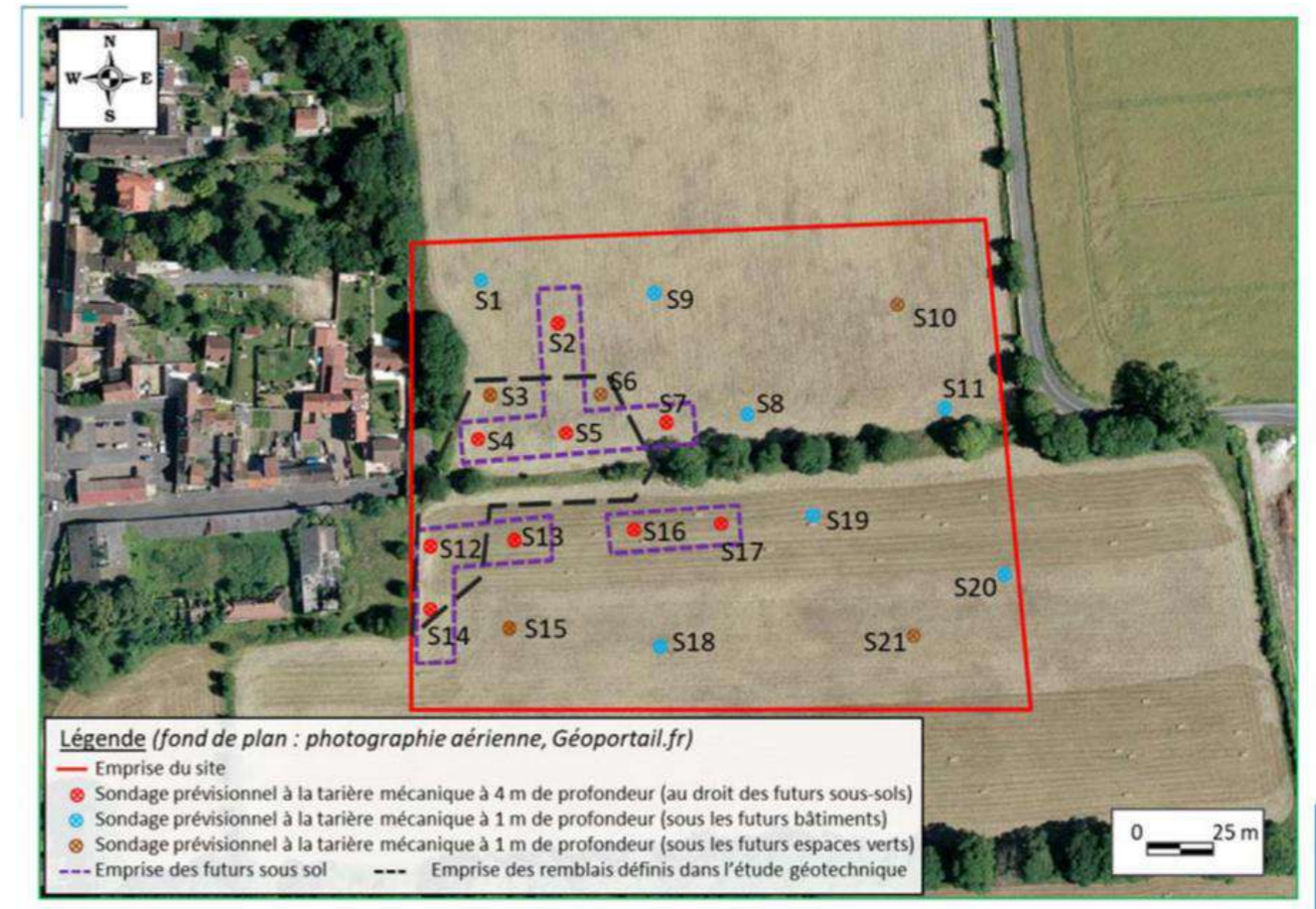
- ▶ La norme AFNOR NF X 31-620 révisée en décembre 2018 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ».

A noter, qu'à la demande du maître d'ouvrage aucune étude historique, documentaire et mémorielle n'a été réalisée. Pour rappel l'étude historique a pour but d'identifier, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site. Les événements significatifs (incendie, inondation, accident, etc.) ayant pu avoir un impact sur l'environnement sont également recherchés dans le cadre de cette étude.

Les investigations ont consisté en la réalisation de 21 sondages à l'aide d'une tarière mécanique entre 1 et 4 m de profondeur.

Les sondages et analyses ont été réalisés de manière à caractériser le risque sanitaire au droit des futurs espaces verts et sols restants en place sous les futurs sous-sols. Mais également à déterminer les possibles filières d'évacuation des terres.

Figure 203 : Plan de localisation des investigations



Source : IDDEA, 2019

Les résultats de cette étude aboutissent aux conclusions suivantes (analyses en partie au droit du secteur du lot 1 :

- ▶ Aucune anomalie n'a été détectée en métaux lourds ;
- ▶ Absence de quantification ou présence à l'état de traces d'hydrocarbures (teneurs du même ordre de grandeur que le seuil de détection du laboratoire) ;
- ▶ Absence de quantification de BTEX et COHV.

- ▶ Les analyses sur éluât, indiquent des dépassements ponctuels des seuils de l'arrêté du 12/12/2014, pour les paramètres sulfates et fraction soluble pour les sondages : S4 de 2 à 3 m de profondeur, S5 de 0 à 1 m et de 2 à 3 m de profondeur, S7 de 1 à 2 m de profondeur et S12 de 0 à 1 m et de 2 à 3 m de profondeur.

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
Enjeu moyen		Impact initial moyen		X		X	X	X	X

R16 – Respecter les prescriptions de l'étude qualité sous-sol

OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de la mesure est de suivre les préconisations de gestion des déblais.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Aspects liés à la compatibilité sanitaire et recommandations associées

En l'absence de source aucun risque sanitaire n'est identifié. Ainsi, aucune préconisation spécifique n'est formulée.

Estimation des coûts d'élimination des terres excavées

Les informations collectées permettent d'établir une première estimation des surcoûts potentiels d'acceptation des matériaux en filières agréées.

En effet, sur la base des d'analyses, de l'interprétation des résultats, et des informations fournis sur le projet, un premier volume de matériaux non inertes de déblais (matériaux au droit des futurs sous-sol entre 0 et 3 m de profondeur) est estimé à environ 7300 m³ soit environ 13 200 tonnes sur la base d'une densité des terres de 1.8. Ces matériaux sont potentiellement admissibles en filière de type centre comblement de carrière sous réserve de l'acceptation préalable du centre retenu.

Selon la connaissance du marché d'IDDEA, le surcoût d'acceptation (différence entre le coût d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes et le coût d'acceptation de la filière envisagée) pour une évacuation en filière de type centre comblement de carrière, est de l'ordre de 15 € HT/tonne.

Le montant total estimatif du surcoût s'élève donc à environ 200K€ HT.

Recommandations relatives à la gestion des déblais

Dans le cadre de la gestion des déblais, IDDEA recommande, d'explorer, en piste d'optimisation des coûts, si les modalités constructives le permettent, la réutilisation des matériaux non inertes en remblaiement contre-voile du niveau de sous-sol.

Remarques, informations et préconisations complémentaires

Lors de futurs travaux nécessitant des excavations, il conviendra de gérer les terres potentiellement impactées hors site selon une filière adaptée.

En cas de changement de projet les présentes conclusions seraient à réévaluer.

Respect des préconisations des diagnostics de pollution réalisés sur les lots 1, 2 et 3 et sur l'OAP 3

Des études de pollution des sols ont été réalisées sur les lots 1, 2 et 3 et sur le secteur de l'OAP 3. Ces études sont disponibles en annexe 6 de la présente étude d'impact, leurs conclusions secteurs par secteurs sont les suivantes

- ▶ Sur l'OAP 3 :

- Au vu des résultats d'analyse, les teneurs mesurées sont conformes aux valeurs seuils d'acceptation en ISDI. Toutefois, au vu des indices organoleptiques, les sols situés dans les zones des sondages ST50, ST51 et ST52 sont susceptibles de ne pas être acceptées en ISDI. Sur la base des observations des sondages, et des analyses chimiques, hors la présence potentielle de pépité aucune réserve particulière concernant la compatibilité environnementale au regard du projet n'est ici présentée. Il conviendra cependant d'évacuer les futs présents sur le site dans les filières idoines. **Ainsi, le projet présenté est compatible avec l'état environnemental constaté aux points des sondages (en intégrant la gestion des matériaux proches des sondages ST 50, ST51 et ST 52).**

- ▶ Sur les lots 1 et 2 :

- Les résultats d'analyses chimiques ne montrent aucune pollution significative. Aucun risque sanitaire, ni environnemental n'est considéré. Les terres peuvent être réutilisées sur site. En cas d'excavation, les matériaux peuvent être envoyés en ISDI. Les mesures d'hygiène standards devront être appliquées lors des terrassements des matériaux. **Hors la présence de lentille de pollution ponctuelle, le site est compatible avec son usage futur. En cas de modification du projet, une révision de la présente étude devra être réalisée.**

- ▶ Sur le groupe scolaire (lot 3) :

- Les résultats d'analyses chimiques ne montrent aucune pollution significative. Aucun risque sanitaire, ni environnemental n'est considéré. Les terres peuvent être réutilisées sur site. En cas d'excavation, les matériaux peuvent être envoyés en ISDI. Les mesures d'hygiène standards devront être appliquées lors des terrassements des matériaux. Sur la base des observations des sondages, et des analyses chimiques, hors la présence potentielle de pépité aucune réserve particulière concernant la compatibilité environnementale au regard du projet n'est ici présentée. **Ainsi, le projet présenté est compatible avec l'état environnemental constaté aux points des sondages.**

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

R17 – Prévenir les risques de pollution du sol

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de suivre les préconisations générales afin de prévenir la pollution accidentelle du sol.

Description de la mesure

Les pollutions accidentelles du sol seront limitées à travers le respect des mesures suivantes :

- ▶ La mise à disposition sur le chantier de fiches de sécurité (FDS) des produits dangereux pour chaque lot ;
- ▶ L'étiquetage des produits, notamment des produits dangereux ;
- ▶ Le stockage des produits dangereux ou polluant à part, sur des bacs de rétention (solvants organiques, huiles, lubrifiants, adjuvants spéciaux, hydrocarbures, produits acides ou basiques ; plus généralement tout produit présentant une étiquette de classification de danger) ;
- ▶ L'utilisation privilégiée d'huiles de décoffrage végétale, dans des quantités limitées au strict nécessaire ;

- ▶ L'entretien et la révision des engins de chantier (réglage CO2, pas de fuite d'huile ou d'hydrocarbures, pneumatiques non usés) pour éviter toute immobilisation sur le chantier, préjudiciable au déroulement des opérations et pouvant générer des émanations polluantes ;
- ▶ L'interdiction de brûler des matériaux ou des déchets ;
- ▶ L'identification et la matérialisation du stockage en évitant les points bas.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

R18 – Prévenir les risques de pollution du sol

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'écarter le risque sanitaire lié à une potentielle pollution des sols et/ou des eaux souterraines et, le cas échéant, de mettre en place une gestion des sols pollués, ainsi qu'une gestion des déblais non pollués du site.

Description de la mesure

Mise en place d'un Plan de Gestion

En cas de découverte de polluants dans les sols et dans la nappe souterraine ayant des concentrations élevées et supérieures aux seuils réglementaires, il sera nécessaire de démontrer la compatibilité ou l'incompatibilité des milieux impactés avec les futurs usagers à travers une Étude Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS).

Il conviendra d'établir, conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués (circulaire du 8 février 2007), un Plan de gestion (à l'échelle globale du site ou en distinguant les espaces publics et les îlots privés) exposant l'ensemble des mesures à mettre en œuvre pour la gestion de la pollution dans le cadre de l'aménagement du site. Celui-ci détaillera notamment les modalités de gestion des déblais et coûts associés, ainsi que les mesures d'aménagement (mesures constructives, restriction d'usage, etc.) à mettre en œuvre pour assurer la maîtrise pérenne des impacts sanitaires et environnementaux des pollutions éventuellement laissées en place.

En cas d'évacuation des déblais

La présence de sols pollués nécessite un travail de phasage de la gestion des terres polluées afin de favoriser prioritairement le traitement sur site des terres à évacuer. Ce phasage démontrera l'opportunité de mettre en place une plateforme de tri et de traitement sur le site en fonction des résultats.

Il s'agira d'identifier les filières adaptées et les coûts de traitement et d'évacuation. En outre, il conviendra d'optimiser et estimer plus finement le décapage des sols nécessaire. Des sondages complémentaires pourraient donc s'avérer nécessaires afin de resserrer le maillage, diminuer le volume des terres à excaver et ainsi diminuer les coûts induits.

En cas de réutilisation de terres

En cas de réutilisation / réemploi des déblais non inertes sur site (cela dépendant des concentrations et des conclusions apportées par le bureau d'étude de pollution des sols), cela sera possible en modelé paysager (recouvert d'une couche de protection) ou en remblaiement des pourtours de parkings.

Gestion des déblais sulfatés et à fraction soluble mis en évidence

Les terres présentant des teneurs en sulfates et fraction soluble n'ont pas d'obligation à être excavées. Si elles venaient à être évacuées hors site, elles devraient être envoyées en centre de comblement de carrières pour terres sulfatées. Les surcoûts induits par l'évacuation de ces matériaux seront à chiffrer.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Responsable chantier vert

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettront de supprimer le risque sanitaire lié à une éventuelle pollution des sols.

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect	Permanent				
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	X		X	X	X	X

2.7.2.3. Transport de matières dangereuses (TMD)

IMPACT INITIAL

Le passage du gazoduc localisé à l'Est du site d'étude sensibilise le site au risque TMD. Ce risque a été pris en compte dans les mesures concernant l'articulation du chantier avec les réseaux, pour rappel : [R15 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants](#)

Enjeu	Effet	Effet faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial faible	X		X	X	X	X	

2.7.3. Nuisances et santé publique

2.7.3.1. Environnement sonore

La période de travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le secteur. Les nuisances sonores engendrées sur le chantier pourront être de plusieurs natures :

- ▶ Bruits générés par le passage des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ;
- ▶ Bruits importants générés par les engins de travaux publics notamment (pelle, compresseurs, pilonneuse, etc.) ;
- ▶ Bruits importants générés par les matériels utilisés dans le domaine du bâtiment (bétonnière, ponceuses, tronçonneuses, etc.).

Néanmoins, sauf contrainte particulière, les entreprises du BTP ne feront de bruit qu'aux horaires légaux de travail, **de 08h00 à 12h00, et de 14h30 à 18h30 en semaine**. Ces plages horaires pourront être réduites en fonction des chantiers, de la proximité des habitations et des différentes périodes de l'année.

Enjeu	Effet	Effet fort	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial fort	X		X		X		

R19 – Respecter les normes en vigueur en matière de bruit

Objectif de la mesure

L'objectif est de réduire les nuisances sonores causées par le chantier sur le voisinage.

Description de la mesure

Exemples de quelques modes opératoires qui devront être généralisés sur le chantier

▶ Dispositions générales

La limitation des nuisances acoustiques concerne les riverains, mais aussi le personnel travaillant sur site. Limiter les nuisances acoustiques va dans le sens d'une amélioration des conditions de travail. Dans le cadre de cette démarche, une planification des tâches bruyantes (dates et heures) sera établie, ce qui permettra également d'organiser les équipes et le matériel pour accomplir les tâches bruyantes au même moment sur une durée plus courte. La réglementation sur les bruits de chantiers relève de la protection des riverains contre

le bruit. Les valeurs limites de l'émergence (différence entre le niveau sonore pendant le chantier et le niveau hors chantier) sont de :

- 5 décibels (A) en période diurne (de 7 heures à 22 heures)
- 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures),

▶ Organisation et protection des ouvriers

Le niveau d'exposition quotidienne au bruit pour les salariés ne doit en aucun cas dépasser 87 décibels dB(A). Dès 80 décibels, les premières mesures préventives doivent être mises en place. L'entreprise devra présenter une note justifiant des mesures prises pour lutter contre les nuisances sonores et la réduction de la pénibilité au travail notamment en :

- Etablissant un planning prévisionnel mettant en évidence les phases de chantier les plus bruyantes afin de permettre au maître d'ouvrage de faire une information préventive auprès des riverains ;
- Réduisant la propagation et les phénomènes de réverbération des bruits (ex : Utiliser les baraquements ou les zones de stockage comme écran acoustique), positionner judicieusement les postes fixes bruyants (ex : vibreur – marteau piqueur) ;
- Sensibilisant les ouvriers aux atteintes irréversibles des bruits de chantiers sur leur capacité auditive, en collaboration avec la médecine du travail ;
- Généralisant le port de protections individuelles, surtout pour les ouvriers travaillant en poste fixe ;
- Organisant le chantier pour éviter la marche arrière des camions ou toupies de béton ;
- Interdisant tout stationnement de camions et de véhicules moteur allumé et l'utilisation abusive du klaxon.

▶ Engins et matériels de chantier

Tous les engins utilisés sur le chantier respecteront les niveaux des engins listés à l'article 5 de l'arrêté du 22 mai 2006. Les mesures suivantes devront être mises en œuvre par les entreprises signataires pour réduire les nuisances sonores à la source et protéger les ouvriers :

- Utiliser des engins insonorisés ou des engins électriques plutôt que des engins pneumatiques
- Prévoir des réservations suffisantes permettant d'éviter les percements ultérieurs
- Limiter les découpes de matériaux sur le chantier et favoriser les assemblages préalables en atelier
- Eviter les comportements individuels inutilement bruyants : utiliser par exemple des talkies-walkies pour communiquer afin d'éviter les cris et sifflements
- Ne pas utiliser des groupes électrogènes autonomes.

Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil et de 75 dB(A) entre 09h00 et 16h00 pour les bruits aériens. De plus, on privilégiera ceux ayant un niveau sonore inférieur d'au moins 5 dB(A) au seuil imposé. Dans le cas d'utilisation des engins listés à l'article 6 du même arrêté, les entreprises devront fournir les informations sur le niveau sonore des engins. Ils devront posséder un niveau de puissance acoustique maximum de 100 dB. De plus, l'utilisation de ces engins devra être accompagnée d'une information auprès des riverains en précisant la date, l'heure et la durée de leur utilisation.

► **Terrassement et fondations**

Cette phase est une des phases les plus bruyantes. Les terrassements, excavations et autres fondations pour la réalisation du bâtiment seront réalisés pendant les plages horaires les moins gênantes pour les riverains (entre 8h et 18h hors jours fériés).

L'organisation du chantier (PIC) et le plan de giration des camions sera optimisée pour limiter les manœuvres et bip de recul.

Le mode constructif des fondations devra tenir compte des différentes émissivités : par exemple, il sera privilégié les pieux forés (et non battus), recéper les pieux à la pince hydraulique (pour éviter le marteau piqueur).

► **Limitation des nuisances sonores pendant la phase de construction**

L'entreprise générale et ses sous-traitants privilégieront pour le gros-œuvre les solutions de préfabrication. Ceci permettra de limiter les nuisances liées aux rotations des camion-toupies, d'optimiser les réservations nécessaires et donc de limiter l'utilisation de marteau-piqueurs, d'éviter la manipulation de banches, d'aiguilles vibrantes lors du coulage du béton...

L'entreprise générale et ses sous-traitants devront :

- Faire porter par les équipes de chantier des protections auditives,
- Installer et entretenir des palissades pleines autour du chantier avec vues ponctuelles,
- Imposer l'arrêt des moteurs lorsque leur fonctionnement n'est pas nécessaire,
- Planifier et optimiser les livraisons afin de réduire le nombre de camion accédant simultanément au chantier,
- Utiliser des grues électriques, et avoir recours au klaxon de grue qu'en cas de réel danger
- Utiliser des talkies-walkies, en particulier pour communiquer avec la grue.
- Agir sur les comportements des compagnons afin qu'ils prennent l'habitude de poser les éléments métalliques (treillis soudés, étais, potelets, tubes de garde-corps, etc.) Plutôt que de les jeter ou de les laisser tomber
- Privilégier le matériel insonorisé (grues mobiles, pelles, marteaux piqueurs...),
- Pour le peu de béton coulé en place, préférer l'utilisation de béton autoplaçant (pas d'aiguille vibrante),
- Utiliser de groupes électrogènes et des compresseurs capotés et munis de plots anti-vibratiles,
- Utiliser des trappes d'échafaudage munies d'amortisseur,
- Privilégier la circulation à sens unique (pas d'avertisseurs de recul),
- Étudier l'utilisation du phénomène d'écran acoustique (clôtures opaques, partie de bâtiment formant écran à édifier en premier...),
- Organiser le chantier de manière à éviter les pics sonores (planifier les livraisons pour réduire les perturbations...),
- Éventuellement doubler les quantités de matériels, ce qui réduit les durées d'intervention tout en ajoutant que 3 db (a) au niveau sonore
- Organiser le chantier pour éviter la marche arrière des camions et en informer les fournisseurs et sous-traitants.
- Privilégier les engins électriques à ceux qui sont pneumatiques ou thermiques, à service rendu équivalent.
- Procéder à des mesures acoustiques lors des phases les plus bruyantes pour contrôler le niveau sonore du chantier et ses impacts.

Si des dépassements sont enregistrés, on mettra en place les actions d'identifications des tâches-concertation avec les riverains-insertions des actions chantiers modificatives-intégration dans le nouveau planning des systèmes d'atténuation des nuisances acoustiques de type bâches acoustiques

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Les mesures mises en place en phase exploitation permettront d'atténuer les nuisances sonores de la phase travaux du projet.

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	X		X		X		

2.7.3.2. Ilot de chaleur urbain

IMPACT INITIAL

La commune de Marly-la-Ville est concernée par le phénomène global de changement climatique et par le phénomène local d'îlot de chaleur urbain (ICU). La zone d'étude est majoritairement dominée par des prairies à l'exception d'une petite partie, localisée dans le Nord de la zone, qui présente un ensemble de maisons espacées. La présence de constructions conditionne un effet de chaleur plus élevé (enjeu moyen) qui n'est pas retrouvé sur le reste de la zone d'étude (enjeu faible). De même, la sensibilité humaine sur l'ensemble de la zone d'étude est très faible à l'exception de la partie Nord qui présente un enjeu faible.

Les travaux ne sont pas de nature à modifier l'effet d'îlot de chaleur urbain présent localement.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu faible	Impact nul							

2.7.3.3. Qualité de l'air

IMPACT INITIAL

Lors des travaux, des perturbations prévisibles et inévitables concernant la qualité de l'air sont attendues. Les différentes phases du chantier seront à l'origine de diverses émissions à l'atmosphère. Les travaux intégreront des activités et des moyens techniques « classiques » impliquant du terrassement et des travaux de construction, avec :

- Les émissions liées au fonctionnement des véhicules légers utilisés pour le transport du personnel et des véhicules et engins de chantier (gaz de combustion : CO2, CO, NOx et poussières, part d'imbrûlés). L'ensemble des véhicules et engins de chantier amenés à intervenir correspond à du matériel couramment utilisé sur les chantiers de construction. Ce matériel est équipé de moteurs thermiques, généralement diesel, qui produiront des émissions liées à la combustion des carburants.
- Les émissions de poussières liées aux mouvements des engins et véhicules sur les aires de chantier. Ces émissions ne seront générées qu'en période sèche.

- ▶ Les émissions liées au transport des matériaux, avec notamment l'évacuation des déblais non réutilisés sur place et/ ou l'approvisionnement en remblais pouvant engendrer une dispersion des poussières sur les itinéraires empruntés par les poids-lourds.
- ▶ Les évaporations de certains produits utilisés et/ou stockés sur le chantier (fuel, produits et solvants spécifiques...);
- ▶ Les émissions de particules liées aux phases de démolition.
- ▶ Les émissions liées aux phases de construction des nouveaux bâtiments (peinture, colle, enduits, etc..).

Même si les terrassements sont peu importants, des déblais seront probablement évacués par poids lourds pouvant engendrer une dispersion des poussières sur l'itinéraire.

Enjeu \ Effet	Effet fort	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact initial fort	X		X		X		

R20 – Limiter les émissions de poussières et autres polluants dans l'atmosphère dues au chantier

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de préserver au maximum la qualité de l'air pendant les travaux.

Description de la mesure

Pour limiter les émissions de poussières et autres polluants pendant la phase des travaux, il sera demandé :

- ▶ L'humidification si nécessaire des zones de démolition, de terrassement, des aires de stockage, de manutention ou de mise en œuvre pour limiter l'envol de poussières.
- ▶ Un système de bâchage et d'arrosage des bennes en période de temps sec pour éviter la dispersion de poussières lors du transport ;
- ▶ L'utilisation du matériel de ponçage muni d'un aspirateur ;
- ▶ L'interdiction de tout brûlage à l'air libre ;
- ▶ Le stockage dans la mesure du possible, dans des espaces fermés, des éventuels produits en vrac. À défaut, il est tenu compte, pour leur implantation, des facteurs météorologiques tels que l'orientation des vents dominants.
- ▶ L'utilisation de camions bâchés au maximum permettra de réduire la dispersion pendant la phase de transport

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
FONCIM, Ville de Marly-la-Ville, Institut thérapeutique Mayotte	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettront de réduire les émissions de poussières et autres polluants dans l'air par l'activité du chantier.

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	X		X		X		

3. Effets permanents sur l'environnement et mesures

3.1. Milieu physique

3.1.1. Climat

IMPACT

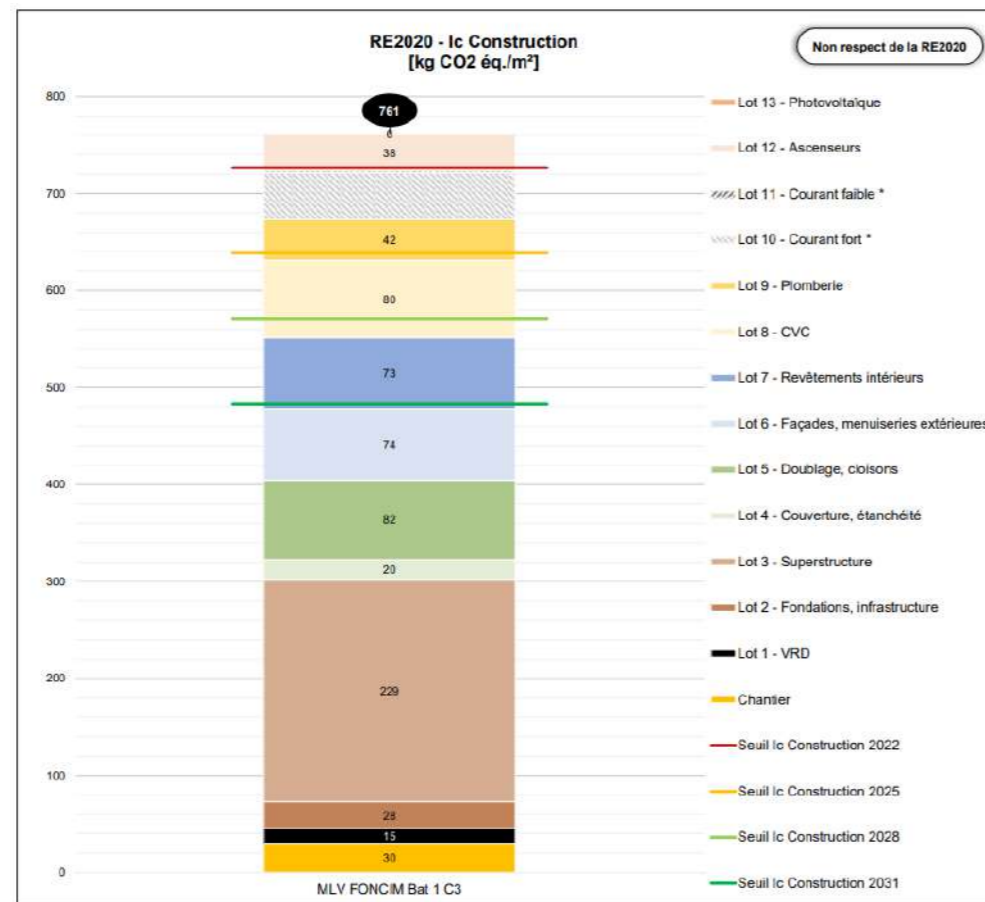
Le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat planétaire. Il ne produira pas de composés halogènes (brome, chlore) susceptibles de provoquer la diminution de la couche d'ozone stratosphérique. En revanche, la pollution atmosphérique liée aux véhicules usagers du site produira divers gaz à effet de serre (CO, CO₂, COV, N₂O, etc.).

De même, le projet n'est pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale. Des variations d'ordre microclimatique sont toutefois possibles, du fait de la modification du bilan énergétique au voisinage du sol : configuration des nouveaux bâtiments, imperméabilisation du sol, aménagements des voiries, etc.

Cependant, l'effet principal de la densification sur le climat est l'amplification du phénomène d'îlot de chaleur urbain, causé essentiellement par une configuration des constructions entre elles piégeant la chaleur et empêchant la ventilation du quartier, par des couleurs et matériaux utilisés attirant la chaleur et par un manque d'espaces végétalisés et humides.

De plus, le projet global va entraîner une imperméabilisation notable du site d'étude par rapport à l'état initial.

Figure 204 : Bilan CO₂ bâti



Source : I3F

Une estimation de l'impact carbone des lots 1 et 2 a été réalisée par le groupe I3F, les 2 lots affichent les objectifs environnementaux suivants :

Figure 205 : Objectifs environnementaux

Obligation	Projet
Label	Objectif minimum carbone sur les produits de construction Re2020 Seuil 2025 et tendre vers le label Biosourcé Niveau 1, à savoir 18kg/m ² SdP de matériau biosourcé
Energétique Logements Social	Re2020 Seuil 2025
Confort	Certification NF Habitat HQE : niveau d'entrée 1 point Logement Social Référentiel Applicatif Construction logements Version à valider.

Source : Groupe I3F

Afin de répondre à ces objectifs, il est proposé une démarche environnementale allant au-delà des considérations habituelles, tournée principalement vers la performance énergétique. Ainsi, nous nous intéressons à l'impact environnemental du bâtiment sur l'ensemble de son cycle de vie :

- ▶ Produits de construction : choix de matériaux et équipements à faible impacts (privilégier des produits biosourcés, limiter l'emploi du béton fortement carboné) ;
- ▶ Exploitation : maîtrise des impacts lors de la vie du bâtiment, en limitant les intrants et les rejets, mais également en construisant un bâtiment confortable, garant de son bon usage.

Pour les deux lots la méthodologie est la suivante : L'impact des matériaux de construction d'un bâtiment représente selon l'énergie utilisée en exploitation entre 30 et 40% des émissions de CO₂ sur l'ensemble de son cycle de vie.

Il est donc indispensable, dans le contexte climatique actuel alarmant, de prendre en compte dès les premières phases de conception l'empreinte carbone des produits de construction des futurs bâtiments qui peuvent être amenés à vivre plus de 100 ans.

Cette problématique est d'ores et déjà intégré dans la Nouvelle réglementation thermique Re2020 d'autant plus incité par la recherche du seuil Re 2025.

La réglementation impose un nouvel indicateur carbone limitant l'impact carbone des produits de constructions.

Celui-ci est un élément déterminant dans le choix de nos solutions de systèmes constructifs à envisager.

Nous allons chercher dans cette opération de maximiser les éléments structurels en matériau biosourcé, les typologies se répétant dans plusieurs bâtiments.

3.1.1.1. Lot 1

3.1.1.1.1. Produits de constructions

Le parking en Infrastructures sera réalisé en béton. En fonction des premiers résultats sur le carbone, une étude en béton bas Carbone CEM III pourra être proposée en sous-sol.

Les éléments de remplissage de façade, non structurel, seront avec le minimum d'impact carbone. Nous proposons à ce stade des briques isolantes type Porotherm avec ITI et enduit à la chaux sur extérieur. Un autre système constructif est utilisé sur certains bâtiments de logement collectif avec une ossature en bois (MOB) et isolant en laine de bois.

Dès que les séparatifs verticaux ne devront pas répondre à des contraintes structurelles spécifiques, ceux-là seront assurés par des cloisons SAD.

Les besoins acoustiques seront assurés par des doublages acoustiques appropriés.

L'utilisation du bois sera largement favorisée sur le projet, aussi sur les éléments non-structurels :

- ▶ Les menuiseries sont en bois ;
- ▶ La toiture est réalisée avec une charpente bois.
- ▶ Les escaliers des duplex sont en bois
- ▶ Les portes de paliers sont en bois
- ▶ Les plinthes sont en bois



L'isolation de la toiture est prévue en isolant biosourcé. Les fortes épaisseurs d'isolant pouvant être enfermées dans la charpente permettent d'envisager l'utilisation d'éléments biosourcés sans compromettre la performance thermique du complexe. Cette piste sera approfondie lors du développement des études thermiques.

Enfin, au cours des phases ultérieures :

- ▶ Nous préciserons la composition des bétons à l'aide des configurateurs carbone afin d'en maîtriser au mieux les impacts ;
- ▶ Pour chaque produit dont la quantité est significative sur le projet (revêtements de sols, peinture, plaques de plâtre...), nous analyserons les FDES disponibles afin de retenir les éléments les plus vertueux.

3.1.1.1.2. Impact carbone

Au sens de la réglementation thermique, le projet est composé de 18 bâtiments soumis à la RE2020 où l'on distingue deux usages différents.

Usage	Bâtiments	Repère
Logement collectif	1,4,5,6,7,10,11,12,13,16,17,18	
Maison individuelles ou accolée	2,3,8,9,14,15	



Logements collectifs

Bâtiment Logement collectif		RE - Emissions $I_{c,construction}$ - $kgeq_{CO2}/m^2_{SHAB}/an$
		Projet
1. VRD	1.1. Réseaux et stockage	4,1
	1.3. Voirie, clôture	5,4
2. Fondations et infrastructures	2.1 Fondations	> 40 kg eq CO2
	2.2 Murs et structures enterrées	
3. Superstructure - Maçonnerie	Superstructure	118,0
	3.6. Escaliers et rampes	1,7
	3.7. Isolation	7,0
	3.8. Maçonnerie	3,6
4. Couvertures, étanchéité	4.1. Toitures terrasses	2,1
	4.2. Toitures en pente	10,0
	4.3. Eléments techniques toitures	7,0
5. Cloison, faux-plafonds, menuiseries intérieures	5.1. Cloisons et portes intérieures	22,0
	5.2. Doublage, isolants	9,9
	5.3. Plafonds suspendus	1,3
	5.5. Méalleries et quincailleries	12,0
6. Façades et menuiseries extérieures	6.1. Revêtements extérieurs	7,2
	6.2. Menuiserie et occultation	48,0
	6.3. Habillage et ossature	10,0
7. Revêtements des sols, murs et plafonds	7.1. Revêtements sols	34,0
	7.2. Revêtements murs et plafonds	20,0
8. CVC	8.1. Production	Forfaitaire
	8.3. Emission	16,0
	8.4. Traitement de l'air	4,9
	8.5. Réseaux et conduits	11,4
	9.1. Sanitaires et robinetterie	19,9
9. Installation sanitaires	9.2. Canalisations et réseaux	11,0
	10. Réseaux d'énergie (CFO)	Forfaitaire
11. Réseaux de communication (CFA)	Forfaitaire	
12. Appareils élévateurs	0,0	
13. Equipement de production d'électricité	0,0	
14. Fluides frigorigènes	0,0	
TOTAL		550,6
Chantier		20,1
GLOBAL		570,72

Bâtiment collectifs	RE2020- Seuil 2025 $I_{c,construction}$ - $kgeq_{CO2}/m^2_{SHAB}/an$
Bâtiment 1	586,0
Bâtiment 4	576,2
Bâtiment 5	586,0
Bâtiment 6	571,3
Bâtiment 7	586,0
Bâtiment 10	576,2
Bâtiment 11	586,0
Bâtiment 12	571,3
Bâtiment 13	586,0
Bâtiment 16	576,2
Bâtiment 17	601,7
Bâtiment 18	571,3

Maisons accolées

Bâtiment Maisons accolés		RE - Emissions $I_{C_{construction}}$ - $kgeq_{CO2}/m^2_{SHAB}/an$
		Projet
1. VRD	1.1. Réseaux et stockage	4,1
	1.3. Voirie, clôture	5,4
2. Fondations et infrastructures	2.1 Fondations	> 40 kg eq CO2
	2.2 Murs et structures enterrées	
3. Superstructure - Maçonnerie	Superstructure	110,0
	3.6. Escaliers et rampes	0,5
	3.7. Isolation	7,0
	3.8. Maçonnerie	2,0
4. Couvertures, étanchéité	4.1. Toitures terrasses	2,1
	4.2. Toitures en pente	10,0
	4.3. Eléments techniques toitures	7,0
5. Cloison, faux-plafonds, menuiseries intérieures	5.1. Cloisons et portes intérieures	20,0
	5.2. Doublage, isolants	9,9
	5.3. Plafonds suspendus	1,3
	5.5. Métalleries et quincailleries	12,0
6. Façades et menuiseries extérieures	6.1. Revêtements extérieurs	7,2
	6.2. Menuiserie et occultation	48,0
	6.3. Habillage et ossature	10,0
7. Revêtements des sols, murs et plafonds	7.1. Revêtements sols	32,0
	7.2. Revêtements murs et plafonds	20,0
8. CVC	8.1. Production	Forfaitaire
	8.3. Emission	16,0
	8.4. Traitement de l'air	4,9
	8.5. Réseaux et conduits	11,4
	9.1. Sanitaires et robinetterie	19,9
9. Installation sanitaires	9.2. Canalisations et réseaux	11,0
	10. Réseaux d'énergie (CFO)	Forfaitaire
11. Réseaux de communication (CFA)	Forfaitaire	
12. Appareils élévateurs	0,0	
13. Equipement de production d'électricité	0,0	
14. Fluides frigorigènes	0,0	
TOTAL		535,9
Chantier		20,1
GLOBAL		555,96

Bâtiment	RE2020- Seuil 2025 $I_{C_{construction}}$ - $kgeq_{CO2}/m^2_{SHAB}/an$
Bâtiment 2	558,86
Bâtiment 3	558,86
Bâtiment 8	558,86
Bâtiment 9	558,86
Bâtiment 14	558,86
Bâtiment 15	558,86

3.1.1.2. Lot 2

3.1.1.2.1. Produits de construction

Le parking en Infrastructures sera réalisé en béton. En fonction des premiers résultats sur le carbone, une étude en béton bas Carbone CEM III pourra être proposée en sous-sol.

Les éléments de remplissage de façade, non structurel, seront avec le minimum d'impact carbone. Nous proposons à ce stade des briques isolantes type Porotherm avec ITI et enduit à la chaux sur extérieur.

Dès que les séparatifs verticaux ne devront pas répondre à des contraintes structurelles spécifiques, ceux-là seront assurés par des cloisons SAD. Les besoins acoustiques seront assurés par des doublages acoustiques appropriés.

L'utilisation du bois sera largement favorisée sur le projet, aussi sur les éléments non-structurels :

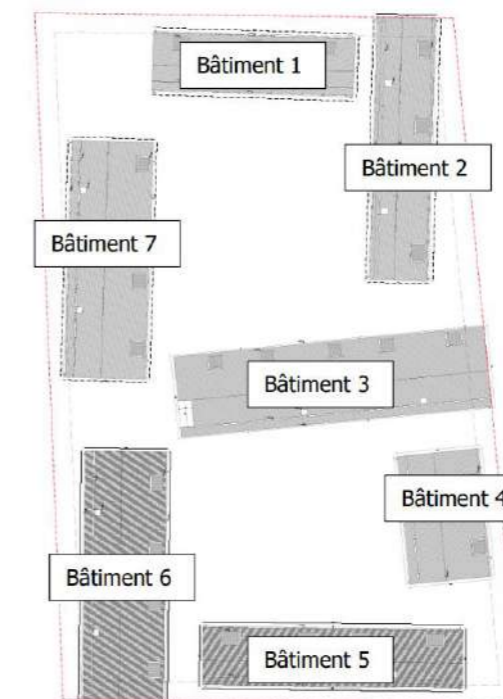
- ▶ Les menuiseries sont en bois ;
- ▶ La toiture est réalisée avec une charpente bois.
- ▶ Les escaliers des duplex sont en bois
- ▶ Les portes de paliers sont en bois
- ▶ Les plinthes sont en bois

L'isolation de la toiture est prévue en isolant biosourcé. Les fortes épaisseurs d'isolant pouvant être enfermées dans la charpente permettent d'envisager l'utilisation d'éléments biosourcés sans compromettre la performance thermique du complexe. Cette piste sera approfondie lors du développement des études thermiques.

Enfin, au cours des phases ultérieures :

- ▶ Nous précisons la composition des bétons à l'aide des configurateurs carbone afin d'en maîtriser au mieux les impacts ;
- ▶ Pour chaque produit dont la quantité est significative sur le projet (revêtements de sols, peinture, plaques de plâtre...), nous analyserons les FDES disponibles afin de retenir les éléments les plus vertueux.

3.1.1.2.2. Impact carbone



Bâtiment		RE - Emissions I _{Construction} - kgeqCO ₂ /m ² SHAB/an
		Projet
1. VRD	1.1. Réseaux et stockage	4,1
	1.3. Voirie, clôture	5,4
2. Fondations et infrastructures	2.1 Fondations	> 40 kg eq CO ₂
	2.2 Murs et structures enterrées	
3. Superstructure - Maçonnerie	Superstructure	120,0
	3.6. Escaliers et rampes	1,7
	3.7. Isolation	7,0
	3.8. Maçonnerie	3,6
4. Couvertures, étanchéité	4.1. Toitures terrasses	2,1
	4.2. Toitures en pente	10,0
	4.3. Eléments techniques toitures	7,0
5. Cloison, faux-plafonds, menuiseries intérieures	5.1. Cloisons et portes intérieures	22,0
	5.2. Doublage, isolants	9,9
	5.3. Plafonds suspendus	1,3
	5.5. Métailleries et quincailleries	12,0
6. Façades et menuiseries extérieures	6.1. Revêtements extérieurs	7,2
	6.2. Menuiserie et occultation	48,0
	6.3. Habillage et ossature	10,0
7. Revêtements des sols, murs et plafonds	7.1. Revêtements sols	34,2
	7.2. Revêtements murs et plafonds	20,0
8. CVC	8.1. Production	Forfaitaire
	8.3. Emission	16,0
	8.4. Traitement de l'air	4,9
	8.5. Réseaux et conduits	11,4
	9.1. Sanitaires et robinetterie	19,9
9. Installation sanitaires	9.2. Canalisations et réseaux	11,0
	10. Réseaux d'énergie (CFO)	Forfaitaire
11. Réseaux de communication (CFA)	Forfaitaire	
12. Appareils élévateurs	0,0	
13. Equipement de production d'électricité	0,0	
14. Fluides frigorigènes	0,0	
TOTAL		552,6
Chantier		20,1
GLOBAL		572,72

Bâtiment	RE2020- Seuil 2025 I _{Construction} - kgeqCO ₂ /m ² SHAB/an
Bâtiment 1	574,4
Bâtiment 2	591,3
Bâtiment 3	621,9
Bâtiment 4	574,6
Bâtiment 5	590,7
Bâtiment 6	609,0
Bâtiment 7	593,8

Ainsi le projet a intégré le sujet du climat et de l'impact carbone dans sa conception, la recherche de ses matériaux et du respect du seuil RE 2025. Malgré l'imperméabilisation du sol, l'impact sera limité.

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Impact faible		X	X		X		X
Enjeu faible		Impact faible		X	X		X		X

3.1.2. Topographie

IMPACT

La topographie du site sera **globalement peu modifiée**. En l'absence d'impact, **aucune mesure** n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Impact nul							
Enjeu faible		Impact nul							

3.1.3. Géologie

Les mesures prescrites par l'étude géotechnique auront été respectées en phase chantier. Elles permettront de n'avoir aucun impact négatif sur la géologie, la nature et la structure des sols. En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Impact nul							
Enjeu faible		Impact nul							

3.1.4. Eaux souterraines

IMPACT INITIAL

Incidences quantitatives

L'aménagement de la ZAC sur un terrain végétalisé à l'état initial va contribuer à l'imperméabilisation des sols. Ceci peut avoir pour influence de modifier l'écoulement des eaux pluviales en diminuant le coefficient de ruissellement du bassin versant concerné. Cela signifie qu'une plus petite surface de terrain va infiltrer les eaux pluviales et par conséquent influencer sur la quantité d'eau de la nappe, en ruisselant à la surface.

De plus, rappelons **que des circulations et des accumulations d'eau** sont à prévoir au sein des terrains superficiels (remblais et argiles à meulière) et/ou au niveau des interfaces lithologiques.

Incidences qualitatives

Le projet n'a pas vocation à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution.

Pollution accidentelle

La pollution accidentelle pourrait faire suite à un déversement de matières dangereuses lors d'un accident de la circulation.

Pollution saisonnière

La pollution saisonnière a pour origine l'utilisation de sels de déverglaçage en hiver (contamination des eaux par les ions sodium et chlorure). De ce fait, le déverglaçage des voiries et des voies piétonnes dans le cadre de l'opération s'il est effectué, nécessitera des quantités de sels limitées.

De plus, la mise en œuvre d'espaces verts nécessitera leur entretien, pouvant induire des pollutions liées aux pratiques utilisées (produits phytosanitaires, etc.).

Pollution chronique

La circulation routière sur les voiries peut conduire à la formation d'une charge polluante non négligeable, induite par l'usure des chaussées et des pneumatiques, par l'émission de gaz d'échappement, par la corrosion des éléments métalliques, par des pertes d'huiles des moteurs, etc.

Deux catégories de polluants sont répertoriées :

- ▶ Des éléments organiques généralement biodégradables : matières en suspension (MES), hydrocarbures, azote, etc. ;
- ▶ Des éléments métalliques, potentiellement toxiques (plomb, zinc et cuivre).

Le lessivage des surfaces entraîne donc des flux d'eau polluée vers les systèmes aquatiques superficiels ou souterrains.

Par ailleurs, il est possible de supposer qu'un transfert de pollution entre le sol et la nappe pourrait s'établir par infiltration d'eaux météoriques là où le sol présente des concentrations résiduelles supérieures au bruit de fond géochimique.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu moyen	Impact initial moyen	X	X		X		X

La loi impose de ne pas rejeter des eaux dont la qualité serait incompatible avec le respect à terme des objectifs de qualité du milieu récepteur. Enfin, les eaux pluviales devront être infiltrées sur des sols non pollués ou dépollués. Sur les surfaces polluées, l'aménagement de noues avec un géotextile qui empêche l'infiltration et qui redirige les eaux de pluie sur les zones privilégiées d'infiltration sera privilégié.

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré au projet	Pendant la durée d'exploitation	Maître d'œuvre, entreprises	Non

R21 – Maîtriser le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles

OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de la mesure est de réduire le risque de pollution des eaux circulant sur le site.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Pollution accidentelle

Lorsque se produit un accident de la circulation, des précautions doivent être prises, d'une part pour la sécurité des personnes et d'autre part pour limiter l'extension de la pollution dans le milieu naturel. Cette démarche est également à suivre si l'origine d'une telle pollution est liée à des activités humaines. En cas de pollution accidentelle, une identification analytique du polluant répandu sur le site doit être faite. Des mesures de confinement seront prises afin de tarir la source de pollution, d'empêcher ou de restreindre la propagation dans le milieu naturel. La démarche sera alors de pomper le polluant puis de les traiter. Le lancement d'une telle démarche sera initié par les services de secours et gérée dans la majeure partie des cas par ces derniers. Une entreprise spécialisée sera susceptible d'intervenir qu'en cas de dépassement de leurs compétences.

Pollution saisonnière

Pour réduire les incidences d'une pollution saisonnière, les secteurs de salage et d'entretien hivernal devront respecter les normes et recommandations du SETRA (Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes). Aussi, l'entretien des surfaces enherbées, des aménagements paysagers et des espaces associés, se fera selon des techniques non polluantes. Le traitement chimique et l'usage de produits phytosanitaires seront interdits pour l'entretien des espaces extérieurs et espaces publics. Les techniques alternatives utilisées peuvent être de natures différentes : balayage et brossage mécanique, désherbage thermique à flamme, fauchage, paillage, plantes couvre-sols, prairies fleuries et mellifères, désherbage manuel et mécanique.

Pollution chronique

3.1.1. Eaux superficielles

Aucun élément du réseau hydrographique n'est présent au niveau du site en projet. Néanmoins, les risques de pollutions accidentelles, saisonnières et périodiques cités ci-avant ne doivent pas être négligés, car ces pollutions pourraient atteindre les cours d'eau les plus proches du projet par ruissellement ou via les réseaux d'eaux pluviales.

Les incidences qualitatives du projet sur les eaux superficielles sont identiques à celles définies sur les eaux souterraines.

En outre, l'aménagement du site d'étude sera à l'origine d'une augmentation des surfaces imperméabilisées. Les écoulements d'eaux pluviales seront donc perturbés du fait de l'opération projetée.

Le projet ne devra pas remettre en cause les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et devra respecter les préconisations du SDAGE Seine – Normandie.

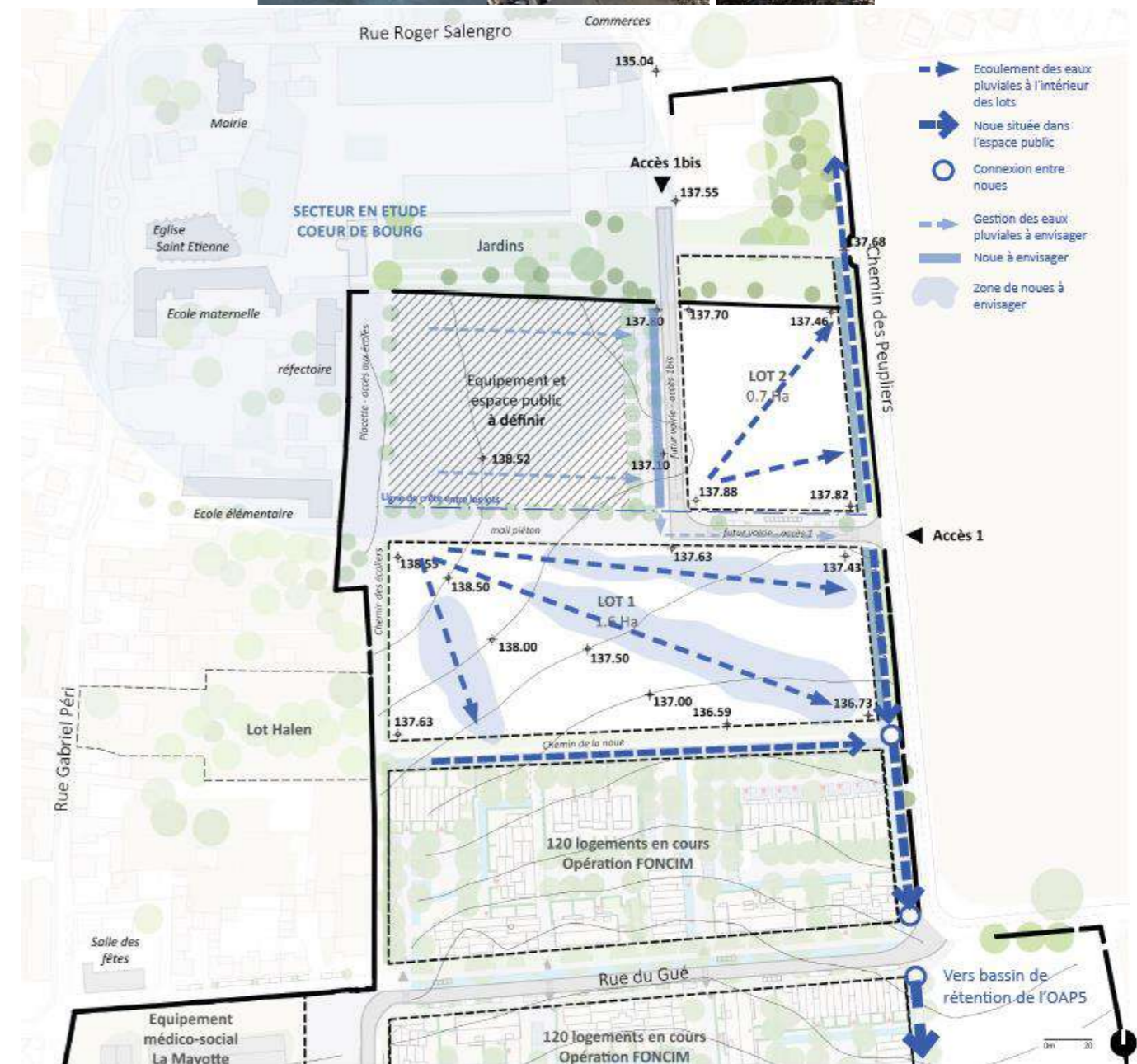
A l'échelle de l'opération d'aménagement, les lot 1 et 2, suivant la topographie qui leur est propre, pourront gérer en partie leurs eaux à la parcelle et intégrer, d'autre part, un réseau de noues pouvant se raccorder à celui prévu dans les espaces publics, notamment le long du chemin des peupliers. La quantité rejetée des eaux pluviales dans les noues des espaces extérieurs sera à valider après un calcul précis de rétention des eaux pour chaque parcelle.



Par ailleurs, au sein de chaque lot, un système de recueil des eaux venant des toitures sera encouragé afin de participer à l'arrosage des espaces plantés des parties communes et privées. Des systèmes intégrés aux bâtiments seront appréciés dans la conception de chaque projet.

Dans les espaces plantés, des solutions locales de stockage de l'eau seront à mettre en place telles que des réserves d'eau poreuses à disposer dans la terre au milieu des massifs, dans les bacs potagers, au pied des arbres. Le but étant d'apporter des solutions pour des arrosages raisonnés voir limités.

Figure 206 : La gestion des eaux pluviales des ilots 1 et 2



Source : LLTR Architectes Urbanistes

L'échelle de l'opération et sa situation par rapport aux zones actuellement habitées justifient la mise en place d'une organisation de la gestion quantitative et qualitative des eaux de ruissellement cohérente.

La topographie du site et la nature de l'urbanisation envisagée sont favorables à la mise en place d'un schéma de gestion des eaux pluviales par techniques alternatives de l'assainissement.

Le dispositif à mettre en place sera majoritairement à ciel ouvert ; il sera constitué de noues et d'un bassin sec. Ces milieux humides constitueront autant d'espaces favorables à l'amélioration écologique de l'opération à la contribution dans l'installation d'une biodiversité. Ils contribueront à renforcer l'image de l'opération en tant qu'espace respectueux d'une certaine qualité environnementale.

Les eaux de ruissellement du projet seront collectées et acheminées par des noues et dépressions de faibles profondeurs jusqu'au bassin de stockage et infiltration qui sera créé au Sud de l'opération.

Le dimensionnement de ce bassin a été établi pour une pluie d'occurrence cinquantennale conformément au règlement d'assainissement du Syndicat intercommunal pour l'Aménagement Hydraulique des vallées du Croult et du petit Rosne. Le terrain naturel au droit du point bas de l'opération est situé à la cote de 132.00 NGF. Le seul réseau d'assainissement existant à proximité est celui de la rue du Brelan dont les eaux se déversent actuellement sur l'opération. Il n'est donc pas envisageable de prévoir un rejet et une surverse gravitaires vers ce réseau, dont le débit et les volumes générés devront être repris dans le dimensionnement des ouvrages. Pour l'évacuation des eaux pluviales, il sera donc étudié une solution fonctionnant à 100% en infiltration.

Ces différentes techniques alternatives de gestion des eaux pluviales permettront :

► **Noues de stockage et de transport plantées le long des voiries**

- Permettant de récupérer les eaux au plus près du point de chute
- Réduisant le ruissellement sur la chaussée
- Régulant les débits
- Favorisant l'infiltration

► **Bassins de stockage**

- Régulant les débits
- Permettant de réduire les vitesses d'écoulement
- Favorisant l'infiltration

En cas d'occurrence supérieure à la cinquantennale, les eaux surverseront naturellement vers les pâtures en aval. En cas de demande particulière, un fossé pourrait être réalisé pour gérer une surverse vers le fossé de la D9 située en aval de l'opération.

Au sein des futures parcelles privées, des tranchées drainantes et canalisations raccorderont les gouttières aux noues. Les réseaux seront conformes au fascicule 70 et au cahier des charges du SIABY.

Le bassin aura un stockage utile de 2.420 m³. Avec les niveaux de perméabilité retenus par l'étude de sol, la vidange de la pluie cinquantennale sera assurée en moins de 24h.

Le traitement des eaux des parkings aériens se fera par des filtres à sable plantés. Le filtre en lui-même est réalisé sur quelques mètres carrés dans le fond de la noue. Il est composé de plusieurs couches de granulats dont la granulométrie est de plus en plus fine à mesure que la couche est moins profonde.

Sur la dernière couche de sable on met en œuvre une couche de terre végétale qui est ensuite plantée, ce qui assure une continuité visuelle dans le fond de la dépression.

Le principe du filtre à sable est de permettre l'écoulement et l'épuration des eaux de pluies dans le filtre (favorisé par le caractère drainant de l'ouvrage par rapport aux limons environnants). Les hydrocarbures se fixent sur les

particules minérales ou organiques, et leur dégradation est ensuite accélérée par l'apport d'oxygène, par les racines, propices au développement des bactéries épuratrices.

Cheminement hydraulique

Le cheminement hydraulique prévu est le suivant : collecte des eaux des toitures et cheminement par des noues dans l'emprise des futures parcelles privées. Les eaux de ces noues se rejettent vers les noues des espaces publics puis vers le bassin situé à l'aval du projet.

La topographie existante marque une forme de thalweg naturel au cœur de l'opération. Cette déclivité a été conservée dans le projet de nivellement.

Figure 207 : Ecoulement des eaux à travers la parcelle



Sur le schéma ci-dessus, les flèches en vert représentent l'écoulement des eaux en provenance du bassin versant Naturel de l'OAP située au Nord de l'opération. Les flèches bleues représentent les écoulements des eaux recueillies dans l'emprise de l'opération.

Conditions de rejet

Les conditions de rejet imposées par le règlement d'assainissement du Syndicat Intercommunal pour l'aménagement Hydraulique des vallées du Croult et du petit Rosne, sont les suivantes :

- Débit de fuite 0,7 L/s/ha
- Volume de stockage dimensionné pour une pluie de 50 ans de période de retour

Les différents éléments de régulation à mettre en place (noues, bassins et ouvrages de régulation) seront dimensionnés à partir de cette période de pluie. Cependant aucune solution de rejet gravitaire vers un réseau d'assainissement des eaux pluviales n'est disponible à proximité du projet. Il sera donc retenu une vidange uniquement par infiltration.

Sécurité de la vie et de la santé publique

Le réseau ne présente aucun risque sur la vie ou la santé publique, aucun risque pour le personnel d'intervention.

Préservation du milieu récepteur - gestion qualitative

Les dispositions particulières suivantes seront prises en faveur du milieu récepteur pour la protection contre les hydrocarbures par :

- ▶ La mise en place de biefs, des pentes faibles et un enherbement des noues qui assurent une décantation et une dégradation de la pollution diffuse.
- ▶ Par la plantation d'espèces végétales dite phyto-épuratrices au niveau des fils d'eau des noues permettant d'accélérer le processus d'élimination des matières polluantes.

Ainsi, l'opération gèrera correctement ses eaux pluviales en accord avec le SDAGE et la DCE.

De plus, la mesure suivante permettra également de réduire l'incidence sur les eaux superficielles :

R21 – MAITRISER LE RISQUE DE POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect	Permanent				
Enjeu faible		Impact nul							

Figure 208 : Gestion des eaux pluviales - Noues plantées



Source : Plan Guide, LLTR Architectes Urbanistes

3.1.2. Eau potable

IMPACT INITIAL

Les captages d'eau potable étant suffisamment éloignés les techniques de gestion des eaux pluviales à l'échelle de l'opération d'aménagement ainsi que les mesures de protection des eaux souterraines suffiront à éviter tout impact sur la ressource en eau potable. En effet, aucune eau en provenance du projet n'atteindra les captages d'eau potable.

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Indirect						
Enjeu moyen		Impact nul							

3.1. Milieu naturel

3.1.1. Inventaire des espaces naturels protégés

IMPACT

Aucun site Natura 2000 est présent au droit du site d'étude ni à proximité immédiate. L'inventaire écologique de terrain et l'étude du SRCE permettent de confirmer l'absence de lien fonctionnel entre le site d'étude et les sites Natura 2000 les plus proches.

Etant donné l'absence d'enjeu, le chantier n'aura pas d'impact sur les espaces naturels protégés et d'inventaires.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu nul	Impact nul							

3.1.1. Schéma de cohérence écologique

IMPACT

Aucun enjeu écologique est identifié par le SRCE au droit du site d'étude, que ce soit dans la carte des composantes ou dans la carte des objectifs.

Etant donné l'absence d'enjeu, le chantier n'aura pas d'impact sur les corridors écologiques.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu nul	Impact nul							

3.1.2. Inventaires écologiques de terrain

3.1.2.1. Zones humides

IMPACT

Le périmètre opérationnel du projet immobilier se trouve en dehors de toute zone humide, aucun impact n'est donc attendu sur cette thématique.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu fort	Impact nul							

3.1.2.2. Habitats naturels et flore

IMPACT

Les habitats naturels et la flore sont pris en compte dans le projet d'aménagement. Ils feront partie intégrante du projet en phase exploitation. Leurs fonctionnalités et support pour la biodiversité seront maintenus en phase exploitation. La phase travaux aura permis d'éliminer les espèces exotiques envahissantes présentes sur le site.

Enjeu \ Effet	Effet très faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu faible	Impact très faible	X			X	X	X	X

3.1.2.3. Faune

IMPACT

Le site d'étude présente des enjeux relatifs à la faune.

Des habitats d'espèces sont exclus du projet. Des aménagements et maintien d'habitats supports d'espèces sont prévus en phase exploitation pour limiter les impacts et les destructions d'espèces.

Des mesures ERC sont définies pour éviter et réduire au maximum les impacts du projet sur la faune locale.

Néanmoins certaines espèces seront à minima dérangées et verront une disparition de la surface de leur habitat.

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu moyen Enjeu fort sur les reptiles Enjeu fort sur les chiroptères	Impact faible Impact moyen sur les reptiles Impact fort sur les chiroptères	X			X	X	X	X

A4 – Vérification des cavités et des nids en amont de la phase de démolition des bâtiments

Habitats & Flore	Zones humides	Oiseaux	Mammifères	Reptiles	Insectes
------------------	---------------	---------	------------	----------	----------

Objectif de la mesure

Deux espèces de chauves-souris ont été recensées au droit du site d'étude, lors des sessions d'enregistrement : l'Oreillard gris et la Pipistrelle commune. Au vu des comportements crépusculaires de ces espèces, des anthropiques sont pressentis sur le site d'étude (bâti).

Une espèce d'oiseaux (Hirondelle de fenêtre) est présente au droit d'un bâtiment.

Description de la mesure

Un repérage des cavités dans les bâtiments propices à l'accueil des chauves-souris a été réalisé lors des passages de terrain ainsi qu'un inventaire des nids d'hirondelle.

Les caves, fondations ou toitures de certains bâtiments sont propices à l'accueil des chauves-souris. Ainsi, il est préférable de faire passer un écologue pour l'expertise du milieu avant de commencer les travaux de démolition des bâtiments, si ces derniers doivent s'effectuer en février/mars.

Synthèse du calendrier d'intervention lié aux chiroptères :

- Visite de contrôle par un écologue dans l'ensemble des bâtiments (caves y compris)
- Installation de gîtes artificiels sur du bâti non impactés aux alentours (voir mesure C1 ci-après)
- Condamnation de l'ensemble des ouvertures accessibles au droit des bâtiments pour limiter la présence d'espèces
- Démolition des bâtiments avec visite de contrôle par un écologue

Synthèse du calendrier d'intervention lié aux hirondelles :

- Visite de contrôle par un écologue dans l'ensemble des bâtiments
- Installation de nids artificiels sur du bâti non impactés aux alentours ou implantation d'une tour à Hirondelle en phase exploitation dans les parcs et jardins
- Condamnation de l'ensemble des ouvertures accessibles au droit des bâtiments pour limiter la présence d'espèces

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	1200 – 2000€ HT (passage d'un écologue + rapport)	Avant début du chantier	Maître d'œuvre, entreprises	Cf. Mesure S1

C1 – Création d'habitats favorables à la faune

Habitats & Flore	Zones humides	Oiseaux	Mammifères	Reptiles	Insectes
------------------	---------------	---------	------------	----------	----------

Description de la mesure

L'objectif de cette mesure est de reconstruire des habitats favorables à la faune durant la phase opérationnelle du projet. Les habitats devront prioritairement viser les oiseaux, les reptiles, les insectes et les mammifères. Ces créations d'habitats au sein même du projet participent à la fonctionnalité écologique du site et à la conservation des espèces animales et végétales identifiées lors des inventaires écologiques.

Ainsi, des plantations arborées, arbustives et herbacées seront intégrées au projet. Ces plantations seront disposées au sein des espaces publics et privés.

Seront privilégiées des essences locales et favorables à l'accueil des espèces. Chaque plant sera remplacé dès que nécessaire pour pallier d'éventuelles mortalités (maladies, sécheresse...).

L'entretien de ces plantations sera minimal pour favoriser un développement le plus naturel possible.

Tous ces éléments sont intégrés au projet actuel.

La strate herbacée sera maintenue pour permettre le déplacement des espèces de mammifères et d'insectes. Les habitats de type prairie et friche sera favorisé sur le site. Une gestion douce et souple sera à privilégier pour favoriser le maintien des espèces présentes lors de l'état initial. Cela passe en partie par un calendrier des fauches et coupes végétales repoussé au maximum au-delà du 15 septembre.

Le taxon présentant les populations les plus viables et les plus importantes est celui des reptiles. Sur le site, c'est le Lézard des murailles et l'Orvet fragile qui sont présents.

Si le dernier pourra trouver refuge au sein des alignements d'arbres et autres haies arbustives présentent au sein du projet.

Cependant, le Lézard des murailles est quant à lui présent au droit des murs pierrés tout autour du site. Ces murs devront être épargnés de tout impacts. Ils pourront subir des rénovations si nécessaires tout en gardant un maximum d'anfractuosités associé à une végétation grimpante. Tout impact (destruction, rénovation non favorable au maintien de l'espèce) devra être compensé sur le site durant la totalité de la phase exploitation du projet.

Ainsi, des gabions pourront être disposés sur tout le site et ce de façon à répondre aux besoins de l'espèce. Le nombre de gabions sera adapté aux configurations du projet. Ces éléments minéraux seront disposés permettant un ensoleillement une partie de la journée et à proximité d'habitats végétalisés.

Les chiroptères utilisent le site et ses abords immédiats pour s'alimenter et potentiellement pour se reproduire (gîte). Le projet envisage la démolition et/ou la réhabilitation des bâtiments existants. Les chiroptères seront donc impactés par la suppression de leurs habitats de repos, reproduction et hivernage. Ainsi, des gîtes artificiels pérennes seront installés sur l'ensemble des nouveaux bâtiments et dans la mesure du possible dans ceux subissant une réhabilitation.

La meilleure hauteur de suspension est de 2 à 6 mètres, en veillant à ce que l'entrée du gîte soit bien dégagée pour que les chauves-souris puissent rentrer sans difficulté. Il est préférable d'en poser 4 ou 5, à différents

endroits du site d'étude, à proximité des espaces arborés/végétalisés en variant les expositions pour qu'elles puissent choisir le gîte adapté en fonction des conditions météorologiques, avec une préférence pour le sud-est.

Ces gîtes peuvent être, apposés en façade d'un bâtiment ou en hauteur dans un arbre. Ces derniers peuvent également être intégrés dans l'isolation d'un bâtiment en rénovation favorisant l'hivernation des chauves-souris (exemple de la Chiro-Box).

Figure 209 : Gîtes d'été à chauves-souris (à gauche) et gîte d'hivernation à chauves-souris (à droite)



Coût : 158,70 €

Coût : 368,00 €

Source : <https://www.wildcare.eu/hibernation-bat-box.html>

Source : <https://www.wildcare.eu/bat-box-95.html>

Figure 210 : Gîtes d'hivernation à chauves-souris intégrés aux façades des bâtiments



Coût : 430 € HT

Sources :

<http://www.museum-bourges.net/chauve-souris-plan%C3%A8te-chauve-souris-37.html> ;
https://plan-actions-chiropteres.fr/sites/default/files/fichiers/etude_dimpacts_des_gites_a_chauves-souris_cpepesc_lorraine_092019.pdf

Figure 211 : Tour à hirondelle



Source :
<https://naturenichoirs.fr/tour-a-hirondelles/>

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	4000€ à 4500€ pour 8 gîtes ~8000€ pour une tour à hirondelle	Avant le début des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf. Mesure S1

Enjeu	Effet	Effet très faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Direct	Indirect	Permanent			
Enjeu moyen Enjeu fort sur les reptiles Enjeu fort sur les chiroptères		Impact très faible Impact faible sur les reptiles Impact résiduel positif sur les chiroptères		X			X	X	X

3.2. Paysage et patrimoine

3.2.1. Paysage urbain et végétal

Palette végétale

La palette végétale proposée tend à proposer, pour les différents projets, une déclinaison de végétaux majoritairement issus du Bassin parisien.

Des cépées peuvent ponctuer la strate arborée, dans un ratio de 20% de cette strate végétale. Par ailleurs, des arbres aux fruits comestibles sont encouragés à être plantés. Un espace « verger » peut être aménagé dans chaque îlot.

Les haies, en limite des jardins ou de parcelles, seront composées à 60% d'espèces arbustives persistantes. Une variété d'espèces arbustives est vivement encouragée.

La strate arbustive sera aménagée de manière à contrôler le vis-à-vis entre les maisons individuelles groupées et les collectifs au profit d'une cohabitation apaisée préservant l'intimité des jardins privés et filtrant les vues sans trop ombrager ces jardins.

La plupart des essences seront mellifères. Les essences de la palette seront aussi refuges et sources de nourriture pour l'avifaune et les pollinisateurs.

Les prairies fleuries joueront un rôle important en ce sens. Elles pourront être installées ponctuellement ou en remplacement de zones engazonnées suivant la cohérence du projet paysager.

Par ailleurs, une gestion aérienne des eaux pluviales est encouragée par la réalisation de noues. La diversité végétale dans ces espaces est aussi encouragée.

Figure 212 : Extrait de la palette végétale sur l'OAP 5



Source : Plan Guide, 2023

Quelques grands arbres viendront ponctués la grande pelouse du bassin de rétention au sud.
Dans la noue au nord, quelques cépées plantées dans la noue apporteront un rythme le long de cette promenade piétonne.

La strate basse devra être composée de graminées pour assurer des feuillages persistants et légers, des plantes appréciant les zones humides temporairement type noue.

On retrouvera dans le bassin de rétention les mêmes essences que dans les noues. Toute la zone majoritairement humide du bassin sera ponctuée de ces plantes et de zones plus larges de mélanges fleuris pour bassin tampon.

Une prairie fleurie (papillons annuelles) encadrera la zone la plus basse et potentiellement la plus humide du bassin.

Sur les bords du bassin de rétention et pour faire une jonction avec des parties plus champêtre des autres OAP, un mélange de prairie fleurie type annuelles mellifères pourra être plantée.

Strate arborée



Ulmus resista 'Sapporo Autumn Gold' Fraxinus ornus, Prunus avium 'Plena', Cercis canadensis Salix atrocinera

Strate basse



Deschampsia cespitosa Juncus effusus Carex acutiformis Mentha aquatica Centaurea jacea Galium verum Mélange fleuri pour bassin tampon



Prairie fleurie papillons annuelles Prairie fleurie annuelles mellifères

La proposition de l'aménagement des espaces publics du nord de l'OAP5 reprend les thèmes et constats décrits ci-dessus. La place du piéton est prioritaire dans rues et chemins nouvellement créés. Seul le prolongement de la rue du haras est une voie circulée.

En limite Nord Ouest du lot 1, le mail planté sera dédié aux circulations douces et au stationnement. Il desservira les accès parkings du lot1. La porosité du sol sera grande : les revêtements carrossables présentent des joints poreux à enherbés. La circulation piétonne sera différenciée des zones pour les véhicules par plusieurs types de revêtements dont principalement du stabilisé.

Le chemin des écoliers et la promenade des peupliers prendront la typologie de venelles et seront praticables par des circulations douces. Ces deux axes reprendront la structure amorcée dans l'OAP5 sud. Les revêtements de sol seront là encore en stabilisé pour favoriser la porosité.

Bordés de noues ou de bandes plantés, la gestion des eaux pluviales sera mise en œuvre aussi dans ces venelles. Les plantations seront composées de massifs d'arbustes, de vivaces ou de prairie fleurie. Dans tous les espaces publics, les zones plantées des 3 strates seront importantes (plus de 30% des espaces publics). Elles recueilleront les eaux de ruissellement et seront connectées au réseau de noues.

Figure 213 : Palette de matériaux



Source : Plan Guide, 2023

Il s'agit d'intégrer les concepts fondateurs tel que :

- ▶ La disposition en cœur de ferme ;
- ▶ La création de cœur d'îlot généreux ;
- ▶ La présence de porosité entre l'espace public et l'espace privé ;
- ▶ Favoriser une densité horizontale ;
- ▶ Conserver les vues sur le patrimoine et le paysage ;
- ▶ Intégrer les stationnements extérieurs à une trame paysagère.

Une ambiance rurale est proposée. Elle se caractérise par un tissu d'habitat homogène mais non uniforme, reprenant l'idée des « patchworks » des cours de ferme. Les bâtis peuvent se composer de failles ou de ruptures liées à un usage (accès, cage d'escalier, continuité visuelle, terrasse).

Volumétries et hauteurs

Les futurs bâtiments auront des formes simples, proches des corps de fermes traditionnelles (granges, longères, étables, ...) ou des maisons de bourg, afin de préserver la sérénité actuelle du paysage construit de Marly-la-Ville. Dans un environnement naturel, une volumétrie simple et épurée est recommandée. Des bâtiments R+1 alternés avec des bâtiments en rez de chaussée + combles afin de proposer un épannelage varié qui s'intègre à la silhouette du village et les perspectives vers l'église Saint-Étienne.

- ▶ La hauteur maximale sur l'ensemble de l'OAP5 est de R+1+Combles ;
- ▶ Privilégier une variation des hauteurs dans les îlots afin de créer un aléatoire et favoriser le passage des vues pour favoriser la préservation des vues et du patrimoine paysager.

Toiture et pentes (rappel PLU)

La forme, le volume des constructions, le percement des baies, la couleur et la nature des matériaux doivent être en harmonie avec le milieu environnant et être compatibles avec le site et les paysages.

- ▶ Les toitures doivent reprendre les matériaux existants à Marly la ville.
- ▶ Il faudra veiller à éviter une trop grande diversité de matériaux et de teintes.
- ▶ Les toitures sont simples et peu découpées
- ▶ Les toitures sont majoritairement en tuiles de terre cuite, plate ou à emboîtement.

Il est ponctuellement autorisé d'autres matérialités pour la toiture. Les toitures sont plutôt à 2 pentes mais les mono-pentes sont également ponctuellement autorisées. L'angle du toit doit être compris entre 30 et 40° pour les constructions dont la hauteur à l'égout du toit est supérieure à 5 m.

Toit terrasse

Les toitures terrasses sont ponctuellement autorisées. Elles sont soit végétalisées, soit accessibles depuis une pièce principale.

Les cœurs d'îlots proposeront des espaces communs :

- ▶ Stationnements (voitures + vélos)
- ▶ Jardins collectifs : espaces multi-usages appropriables tels que des aires de rencontre, de détente, de sports, de jardinage.
- ▶ Cheminements pour desservir les logements et relier les différents espaces extérieurs.

Les cœurs d'îlots représentent 60% des espaces non bâtis. Ils se composent d'espace en pleine terre (50%) et d'espace minéral poreux (50%). Ils proposent une plantation riche et diverse. Les cœurs d'îlot seront également support de jardins privés pour les logements en RDC. Un travail qualitatif sera mis en place pour délimiter les espaces privés et publics.

Interface entre l'espace public et privé :

Une attention sera portée aux limites avec l'espace public : les bâtiments marquent l'alignement avec un recul minimum de 3m pour permettre des plantations généreuses ou un usage (terrasse, jardin). Au droit des espaces publics, la limite peut être matérialisée par une clôture ou une noue + végétation. La limite doit devenir une épaisseur paysagère, qui crée une intimité tout en permettant des vues sur les cœurs d'îlot.

Les clôtures

Les clôtures doivent tenir compte de la topographie du site, et s'intégrer au projet des aménagements paysagers de l'espace public. Selon le PLU de la commune, la hauteur totale des clôtures, en haie végétale, maçonnerie, grille ne devra pas excéder 1,80 m, ni 1,50 m lorsqu'elles sont en grillage et 2,00 m pour les murs de clôtures.

- ▶ En limite avec l'espace public et en continuité avec l'opération de logements au Sud de l'OAP 5, une clôture à barreaudage bois est préconisée.
- ▶ Dans les espaces privés, au cœur des îlots, et pour gérer les eaux pluviales, des noues peuvent être utilisées pour séparer certains espaces (stationnements, cheminements, ...).
- ▶ Les jardins privés pourront être séparés entre eux par une clôture à maillage métallique en acier galvanisé gris ou à maillage souple gris ou en ganivelle. Celle-ci sera doublée d'une haie arbustive.

Diversité des espaces extérieurs

Les espaces verts des opérations d'ensemble doivent représenter au moins 40% de la superficie de l'unité foncière. Ce pourcentage minimum d'espaces verts sera calculé en additionnant les espaces verts collectifs et privés. Environ 30% minimum de la surface des espaces verts doivent correspondre aux espaces communs traités en copropriété.

- ▶ **Le stationnement aérien** : Sol pour les poches de stationnement en gravillonnage ou en béton avec bandes enherbées ;
- ▶ **Espace végétal** : Ambiances paysagères de cheminements bordés d'arbustes et de vivaces, de cœurs d'îlot dédiés aux rencontres entre habitants, de noues et de prairies ;
- ▶ **Espace minéral** : sol béton désactivé ou béton lisse - joint enherbé.

Il sera planté un arbre de haute tige pour 200m² d'espace libre. Dans les zones de parking, 1 arbre sera planté pour 3 places de stationnement. Toutes les plantations sur dalle sont sur 60cm de terre végétale avec ponctuellement, pour les arbres, des buttes de terre de 80cm sur 4m². La qualité des arbres à la plantation est de : Arbre haute-tige18/20, et cépée de hauteur 200/250.

AMBIANCES PAYSAGERES DU LOT 1

Le projet paysager ménage des vues sur le clocher de l'église de Marly-la-Ville, permises par l'implantation du bâti, grâce à une implantation judicieuse des arbres. Il exprime la topographie du site par un parcours des eaux de ruissellement à ciel ouvert dans des noues qui accompagnent les cheminements. Il développe une ambiance champêtre, prolongeant celle existante dans le bourg ancien, grâce à l'introduction de vergers fleuris sur prairie et à la multiplication des haies composées.

Strates de végétation et qualification des lieux par le végétal

Plusieurs strates de végétation, herbacée, arbustive, arborée basse et haute, sont mises en œuvre par le projet paysager qui, combinées entre elles, enrichissent la perception des espaces extérieurs. Le choix des essences, notamment arborées, permet de créer des ambiances paysagères propres à chaque lieu, de la venelle à la placette.

Dispositifs de plantation et palette végétale

Les dispositifs de plantation mis en œuvre par le projet sont les suivants :

- ▶ des essences à grand développement, noyer, noisetier de Byzance et pterocaryer, plantées à l'unité, au droit de chacun des trois espaces partagés,
- ▶ des essences à moyen développement, merisier, alisier et cerisier à grappes, ou petits développement, cornouiller mâle, sorbier des oiseaux et amélanchier, plantés en bouquet au droit de chacune des trois placettes,
- ▶ des cerisiers à fleurs, plantés en quinconce, au droit de chacun des trois vergers, • des arbrisseaux, néflier, figuier et cognassier, disséminés dans l'ensemble des espaces plantés collectifs, • des haies champêtres en périphérie, constituées d'essences marcescentes, érable champêtre, charme commun ou hêtre commun, d'essences caduques, cornouillers mâle et sanguin, viornes obier et lantane, fusain d'Europe, spirée Van Houtte, amélanchier à feuilles ovales, baguenaudier, tamaris d'été, noisetier pourpre, bourdaine, saule pourpre, d'essences caduques persistantes, if commun, laurier-tin, houx commun, chalef ou troène commun,
- ▶ des charmilles, agrémentées de clématites, implantées entre jardins privés,
- ▶ une prairie mésophile mise en œuvre sur toutes les surfaces d'espaces verts collectifs,
- ▶ des vivaces hydrophiles mise en œuvre dans les noues, ceinturées de joncaies,
- ▶ des couvre-sols, géranium sanguin, grande pervenche ou ronce décoratif, et agrémentés de géophytes, colonisant les surfaces d'espaces verts peu étendues, • des massifs de graminées, eulalie, laîche ou stipe,
- ▶ des pommiers, poiriers ou pruniers en variétés, en demi-tige, plantées dans les jardins privés de taille suffisante,
- ▶ des poiriers taillés en espalier, situés au pied des murs exposés au sud, dans les trois espaces partagés.

Sols

Les cheminements piétonniers sont traités en stabilisé renforcé, tandis que les voies circulées et les parkings le sont en dalles de béton non jointives, engazonnées. Les haies et massifs de plantation bénéficient d'un paillage.

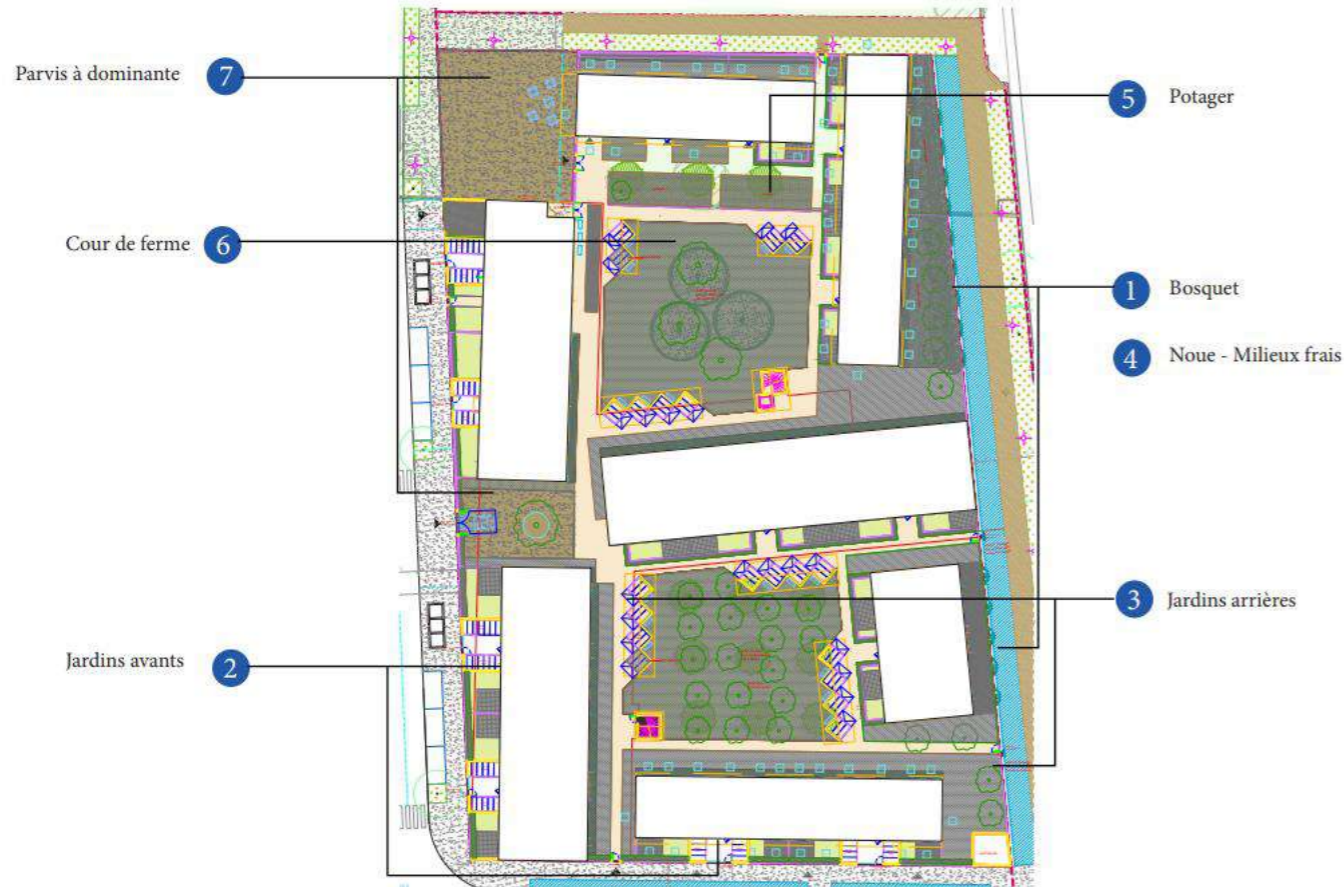
Figure 214 : Schéma des plantations du lot 1



Source : I3F

AMBIANCES PAYSAGERES DU LOT 2

Figure 215 : Ambiances paysagères du lot 2



1 BOSQUET -
Lisière est yc mur patrimonial du haras

Création d'un bosquet de balivaux en plantation dense. Bosquet triangulaire de peuplier ou équivalent (aulne spaethii).



2 JARDINS AVANTS

Plantation d'une strate herbacée composée de vivaces et de graminées.

- Acer rubrum en cépée
- Acer monspessulanum en cépée
- Euonymus alatus
- Acanthus mollis
- Anemone
- Verbena Bonariensis

haie séparative champêtre : Fagus, Crataegus, Ilex



3 JARDINS ARRIERES

Mise à distance des bâtiments par une haie composée majoritairement de persistants.

- Osmanthus heterophyllus
- Cotoneaster
- Taxus
- Ruscus
- Choisya xhite dazzler
- Euphorbia characias
- Prunus lusitanica / Laurus nobilis



4 MILIEUX FRAIS
Gestion des eaux pluviales à ciel ouvert. Plantations de Vivaces et de graminées.



5 POTAGER
Potager partagé avec clôtures basses, buttes de cultures et arbrisseaux de fruits rouges.
Pinus
Diospyros kaki
Cydonia oblonga



6 COUR FERME
Structurer la cour par un arbre remarquable et emblématique au centre. Il présentera un port étalé et des branches charpentières horizontales permettant d'apporter de l'ombre sur l'ensemble de l'espace.
Quercus
Tilia
Ulmus

Source : I3F

Le projet aura donc un impact globalement positif sur le paysage du quartier dans lequel il s'inscrit, l'impact est d'autant plus fort que le paysage actuel est peu qualitatif. L'objectif d'intégration paysagère du projet est concrétisé par l'aménagement d'importantes surfaces en espaces verts ou naturels qui seront les supports du développement de la biodiversité à l'échelle d'un quartier résidentiel.

Enjeu	Effet	Effet positif		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu fort		X			X		X

3.2.2. Patrimoine historique

IMPACT INITIAL

La partie Nord du site d'étude étant localisée au sein du périmètre de protection de l'église Saint Etienne, les prescriptions qui seront émises par l'ABF du Val-d'Oise devront être respectées et permettront d'éviter les effets du projet sur ce monument historique.

Le périmètre du site d'étude est entouré d'un mur en pierre qui, selon l'OAP3 du PLU communale, doit être conservé et restauré à l'issue de la phase chantier.

De plus, le PLU de Marly la Ville identifie à l'intérieur du site 5 bâtiments en tant qu'éléments d'intérêt patrimonial à préserver. Ces bâtiments ne seront pas impactés par le projet immobilier des lots 1, 2 et 3.

Enjeu	Effet	Effet faible		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect				
Enjeu fort		X			X		X

E3 – Eviter toute atteinte au patrimoine protégé

OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de la mesure est de limiter l'impact de l'aménagement du site sur le mur de pierre protégé entourant le projet.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Conformément aux dispositions de l'OAP, et comme décrit précédemment et mentionné dans le PC27, une portion du mur d'enceinte doit être démolie pour permettre le raccordement à la rue des Peupliers.

Au droit du raccordement de la voirie, cette portion du mur est constituée essentiellement de briques et de parpaings.

Le maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions techniques nécessaires à la protection et à la préservation des portions de murs en pierre à maintenir lors de la réalisation de ce percement. La réalisation de contreforts provisoires -ou toutes autres suggestions techniques -sur les portions de mur à maintenir sera envisagée.

Il en sera de même pour la partie des murs à démolir : une déconstruction manuelle pourra être envisagée aux abords des murs en pierre pour s'assurer de la préservation de l'existant.

Le Mur (M1) Nord doit être conservé mais peut être ponctuellement percé pour permettre des accès piétons et le passage des voiries. L'ouverture du mur doit permettre la giration des voitures mais également des camions pompiers et des camions pour les bornes enterrées.

La démolition et reconstruction du mur avec un appareil similaire au mur ancien (en pierre, hauteur de 2m) peut être envisagée. Des bâtiments peuvent être adossés contre le mur avec une typologie.

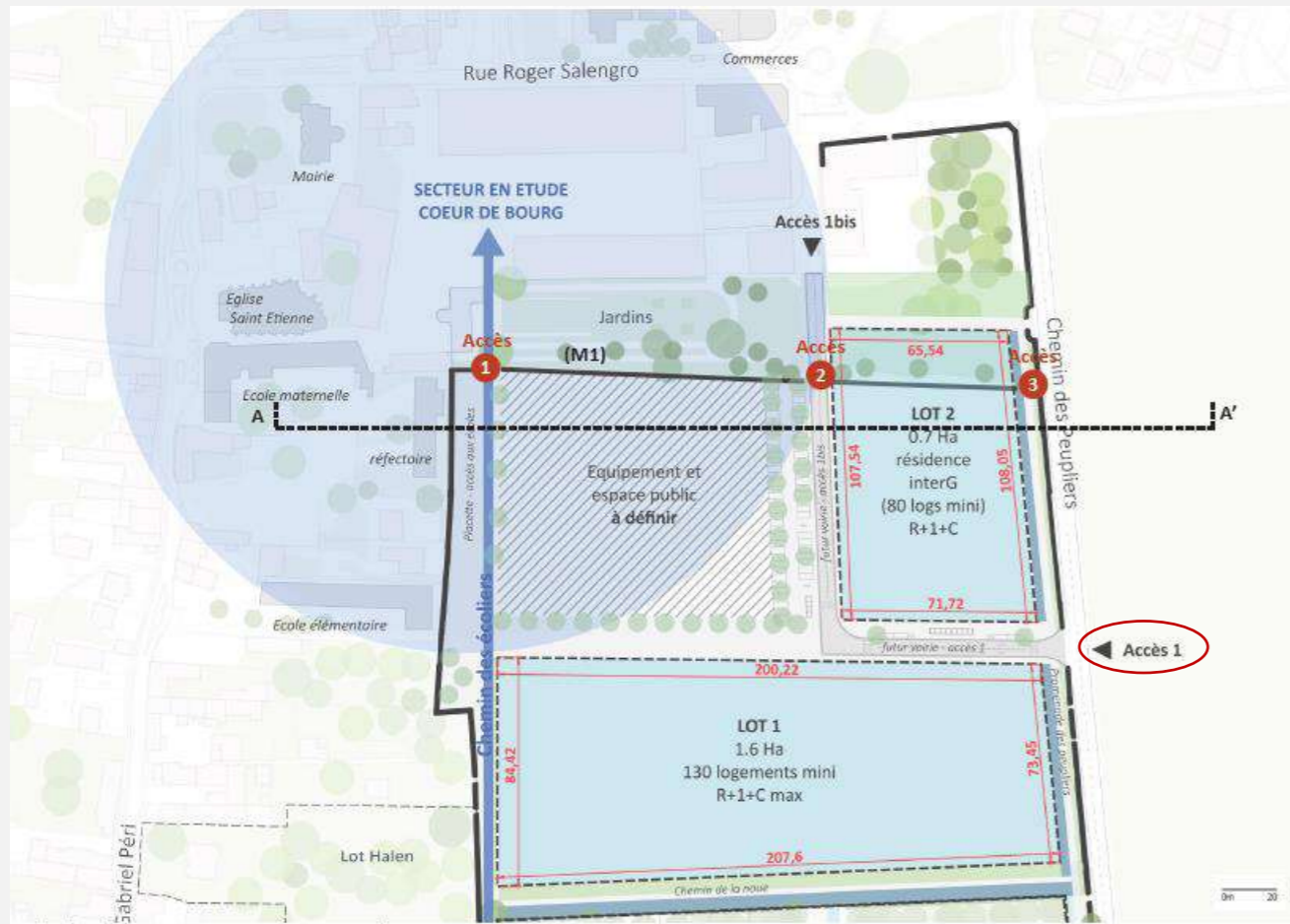
Afin de connecter le maillage et d'éviter un enclavement urbain, **il est proposé trois ouvertures** (cf. figure suivante) :

- ▶ Une ouverture au Nord-Ouest pour permettre le passage du chemin des écoliers vers l'OAP3 ;
- ▶ Une ouverture plus large afin de connecter la rue du Haras et permettre un accès voiture, vélo, piéton et une ouverture au nord-est afin de connecter la promenade des peupliers aux aménités ;

- ▶ Le LOT 2 est situé de part et d'autre du mur. Il semble intéressant de créer une continuité entre ces deux espaces. Il est proposé d'adosser des bâtis contre le mur afin de conserver une trace de cet alignement. La typologie proposée est la maison de ville.
- ▶ Le tracé ancien de ce mur peut être également maintenu par des clôtures, du mobilier urbain, des luminaires, un alignement d'arbres.

Le mur de pierre bordant le Chemin des peupliers à l'Est est conservé et réhabilité, à l'exception d'une ouverture au droit de la rue du Gué (Accès 1, cf. figure suivante).

Figure 216 : Extrait de plan - les trois ouvertures du mur Nord et l'ouverture à l'est au niveau de l'accès 1



Source : LLTR Architectes Urbanistes

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL

Enjeu	Effet	Effet très faible		Direct		Indirect		Temporaire		Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu fort		Impact résiduel faible		X					X				X

3.2.3. Vestiges archéologiques

IMPACT

Comme évoqué en phase travaux, un diagnostic d'archéologie préventive va probablement être prescrit par la DRAC. À réaliser en phase travaux, il déterminera, le cas échéant et si nécessaire, des mesures spécifiques. Ainsi, aucun impact négatif n'est attendu en phase exploitation.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct		Indirect		Temporaire		Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu fort		Impact nul											

3.3. Contexte socio-démographique

3.3.1. Démographie et habitat

IMPACT

La programmation envisagée sur le NORD de l'OAP5 prévoit :

- ▶ **LOT 1** : 1.6 hectares - la construction d'un parc de stationnement ainsi que de 130 logements sur 16 000 m² en R+1+C répartis comme suit :
 - 90 logements sociaux
 - 40 logements en accession
- ▶ **LOT 2** : la construction d'un parc de stationnement ainsi que de 80 logements sociaux sur 7 000 m² en R+1+C

Ainsi le projet permettra d'apporter des logements sur la commune de Marly-la-Ville, cet impact est positif et ne demande aucune mesure. En effet, le PLU de Marly-la-Ville insiste sur la nécessité de construire de nouveaux logements pour répondre à la croissance démographique.

En réponse aux orientations générales formulées au PADD, l'urbanisation de l'OAP 5 vise à assurer la redynamisation du village dans le respect des équilibres environnementaux, économiques et sociaux tout en préservant l'identité rurale moderne de Marly, la qualité des paysages environnementale.

De plus le SDRIF identifie le site du projet immobilier (nord du site d'étude comme un espace urbanisé à optimiser.

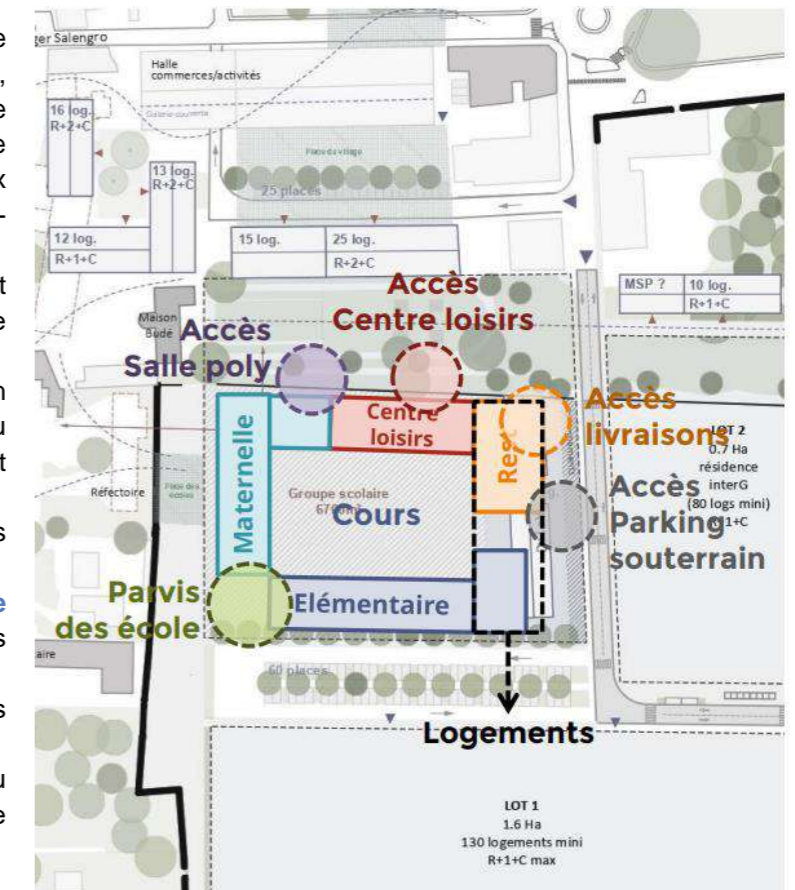
Enjeu	Effet	Effet positif		Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme				
				Direct	Indirect						
Enjeu faible		Impact positif		X				X			X

3.3.2. Activités économiques et équipements

IMPACT

Pour rappel, le projet prévoit la construction d'un groupe scolaire sur une surface totale de 8 289 m² dont le principe d'implantation est le suivant :

- ▶ Un **parvis commun** entre élémentaires et maternelles, positionné en lien avec le cheminement des écoliers, sur un axe sécurisé, piéton/ mode doux valorisant les usages sur le centre-ville.
- ▶ Un **accès indépendant** permettant d'accéder par l'extérieur à la salle polyvalente sans rentrer dans l'école
- ▶ Un **accès centre de loisirs** en lien avec le jardin historique, créant du lien et permettant un fonctionnement indépendant du centre de loisirs
- ▶ Un **accès logistique** pour les livraisons, à proximité de la voirie
- ▶ Les **cours maternelle / élémentaire** en cœur d'îlot pour sécuriser ces espaces
- ▶ Un **parking souterrain** dont l'accès est à proximité de la voirie
- ▶ Les **logements** en surplomb du restaurant et d'une partie de l'élémentaire



L'étude de faisabilité a détaillé la programmation suivante :

ESPACES EXTERIEURS

- ▶ Un parvis commun facilitant les accès école
- ▶ 2 cours végétalisées en cœur d'îlot avec un accès véhicule pour l'entretien
- ▶ Une aire de livraison pour la logistique

MATERNELLE

- ▶ Des classes qui donnent sur la cour • Un seul grand dortoir entre 2 classes
- ▶ Une grande salle de motricité et un atelier à proximité
- ▶ Un accès couvert direct vers la salle de restauration

ELEMENTAIRES

- ▶ Des classes qui donnent sur la cour
- ▶ 1 atelier, et la salle sensorielle à proximité de la classe inclusive
- ▶ Des espaces du personnel regroupés vers l'accueil excepté la salle des maîtres à proximité des classes

DES SALLES OUVERTES SUR L'EXTERIEURS :

- ▶ salle polyvalente

CENTRE DE LOISIRS

- ▶ Toutes les salles en RDC
- ▶ Un accès indépendant

PARKING SOUTERRAIN

- ▶ 33 places pour les logements et 33 places pour le personnel de l'école d'une manière optimisé
- ▶ Une rampe commune qui donne sur 2 poches sécurisés et fermés
- ▶ Des issues de secours qui donnent sur l'espace public

LOGEMENTS :

- ▶ La possibilité de construire sur une surface de 1500m² (en retrait de la cour des maternelles via une terrasse)

Ainsi, le projet aura un impact positif sur les équipements, en répondant à une demande grandissant du fait du secteur très en mouvement. En effet, plusieurs projets sont en cours sur le site, pour rappel :

- ▶ Le premier projet amorcé sur le site du Haras est l'opération de 240 logements réalisés par FONCIM (en cours de chantier).
- ▶ En parallèle, le dépôt d'un PA a permis de créer le tracé de la nouvelle rue du Colombier, qui traverse le Haras (axe est-ouest). Le second lot a été attribué à la construction d'un équipement médico-social porté par la Mutuelle de la Mayotte (en cours de chantier).
- ▶ Un plan guide a été réalisé sur l'ensemble du Haras pour déterminer le périmètre de prochaines opérations. Ce schéma directeur a permis d'esquisser le nord de l'OAP5 et d'arrêter une programmation. Des études de faisabilité ont également été menées sur l'OAP6, au sud du Haras (équipements, logements, loisirs)
- ▶ Un concours et des fiches de lots ont été réalisées sur le nord de l'OAP 5. Un découpage parcellaire privé public est proposé. Une réflexion sur les espaces publics et le maillage viaire est amorcée.
- ▶ En parallèle, la ville lance une étude sur le cœur du bourg menée par l'agence AME. Leur réflexion porte sur l'OAP3 (le cœur de ferme) et les connexions entre le nord du Haras et le centre-ville.
- ▶ I3F est en charge de l'aménagement du secteur nord de l'OAP5 avec 210 logements répartis en 2 lots, l'aménagement des espaces publics et la création d'un groupe scolaire. De plus l'étude porte également sur l'OAP3 et le fonctionnement du cœur de bourg. Une réflexion est également menée sur les futurs bâtiments sans usages (écoles, postes, ...)

Enjeu \ Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu nul	Impact nul							

Enjeu \ Effet	Effet positif		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
	Enjeu faible	Impact positif		X			X		

3.3.1. Maîtrise foncière

IMPACT

L'intégralité du foncier au droit du périmètre d'étude appartient à l'EPFIF (Etablissement public Foncier d'Ile-de-France). **Toutes les parcelles sont maitrisées**, cette thématique ne constitue pas un enjeu pour le secteur.

3.4. Déplacement

3.4.1. Etude de trafic routier

IMPACT INITIAL

Une étude de trafic a été réalisée par CDVIA en février 2019 et mise à jour en septembre 2023 au sein de l'implantation des projets OAP3, OAP5 et OAP6 à Marly-la-Ville. Les comptages, observations et calculs de capacité réalisés sur les carrefours de la zone d'étude ont montré que les conditions de circulations actuelles étaient, en moyenne, relativement satisfaisantes aux heures de pointe.

Il est noté toutefois des difficultés liées à l'étroitesse de la D184 en traversée de Marly-la-Ville et principalement localisées sur la section de 400 m environ entre la Place de la Salle des Fêtes au sud et le carrefour C2 : D184 / Fabien en face de la mairie au nord :

- Un aménagement de type alternat avec le sens Nord-Sud prioritaire induisant quelques remontées de files d'attente pouvant atteindre 15 à 20 véhicules lors des périodes d'hyper-pointe (notamment lors des entrées /sorties des classes). Les quelques difficultés observées se résorbent toutefois rapidement d'autant plus que le matin des agents municipaux régulent le trafic sur l'alternat entre 8h20 et 8h40. Les temps d'attente au droit de l'alternat ne dépassent que rarement la minute.
- Des trottoirs peu larges : un simple stationnement sur trottoir suffisant à bloquer à la fois le trottoir et un sens de circulation.
- Le passage de grand bus articulés avec, en particulier, une giration compliquée sur le carrefour C2.

La D184, assez contrainte à cet endroit, supporte un trafic de l'ordre de 7500 véhicules par jour avec un taux de PL de l'ordre de 4 à 5%. Les trafics de pointe restent toutefois modérés et sont de l'ordre de 450 UVP/h (vers le sud le matin et inversement le soir) et de l'ordre de 250 UVP en contre-pointe.

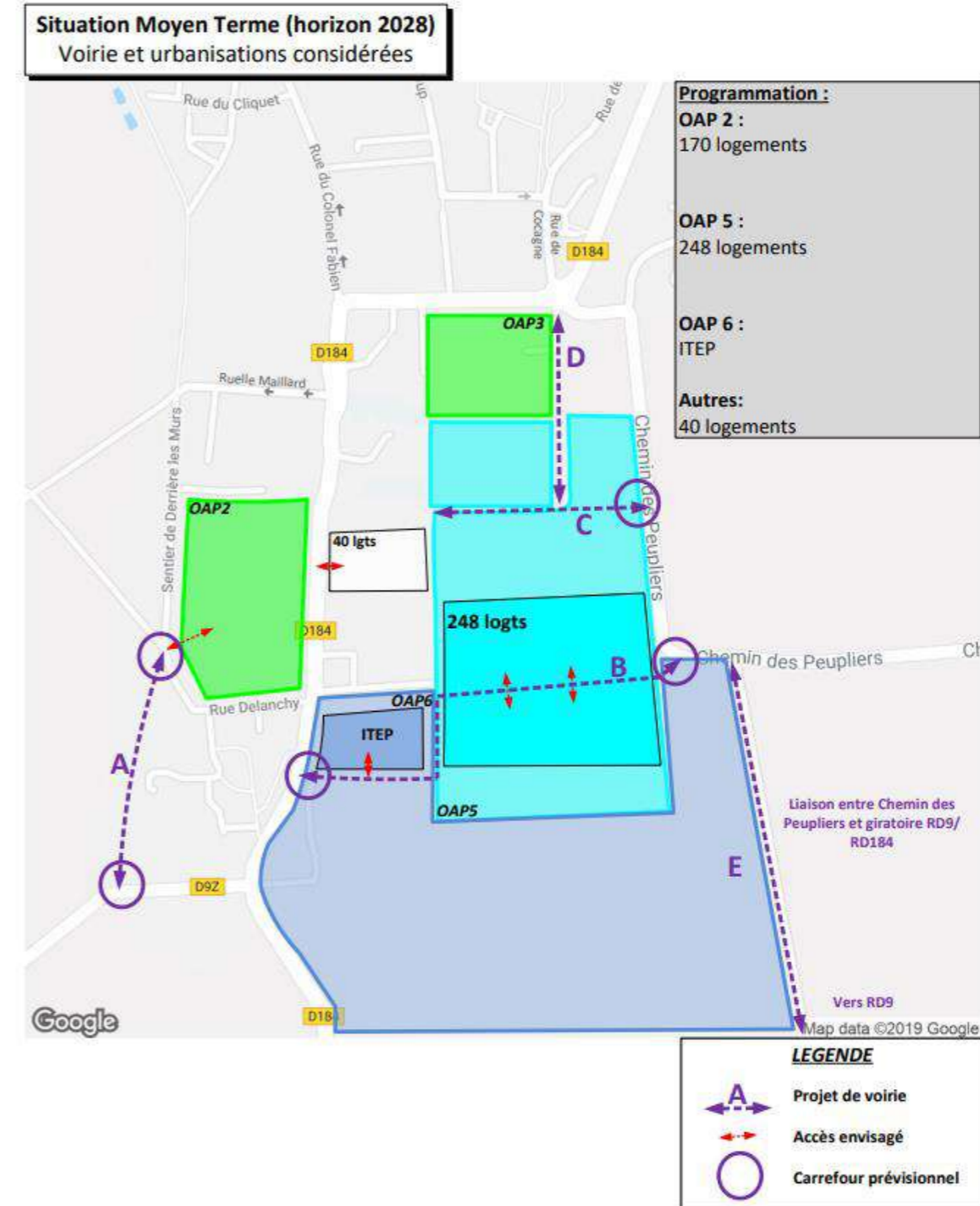
Sur les autres axes du secteur les trafics sont bien plus modestes.

Durant l'étude de circulation, 4 scénarios ont été étudiés :

- ▶ Horizon 2028 Fil de l'Eau (sans projet)
- ▶ Horizon 2028 avec projet
- ▶ Horizon 2040 Fil de l'Eau (sans projet)
- ▶ Horizon 2040 avec projet

3.4.1.1. Horizon 2028 Fil de l'Eau (sans projet)

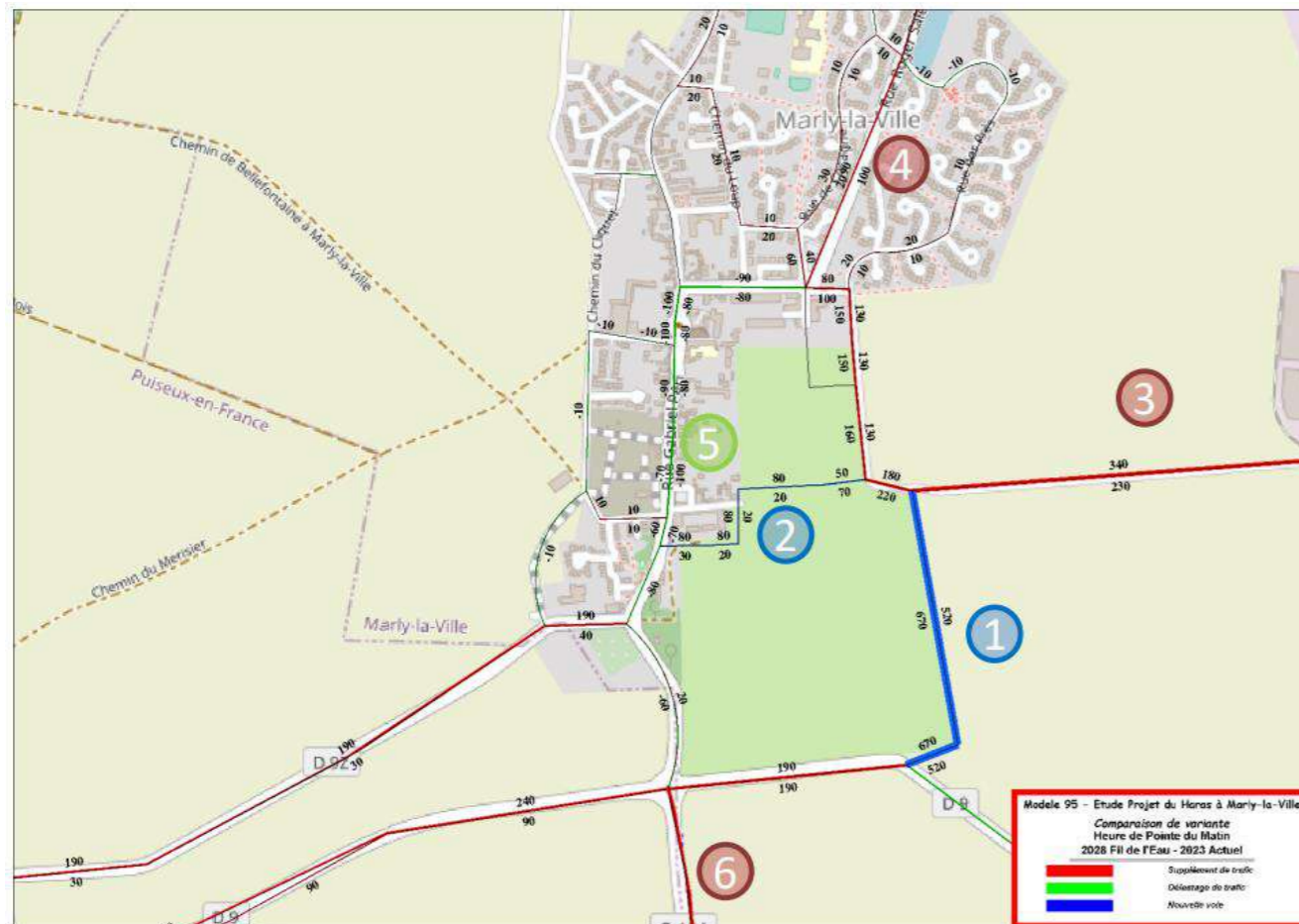
Figure 217 : Simulations Horizon 2028 - scénario fil de l'eau



	Génération de trafic UVP/h <i>Horizon 2028</i>					
	Logements	Equipements	HPM		HPS	
			Emis	Reçus	Emis	Reçus
OAP1	0	0	0	0	0	0
OAP2	170	0	61	6	12	61
OAP3	0	0	0	0	0	0
Autres	40	0	14	1	3	14
OAP 5 Secteur Ecole	0	0	0	0	0	0
OAP 5 Nord	0	0	0	0	0	0
OAP 5 Sud	248	0	89	9	18	89
OAP 6	0	ITEP	10	13	13	11
TOTAL			174	29	46	175

Source : CDVIA 2023

Figure 218 : Simulation le matin

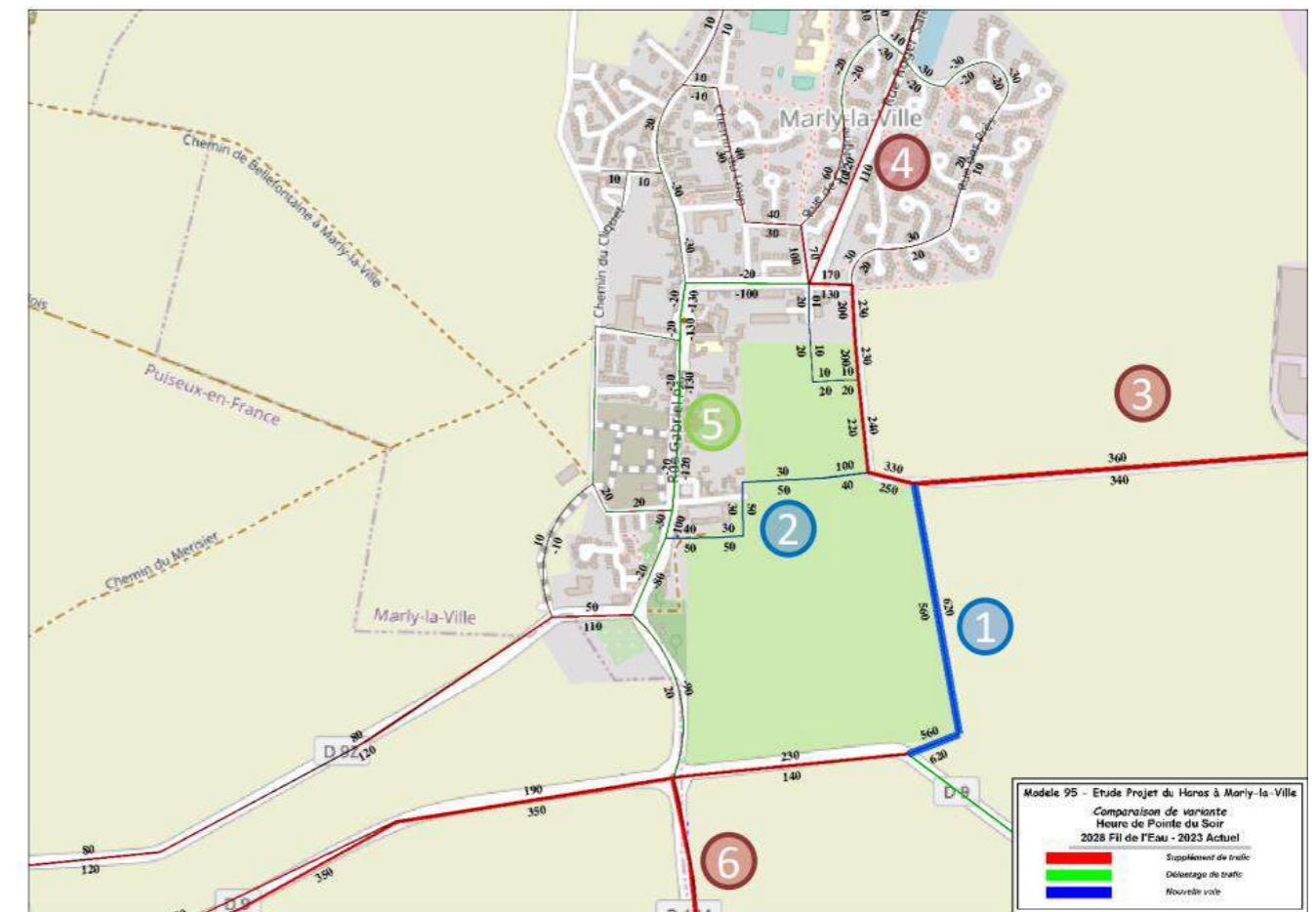


Source : CDVIA 2023

On observe une hausse de trafic générale sur le secteur en lien avec les projets routiers et le développement des communes :

1. Demande de trafic sur la nouvelle liaison RD9- RD10 de l'ordre de 1190 uvp le matin.
2. Demande de trafic sur la Rue du Gué de 100 à 120 uvp le matin en fonction des sections (2 sens confondus).
3. Hausse de trafic Ouest-Est de 570 uvp environ en lien avec la déviation RD9-RD10, le nouveau giratoire sur la RD317 et la Rue du Gué (itinéraire de shunt de la Francilienne depuis la RD10 ou la RD317 vers la RD9).
4. Appel de trafic Nord-Sud de 190 uvp sur la Rue Roger Salengro en lien avec la déviation RD9-RD10 (échanges entre les quartiers Nord de Marly, Fosses et le réseau RD9-RD317).
5. Baisse de trafic en traversée du centre-ville de Marly sur la Rue Gabriel Péri en lien avec la déviation RD9-RD10 (-170 uvp environ 2 sens confondus soit -25%).
6. A noter, au Sud de la commune, la demande supplémentaire liée aux nouveaux logements à Puiseux-en-France et Louvres: +450 uvp au Sud du giratoire RD9-RD184.

Figure 219 : Simulation le soir



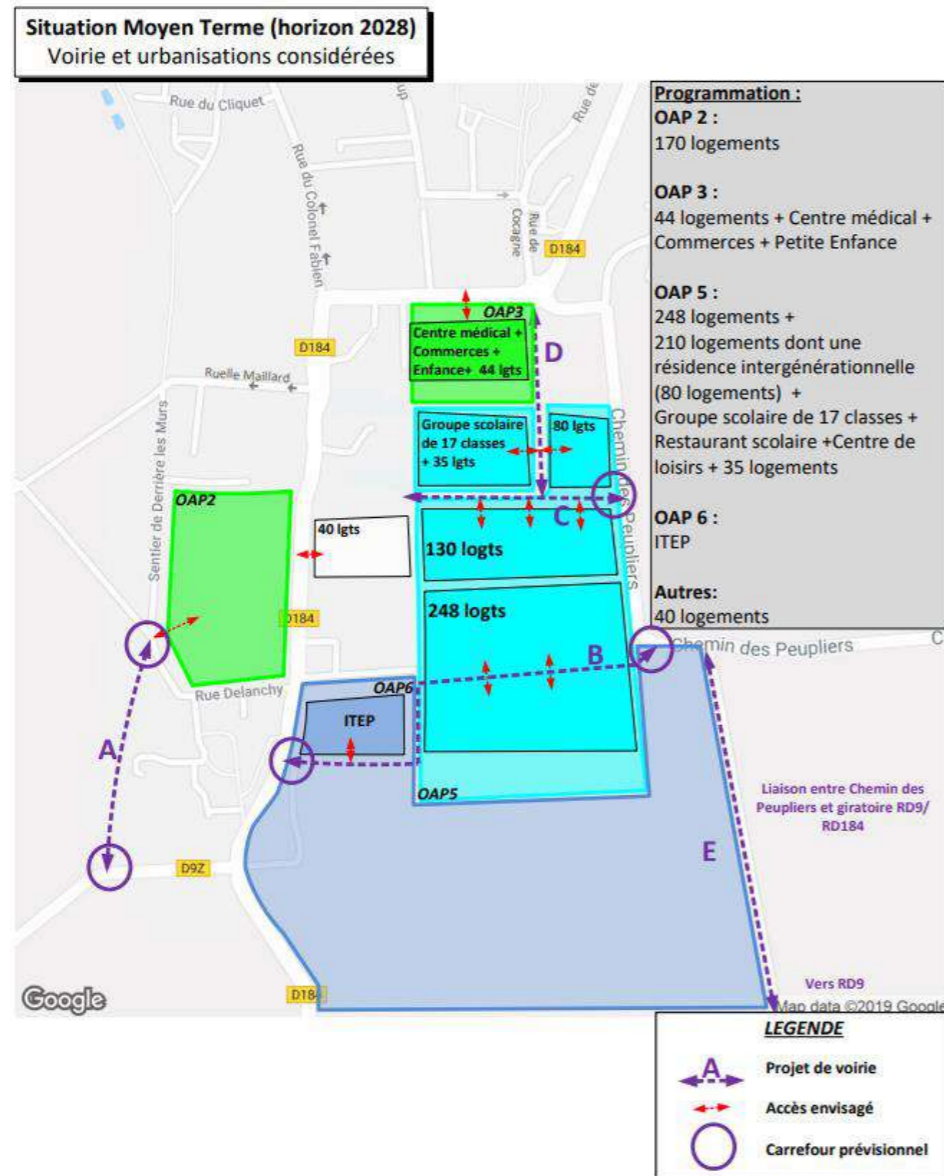
Source : CDVIA, 2023

On observe une hausse de trafic générale sur le secteur en lien avec les projets routiers et le développement des communes :

1. Demande de trafic sur la nouvelle liaison RD9- RD10 de l'ordre de 1180 uvp le soir.
2. Demande de trafic sur la Rue du Gué de 80 à 140 uvp le soir en fonction des sections (2 sens confondus).
3. Hausse de trafic Ouest-Est de 700 uvp environ en lien avec la déviation RD9-RD10, le nouveau giratoire sur la RD317 et la Rue du Gué (itinéraire de shunt de la Francilienne depuis la RD10 ou la RD317 vers la RD9)
4. Appel de trafic Nord-Sud de 230 uvp sur la Rue Roger Salengro en lien avec la déviation RD9-RD10 (échanges entre les quartiers Nord de Marly, Fosses et le réseau RD9-RD317).
5. Baisse de trafic en traversée du centre-ville de Marly sur la Rue Gabriel Péri en lien avec la déviation RD9-RD10 (-150 uvp environ 2 sens confondus soit -25%).
6. A noter, au Sud de la commune, la demande supplémentaire liée aux nouveaux logements à Puiseux-en-France et Louvres: +640 uvp au Sud du giratoire RD9-RD184.

3.4.1.2. Horion 2028 avec projet

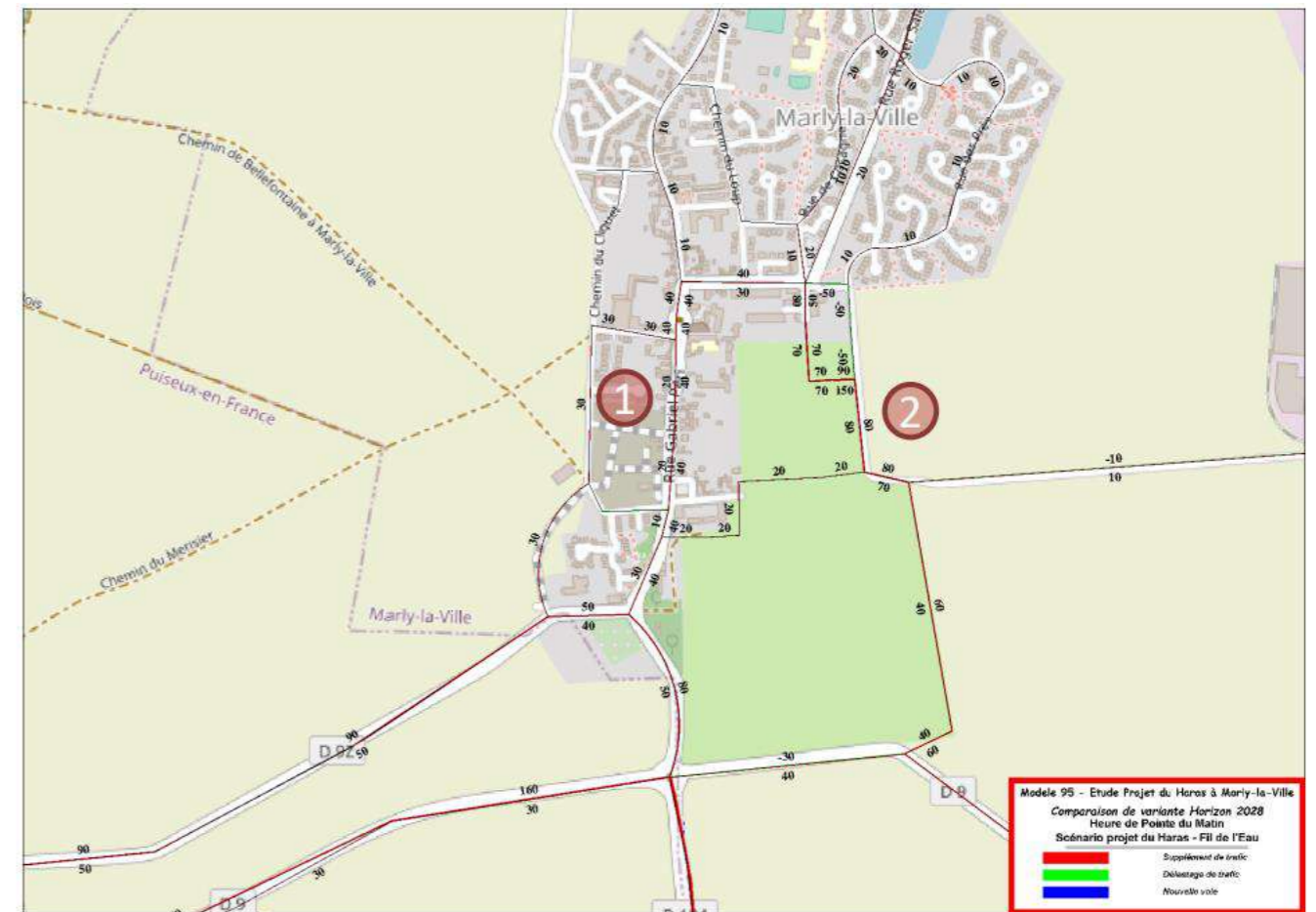
Figure 220 : Simulation horizon 2028 - scénario avec projet



	Génération de trafic UVP/h					
	Horizon 2028					
	Logements	Equipements	HPM		HPS	
Emis			Reçus	Emis	Reçus	
OAP1	0	0	0	0	0	0
OAP2	170	0	61	6	12	61
OAP3	44	Centre médical + Commerces + Petite Enfance	38	41	60	69
Autres	40	0	14	1	3	14
OAP 5 Secteur Ecole	35	11 Classes Elementaire + 6 Classes Maternelle + Centre de loisirs + Restaurant scolaire	126	140	59	69
OAP 5 Nord	210	0	75	8	15	75
OAP 5 Sud	248	0	89	9	18	89
OAP 6	0	ITEP	10	13	13	11
TOTAL			413	218	180	388

Source : CDVIA, 2023

Figure 221 : Simulation le matin

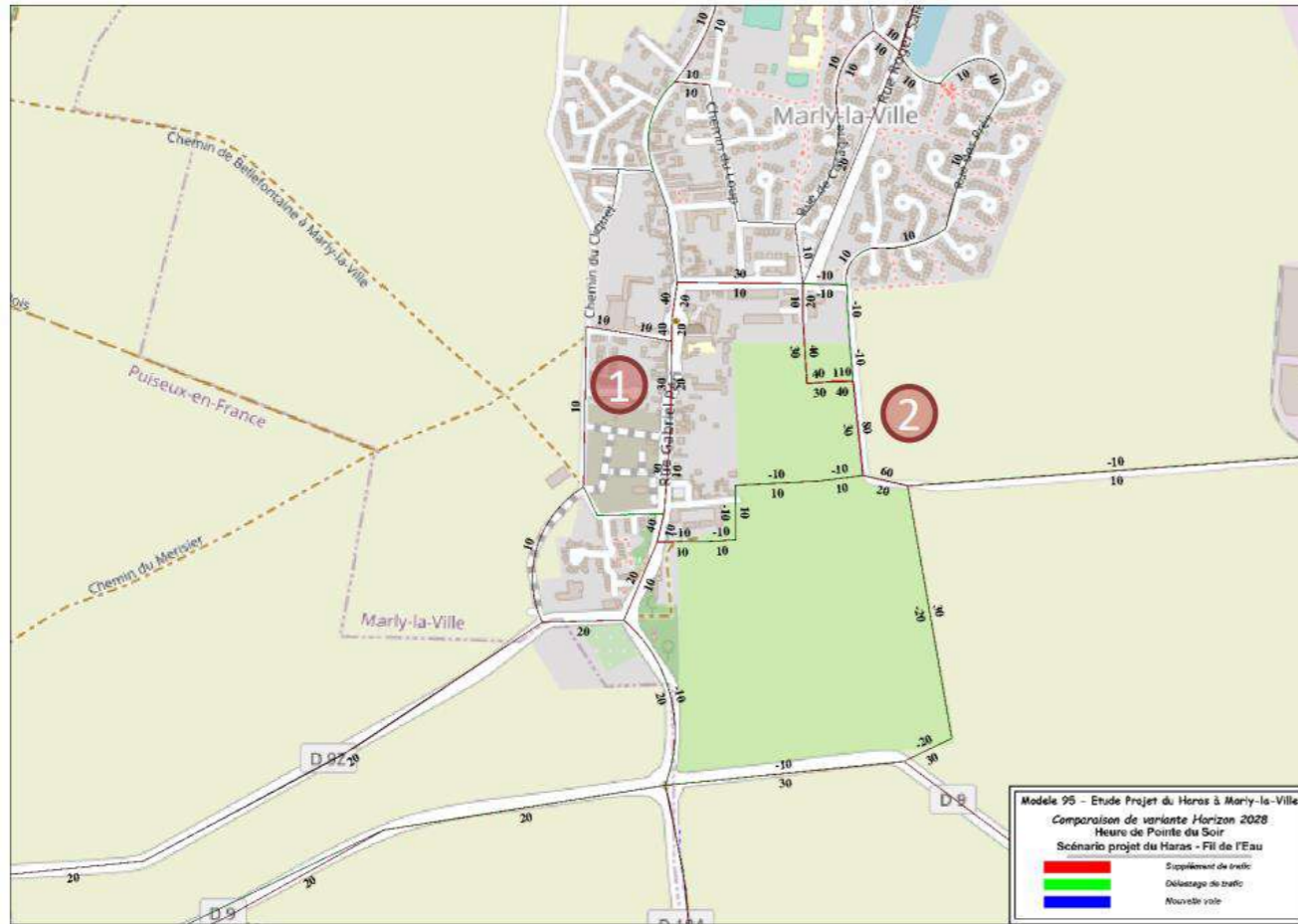


Source : CDVIA, 2023

Les hypothèses de programmation mises à jour en scénario projet intègrent la réalisation d'un groupe scolaire de 17 classes et de logements complémentaires ce qui renforce la charge de trafic en traversée de Marly :

1. Hausse de trafic sur la Rue Gabriel Péri de 60 uvp le matin (2 sens confondus) soit +10% par rapport au scénario Fil de l'Eau.
2. Hausse de trafic sur le Chemin des Peupliers de 160 uvp le matin (2 sens confondus) qui se diffuse vers la RD317 et la RD9 (+35% par rapport au scénario Fil de l'Eau).

Figure 222 : Simulation le soir



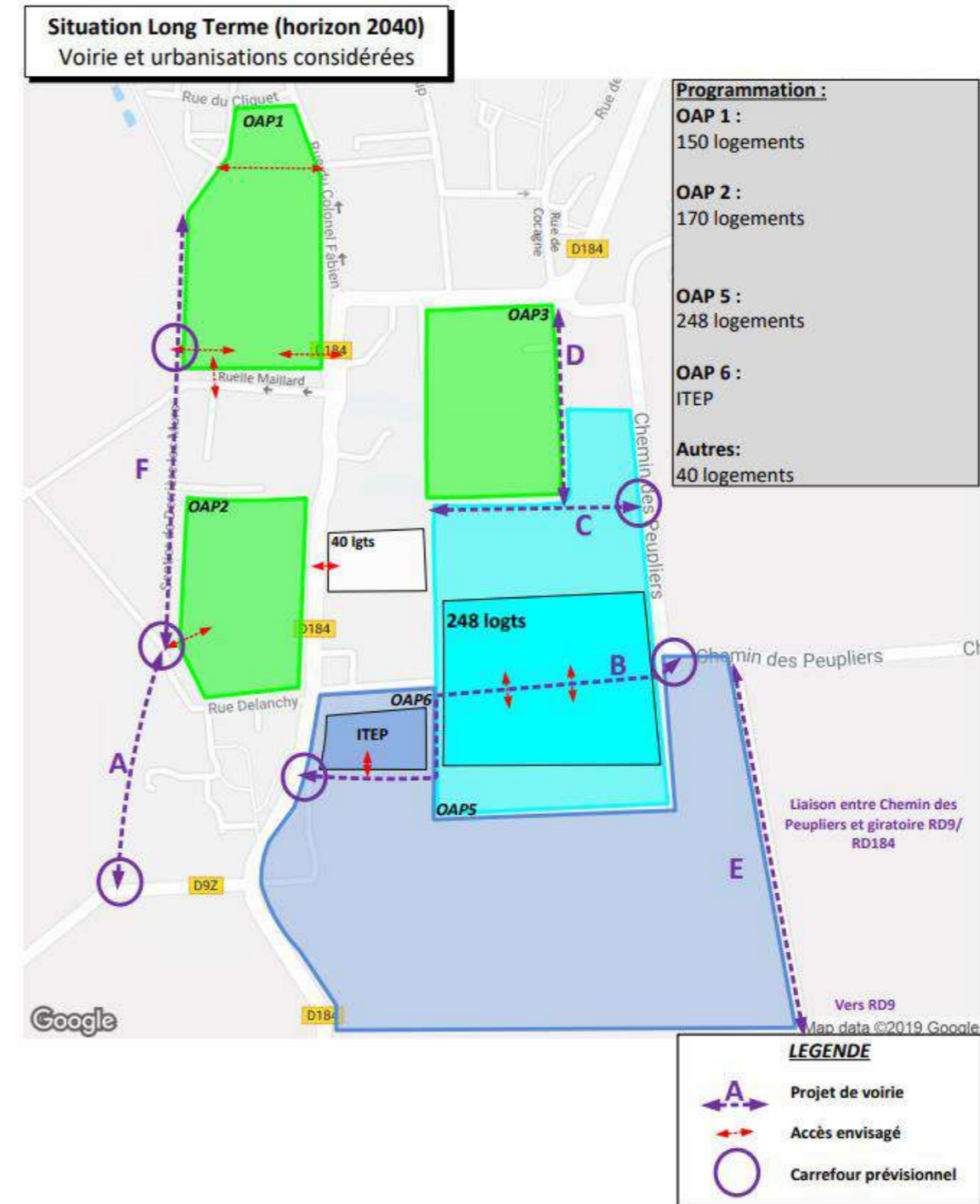
Source : CDVIA, 2023

Les hypothèses de programmation mises à jour en scénario projet intègrent notamment la réalisation d'un groupe scolaire de 17 classes et de logements complémentaires ce qui renforce la charge de trafic en traversée de Marly :

1. Hausse de trafic sur la Rue Gabriel Péri de 50 uvp le soir (2 sens confondus) soit +5% par rapport au scénario Fil de l'Eau.
2. Hausse de trafic sur le Chemin des Peupliers de 110 uvp le soir (2 sens confondus) qui se diffuse vers la RD317 et la RD9 (+20% par rapport au scénario Fil de l'Eau).

3.4.1.3. Horion 2040 Fil de l'Eau (sans projet)

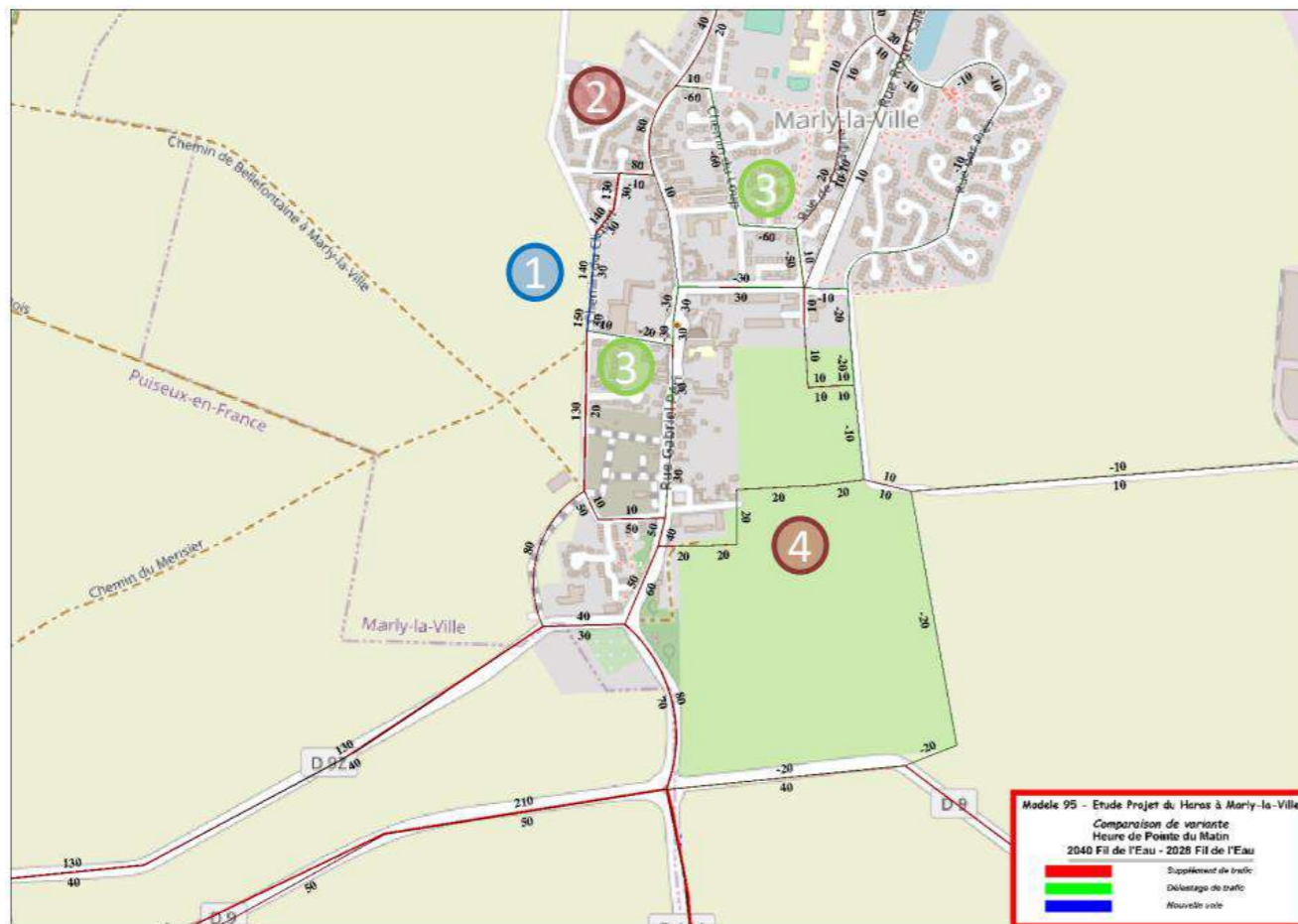
Figure 223 : Simulations Horizon 2028 - scénario fil de l'eau



Génération de trafic UVP/h <i>Horizon 2040</i>						
	Logements	Equipements	HPM		HPS	
			Emis	Reçus	Emis	Reçus
OAP1	150	0	64	6	13	64
OAP2	170	0	61	6	12	61
OAP3	0	0	0	0	0	0
Autres	40	0	14	1	3	14
OAP 5 Secteur Ecole	0	0	0	0	0	0
OAP 5 Nord	210	0	0	0	0	0
OAP 5 Sud	248	0	89	9	18	89
OAP 6	0	ITEP	10	13	13	11
TOTAL			238	35	59	239

Source : CDVIA 2023

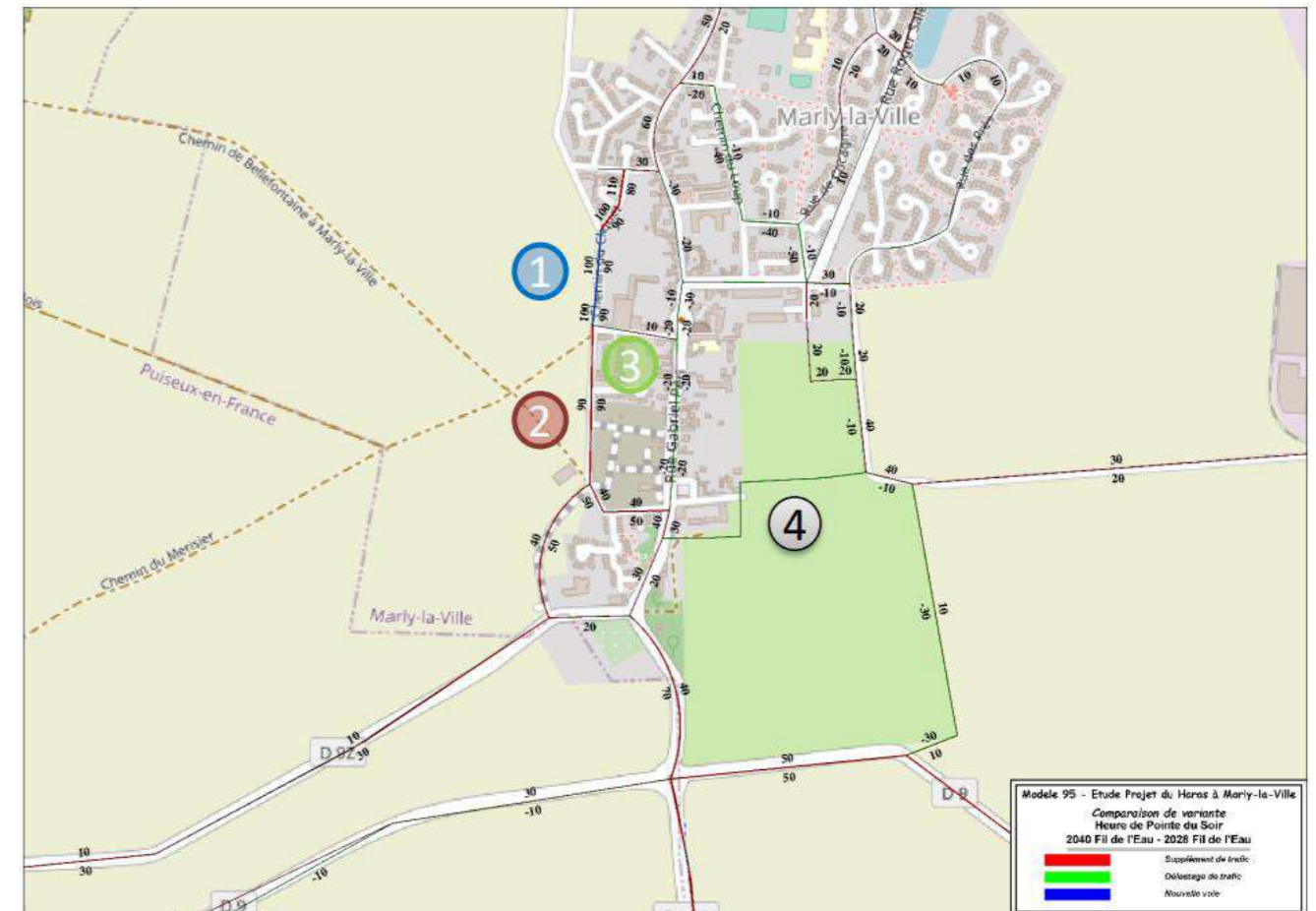
Figure 224 : Simulation le matin



Source : CDVIA 2023

On observe une légère hausse de trafic en lien avec le développement de l'OAP1 ainsi que quelques reports dans Marly:

1. Demande de trafic de l'ordre de 170 uvp le matin sur le Sentier de Derrière les Murs réaménagé entre la Ruelle Maillard et la Rue de la Distillerie.
2. Appel de trafic lié au nouveau barreau permettant de rejoindre la RD9Z et la RD9 de 80 uvp.
3. Le nouveau barreau permet de délester l'itinéraire par le Chemin du Loup (-60 uvp) puis par la Ruelle Maillard (-30 uvp).
4. Légère évolution de trafic sur la Rue du Gué (+20 uvp). Figure 225 : Simulation le soir



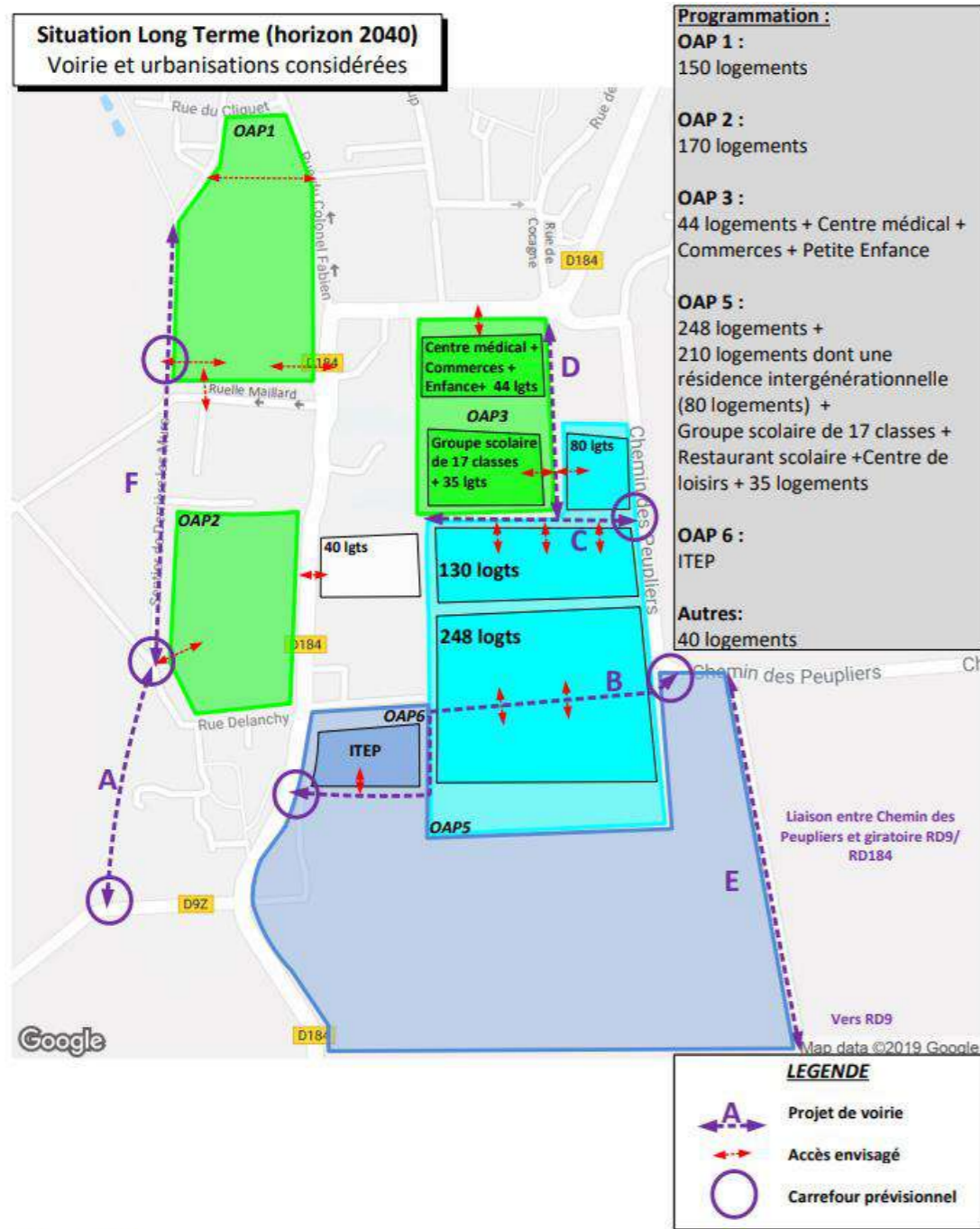
Source : CDVIA, 2023

On observe une légère hausse de trafic en lien avec le développement de l'OAP1 ainsi que quelques reports dans Marly:

1. Demande de trafic de l'ordre de 190 uvp le matin sur le Sentier de Derrière les Murs réaménagé entre la Ruelle Maillard et la Rue de la Distillerie.
2. Appel de trafic lié au nouveau barreau permettant de rejoindre la RD9Z et la RD9 de 180 uvp.
3. Le nouveau barreau permet de délester la Rue Gabriel Péri (-40 uvp).
4. Pas d'évolution de trafic sur la Rue du Gué.

3.4.1.4. Horion 2040 avec projet

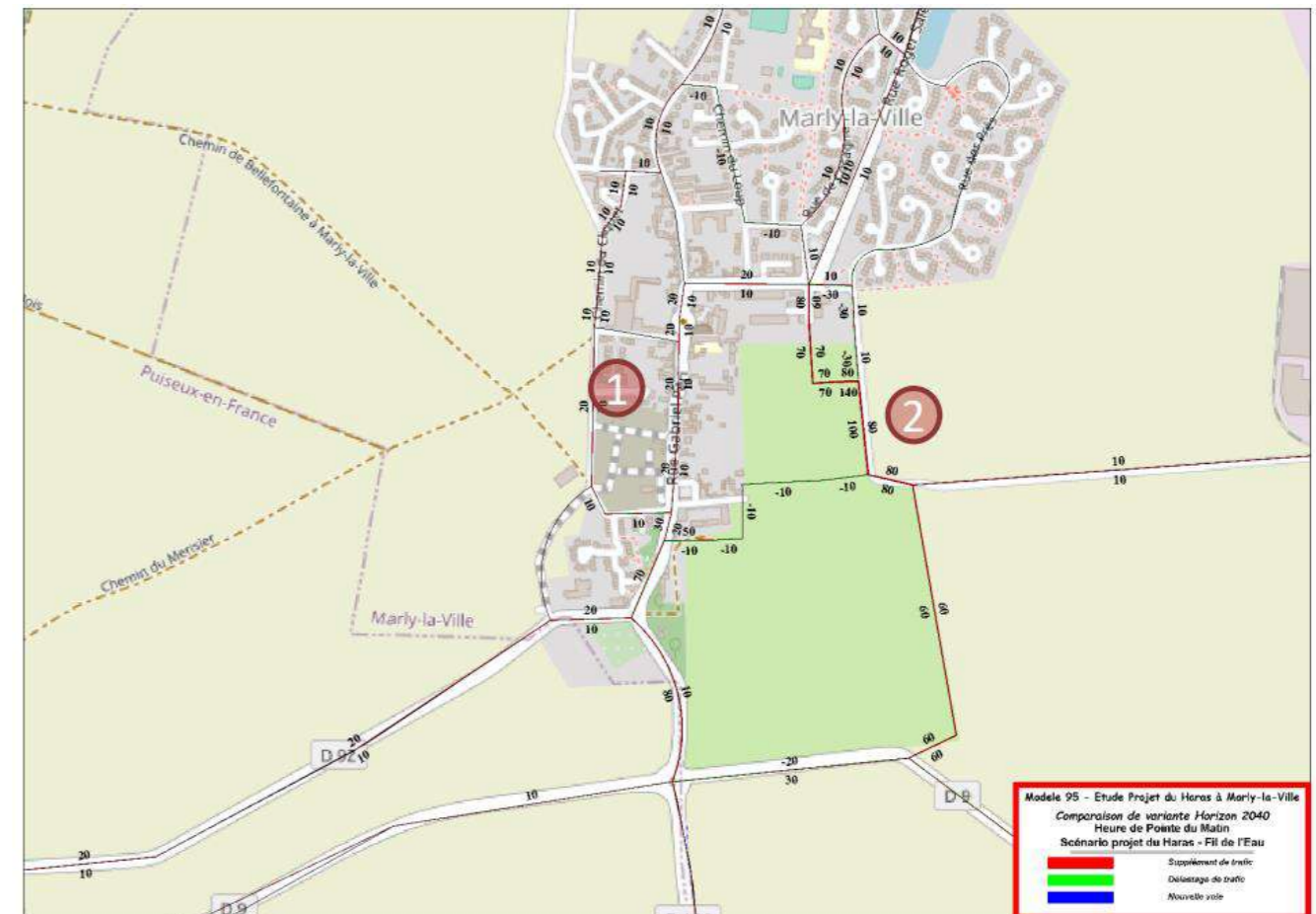
Figure 226 : Simulation horizon 2040 - scénario avec projet



Génération de trafic UVP/h					
Horizon 2040					
Logements	Equipements	HPM		HPS	
		Emis	Reçus	Emis	Reçus
OAP1	0	64	6	13	64
OAP2	0	61	6	12	61
OAP3	Centre médical + Commerces + Petite Enfance	76	81	120	137
Autres	0	14	1	3	14
OAP 5 Secteur Ecole	11 Classes Elementaire + 6 Classes Maternelle + Centre de loisirs + Restaurant scolaire	126	140	59	69
OAP 5 Nord	0	75	8	15	75
OAP 5 Sud	0	89	9	18	89
OAP 6	ITEP	10	13	13	11
TOTAL		515	264	253	520

Source : CDVIA, 2023

Figure 227 : Simulation le matin

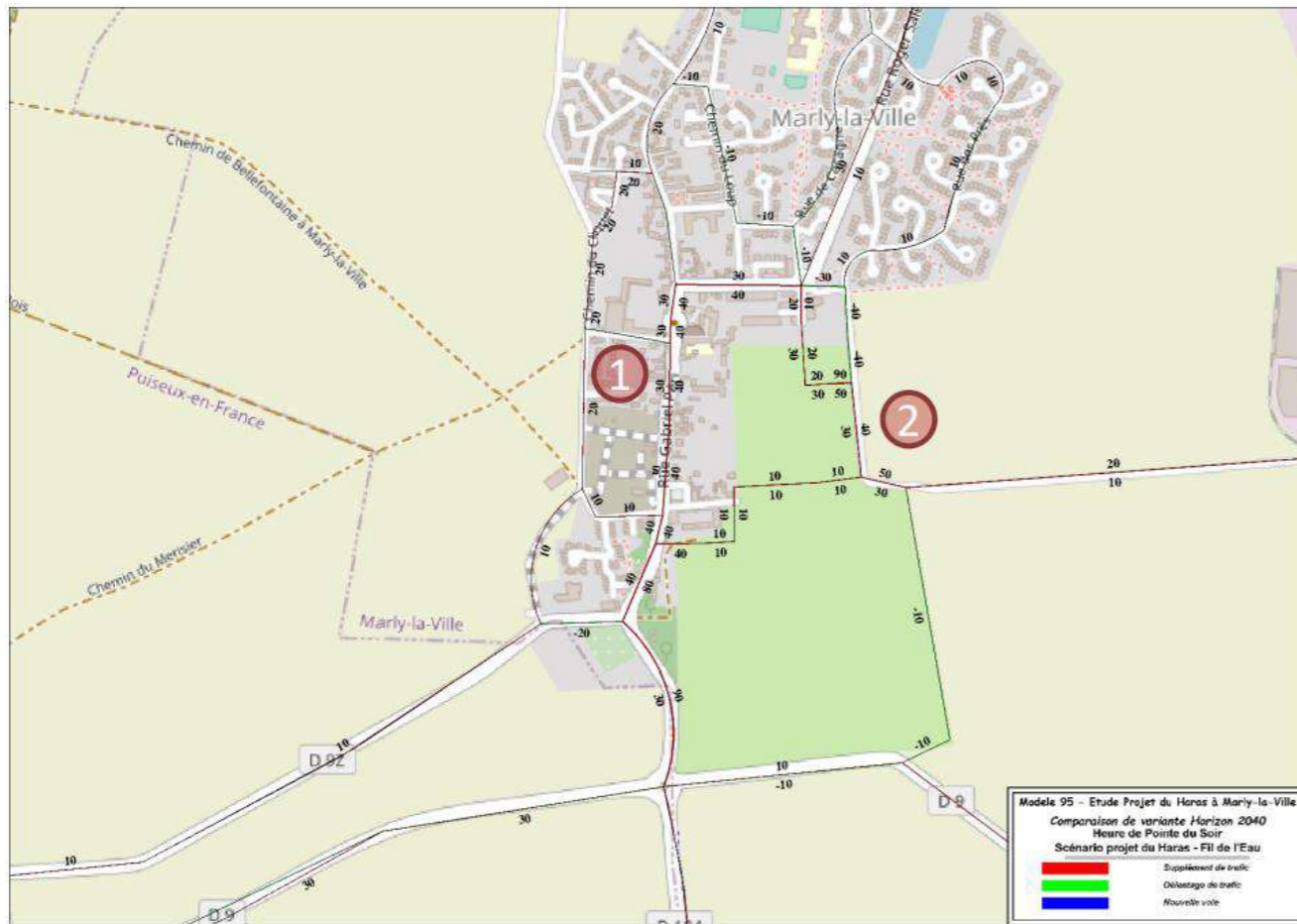


Source : CDVIA, 2023

Les hypothèses de programmation mises à jour en scénario projet intègrent la réalisation d'un groupe scolaire de 17 classes et de logements complémentaires ce qui renforce la charge de trafic en traversée de Marly :

1. Hausse de trafic sur la Rue Gabriel Péri de 30 uvp le matin (2 sens confondus) soit +5% par rapport au scénario Fil de l'Eau.
2. Hausse de trafic sur le Chemin des Peupliers de 180 uvp le matin (2 sens confondus) qui se diffuse vers la RD317 et la RD9 par le nouveau barreau créée (+35% par rapport au scénario Fil de l'Eau).

Figure 228 : Simulation le soir



Source : CDVIA, 2023

Le scénario Projets du Haras impacte peu le trafic en traversée du centre-ville de Marly :

1. Hausse de trafic sur la Rue Gabriel Péri de 70 uvp le soir (2 sens confondus) soit +10% par rapport au scénario Fil de l'Eau.
2. Hausse de trafic sur le Chemin des Peupliers de 70 uvp le soir (2 sens confondus) qui se diffuse vers la RD317 et la RD9 par le nouveau barreau créée (+10% par rapport au scénario Fil de l'Eau).

3.4.1.5. Synthèse

► Horizon 2028 Fil de l'Eau (sans Projets du Haras) :

On note un accroissement sensible des flux sur la commune de Marly-la-Ville par rapport à l'état actuel. Ceci s'explique par la réalisation de la liaison RD9-RD10, itinéraire de shunt de la liaison A1-RN104, qui crée un fort appel de trafic Est-Ouest (+550 à +700 uvp 2 sens confondus) et par le développement de l'écoquartier Louvres-Poiseux. Le nouveau barreau crée entre le Chemin des Peupliers et la RD9 permettra de délester la Rue Gabriel Péri de 30% de son trafic. A noter enfin que la Rue du Gué est empruntée par 100 à 150 uvp aux heures de pointe.

► Horizon 2028 avec Projets du Haras :

La prise en compte des Projets du Haras se traduit par une hausse comprise entre 350 et 450 uvp aux heures de pointe. Ces flux nouveaux accentueront la charge de trafic sur la Rue Gabriel Péri, sur le Chemin des Peupliers et sur le nouveau barreau permettant de rejoindre la RD9. L'impact des Projets du Haras sera relativement faible sur la Rue Gabriel Péri à l'horizon 2028 (+40 à +50 uvp environ par rapport au scénario Fil de l'Eau).

► Horizon 2040 Fil de l'Eau (sans Projets du Haras) :

On note un accroissement léger des flux sur la commune de Marly-la-Ville par rapport au scénario Fil de l'Eau à l'horizon 2028. Aux heures de pointe du trafic, la réalisation de l'OAP 1 entraîne une hausse de trafic de l'ordre de 60-70 uvp. Cette demande de trafic supplémentaire est principalement absorbée par le Sentier de Derrière les Murs, réaménagé entre la Ruelle Maillard et la Rue de la Distillerie. Cette nouvelle voie permettra de limiter l'impact de ce nouveau programme sur la Rue Gabriel Péri et de capter une partie du trafic de transit souhaitant rejoindre la RD9Z notamment.

► Horizon 2040 avec Projets du Haras :

La prise en compte des Projets du Haras se traduit par une hausse comprise entre 350 et 450 uvp aux heures de pointe. Ces flux nouveaux accentueront la charge de trafic sur la Rue Gabriel Péri, sur le Chemin des Peupliers et sur le nouveau barreau permettant de rejoindre la RD9. L'impact des Projets du Haras restera faible sur la Rue Gabriel Péri à l'horizon 2040 dans ce scénario (+40 à +70 uvp environ par rapport au scénario Fil de l'Eau).

Aux horizons prospectifs étudiés, on note une réelle amélioration des conditions de circulation en traversée de Marly-la-Ville sur la Rue Gabriel Péri par rapport à la situation actuelle en lien avec la réalisation de la déviation Sud de Marly par le Département. Les Projets du Haras viendront recharger le réseau routier local par rapport au Scénario Fil de l'Eau. Toutefois, ces Projets auront un impact modéré sur les conditions de circulation à l'échelle de la commune qui devraient être fluides.

Enjeu	Effet	Effet positif		Direct		Indirect		Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen		Impact positif		X	X			X		X	X	X

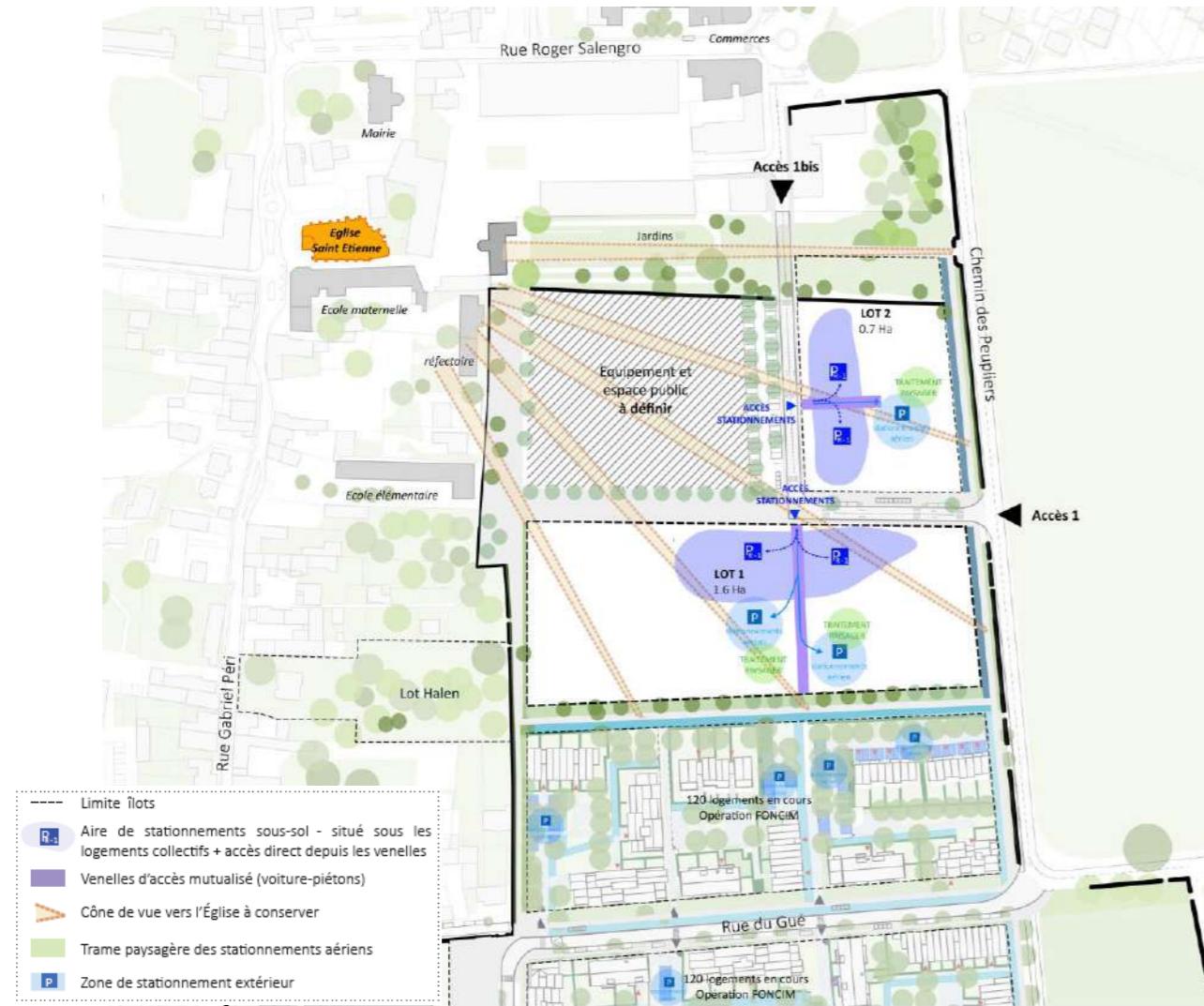
3.4.2. Stationnements

IMPACT

Pour chaque lot, il est prévu une venelle d'accès voitures qui permet de desservir les stationnements souterrains. Ainsi, les lots 1, 2 et 3 comporteront des stationnements en souterrain afin de répondre à la demande nouvellement créée par l'apport de logements.

La trame de stationnement s'intègre dans une trame paysagère afin de créer une continuité entre l'espace minéral et végétal ; et une cohésion entre les espaces de stationnement et le cœur d'îlot végétalisé. Des cheminements minéraux piétons relient les stationnements aux halls des immeubles d'habitations.

Figure 229 : Le stationnement aérien et sous-terrain -Projet Ilot 1, 2A et 2B



Source : LLTR Architectes Urbanistes

Pour rappel, à l'échelle de l'espace public, les besoins en stationnements identifiés sont :

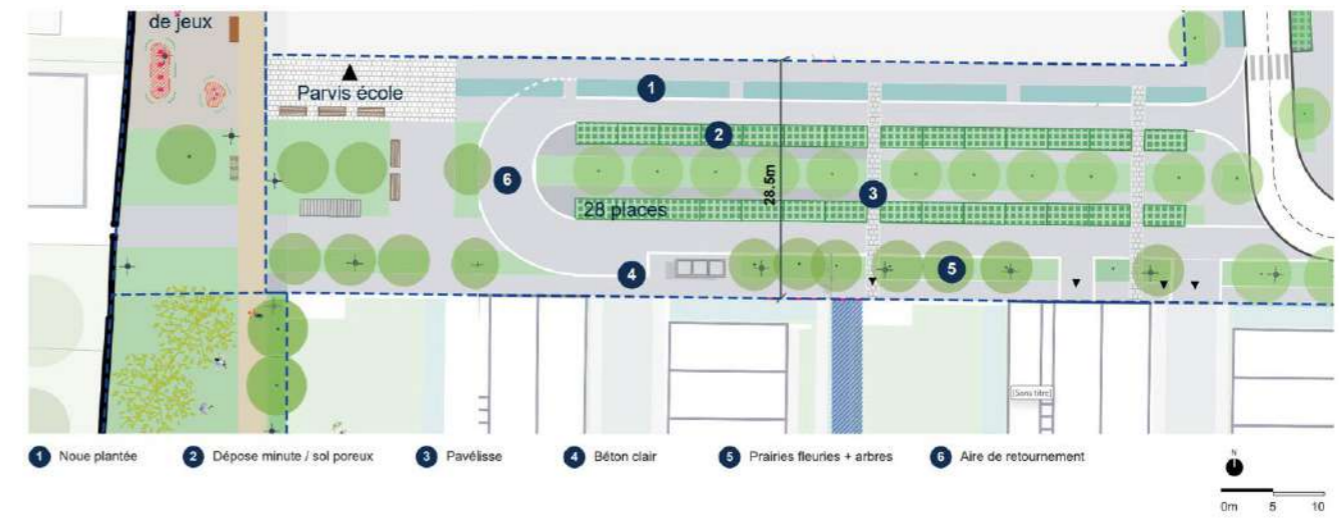
- ▶ dépose minute de 30 places pour la future et ancienne école au plus proche de l'accès des écoles
- ▶ quelques places visiteurs
- ▶ stationnement d'un bus scolaire ponctuellement

Idées de principe :

- ▶ 1 arbres toutes les 5 places
- ▶ Sol poreux tout en respectant les norme PMR

Ainsi, le mail planté au sud du groupe scolaire comporter u dépose minute de 28 places de stationnement.

Figure 230 : Mail planté



Source : LLTR Architectes Urbanistes

Ainsi, actuellement non équipé en stationnement, le projet permettra de répondre aux besoins des nouveaux habitants.

Enjeu	Effet	Effet positif		Direct		Temporaire		Moyen/Long terme	
		Indirect	Permanent	Indirect	Permanent	Court	Moyen	Long	
Enjeu faible		Impact positif		X			X	X	X

3.4.3. Liaisons douces

IMPACT

L'objectif de ce nouveau maillage des circulations est d'encourager les modes de déplacements doux et de créer de nouvelles connexions entre le bourg existant et les nouveaux quartiers.

Ces nouveaux espaces piétons permettront, à terme, de proposer un accès des écoles depuis le Haras.

Un réseau de voies mixtes et de chemins piétons permette de se balader au cœur du haras sur des axes est-ouest ou nord-sud. Les deux axes principaux Nord-Sud longent le mur existant. Quelques ouvertures dans le mur permettent des vues sur le grand paysage. Le centre bourg est proche et se devine par des vues sur l'église et les toitures des bâtis environnant.

- Le LOT 1 est délimité par trois espaces piétons (Chemin des écoliers à l'Ouest, chemin de la noue au Sud et la promenade des peupliers à l'Est). Le lot 1 est desservi par le futur accès 1 au nord de la parcelle ;
- Le LOT 2 a pour limite des espaces piétons au Nord et à l'Est et des voies carrossables à l'Ouest et au Sud.

Locaux vélos et poussettes

Ils sont, de préférence, intégrés à la construction.

Dans le cas où quelques places de vélos sont à situer dans les cœurs d'îlots, elles seront à proximité des halls d'entrées et des venelles d'accès à l'espace public.

Les locaux vélos seront sécurisés (espace clos) et accessibles uniquement par les habitants.

- ▶ Il est recommandé de mutualiser les espaces vélos avec les espaces de stationnement aériens.
- ▶ Les locaux vélos pourront être mutualisés entre les différents bâtis.
- ▶ Structure légère, toit qui peut être végétalisé.



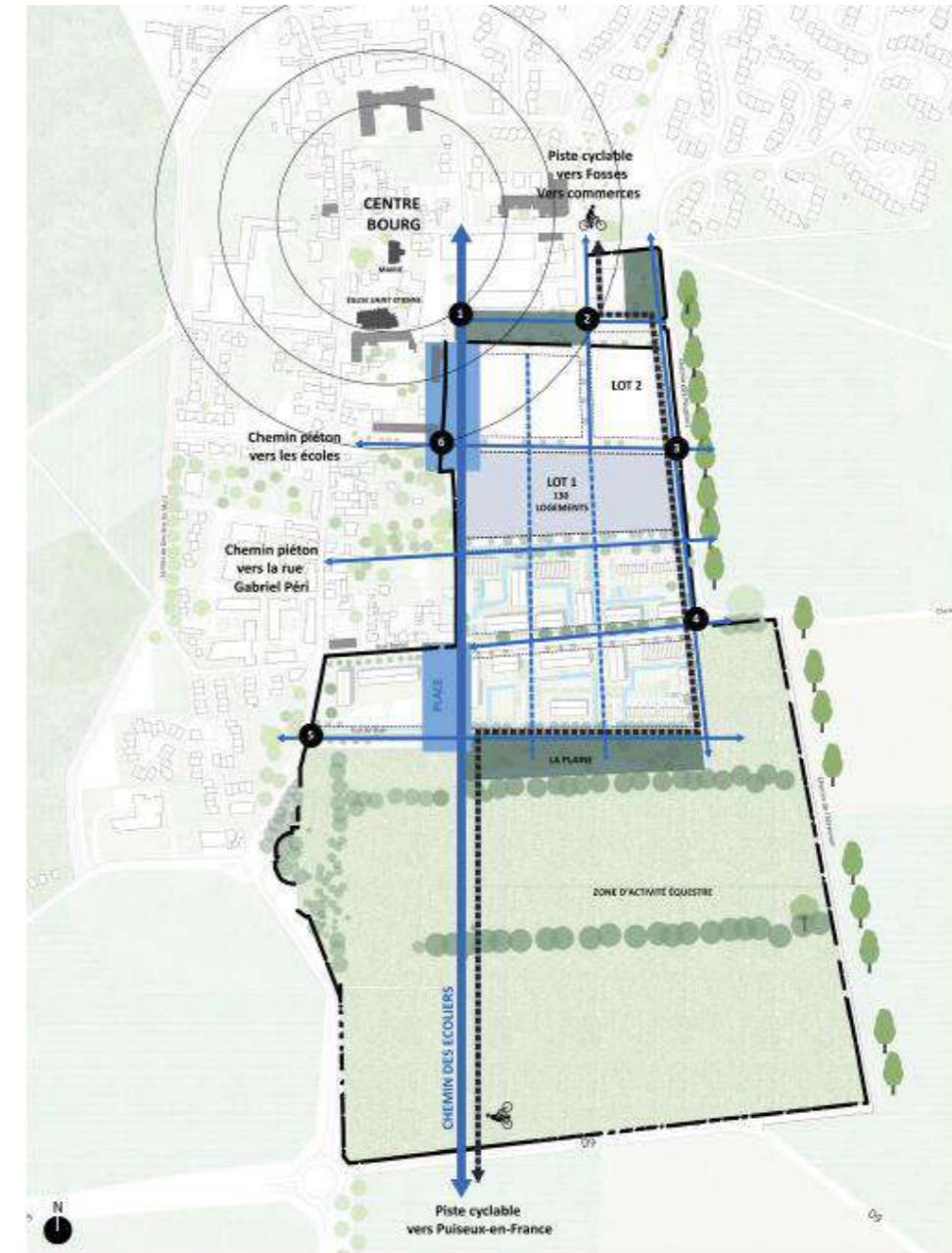
Stationnement des véhicules (Rappel PLU) :

Pour les habitations individuelles : 2 emplacements vélos, dans un local intégré à la construction.

Pour les logements intermédiaires et collectifs :

- ▶ 0,75m² par logement inférieur ou égal au T2
- ▶ 1,5m² par logement supérieur au T2
- ▶ Au moins 3m² au total

Figure 231 : Perméabilité piétonne entre la ville et les futurs quartiers

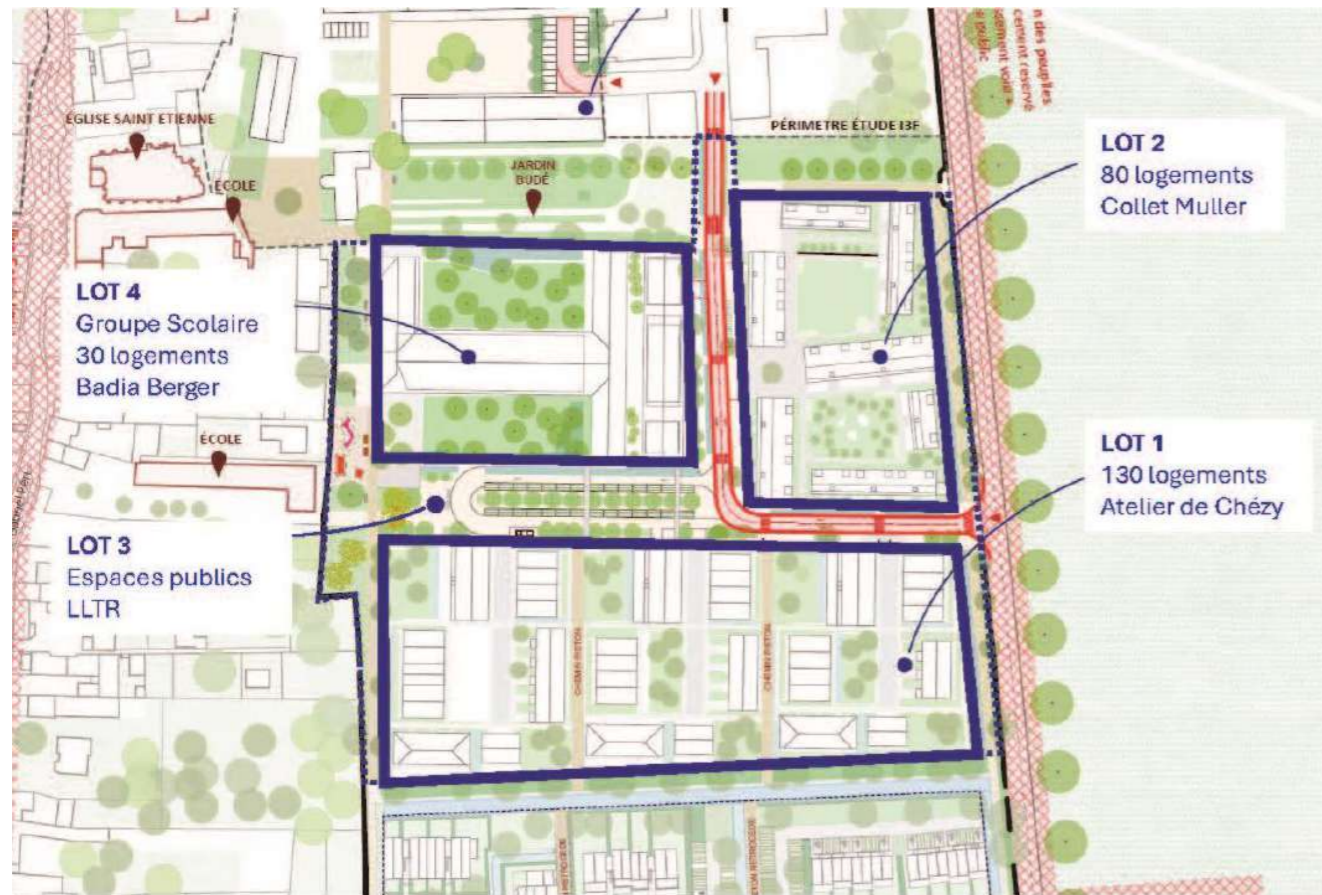


Perméabilité piétonne entre la ville existantes et les futurs quartiers.



Source : LLTR Architectes Urbanistes

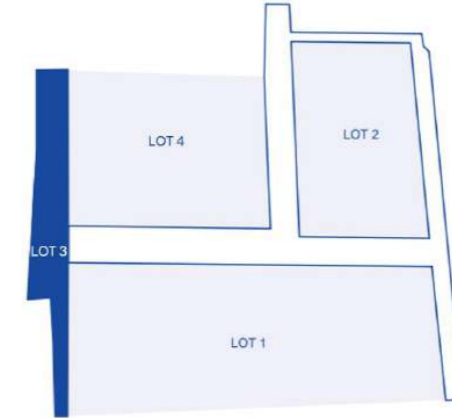
Figure 232 : Secteurs de l'aménagement nord OAP 5



Source : Plan Guide, LLTR Architectes Urbanistes

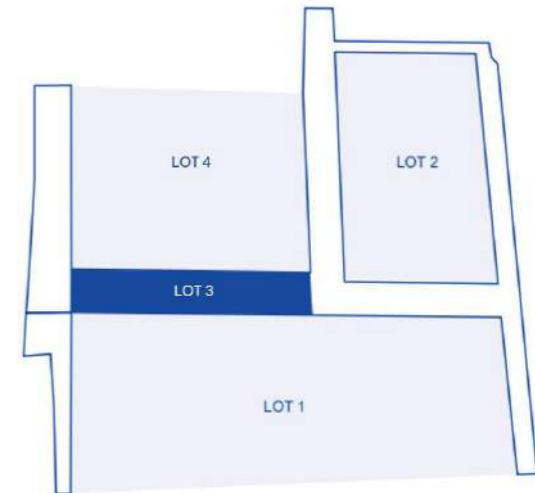
LE CHEMIN DES ECOLIERS

- ▶ Connexion piétonne entre le centre-bourg et les nouveaux quartiers / axe qui dessert les différentes polarités
- ▶ Espace sécurisé, planté qui accueille la place des écoles
- ▶ Elargissement au nord du chemin (17m) : mobilier, jeux d'enfants, parcours sportif, espaces plantés



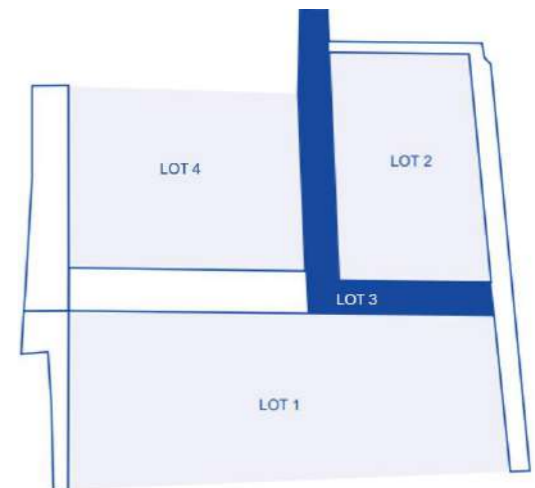
LA PROMENADE DES PEUPLIERS

- ▶ Promenade plantée
- ▶ Voie mixte (3.5m)
- ▶ Noue, chemin en stabilisé et prairies fleuries



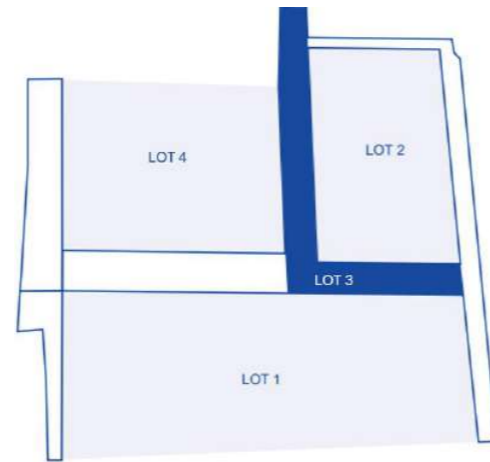
LE MAIL PIETON

- ▶ Zone 20km
- ▶ Un espace paysager densément arboré
- ▶ Accès technique à l'école + desserte pompier et camion poubelle



LA RUE DU HARAS

- ▶ Voie principale en double sens qui relie la rue du Haras au chemin des peupliers
- ▶ Gestion des eaux pluviales par un système de noues plantées



Ainsi, l'impact du projet sur les liaisons douces est positif car il apportera des cheminements agréables piétons et cyclables et sécurisés sur un espace qui en manquait.
Le projet n'aura aucun impact sur le réseau de transport en commun.

Enjeu	Effet	Effet positif		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen		Impact positif		X			X	X	X	X

3.5. Risques

3.5.1. Risques naturels

IMPACT

Les impacts sur le risque d'affaissements et d'effondrements liés aux anciennes carrières seront maîtrisés en phase travaux, notamment avec les études géotechnique et hydrogéologique préconisées. Du fait des niveaux de risque météorologique (faible), sismique (nul), de retrait-gonflement des argiles (faible), d'inondation par remontée de nappe (faible) et d'inondation par crue (nul), le projet n'aura aucun impact sur l'ensemble des risques naturels identifiés. En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu faible	Impact nul							

3.5.2. Risques industriels et technologiques

3.5.2.1. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

IMPACT

La présence de l'ICPE SEVESO induit un risque en cas d'accident (effets thermiques, effets de surpression ou toxiques). Actuellement les nouvelles constructions se trouvent en dehors du zonage et de la réglementation de l'ICPE.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu nul	Impact nul							

3.5.2.2. Pollution du sol

IMPACT

Les études menées en amont auront permis d'exclure le risque de pollution des sols

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu nul	Impact nul							

3.5.2.1. Transport de matières dangereuses (TMD)

IMPACT

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque de transport de matières dangereuses, en phase exploitation aucun impact n'est à prévoir.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
Enjeu moyen	Impact nul							

3.6. Nuisances et santé publique

3.6.1. Environnement sonore et effet du bruit sur la santé

L'étude prévisionnelle acoustique va permettre de déterminer :

- ▶ **l'impact sonore des voiries nouvelles** créées dans le cadre du projet d'aménagement conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 et proposer des mesures de protection si nécessaire ;
- ▶ **l'impact sonore de l'ensemble des sources routières** sur les nouveaux bâtiments du projet urbain ;
- ▶ **les prescriptions induites par la réglementation du classement sonore des infrastructures de transports terrestres** sur les nouveaux bâtiments à usage d'habitation.

Les simulations des niveaux sonores s'appuient sur des modélisations de la zone d'étude avec le logiciel MithraSig.

3.6.1.1. Données d'entrées

3.6.1.1.1. Trafics et vitesses à l'état échéance du projet (horizon 2040)

Situation de référence

L'analyse des hypothèses de trafics retenues pour la situation de référence (sans le projet) fourni par le bureau d'études CDVIA fait état d'une légère augmentation des flux sur les voiries existantes hormis sur le chemin des peupliers. De plus, la création de trois voies nouvelles (la voie reliant le chemin des peupliers à la RD9, la voie reliant le chemin des peupliers à la RD 184 – rue Gabriel Péri et le prolongement de la rue du Haras va induire des flux importants dans la zone d'étude.

Les trafics routiers pris en compte pour la modélisation de la situation de référence sont présentés sur la carte en page suivante.

Situation projet

Les trafics routiers pris en compte dans la modélisation en situation projet sont présentés ci-après et sont issus de l'étude de trafic réalisée par SCE.

Comparés à la situation de référence, les trafics à l'état projet sont sensiblement identiques mis à part sur la RD184 - rue Gabriel Péri et sur la section du chemin des peupliers comprise entre la rue du Haras et la voie nouvelle.

Figure 233 : Données trafics à l'état référence - horizon 2040

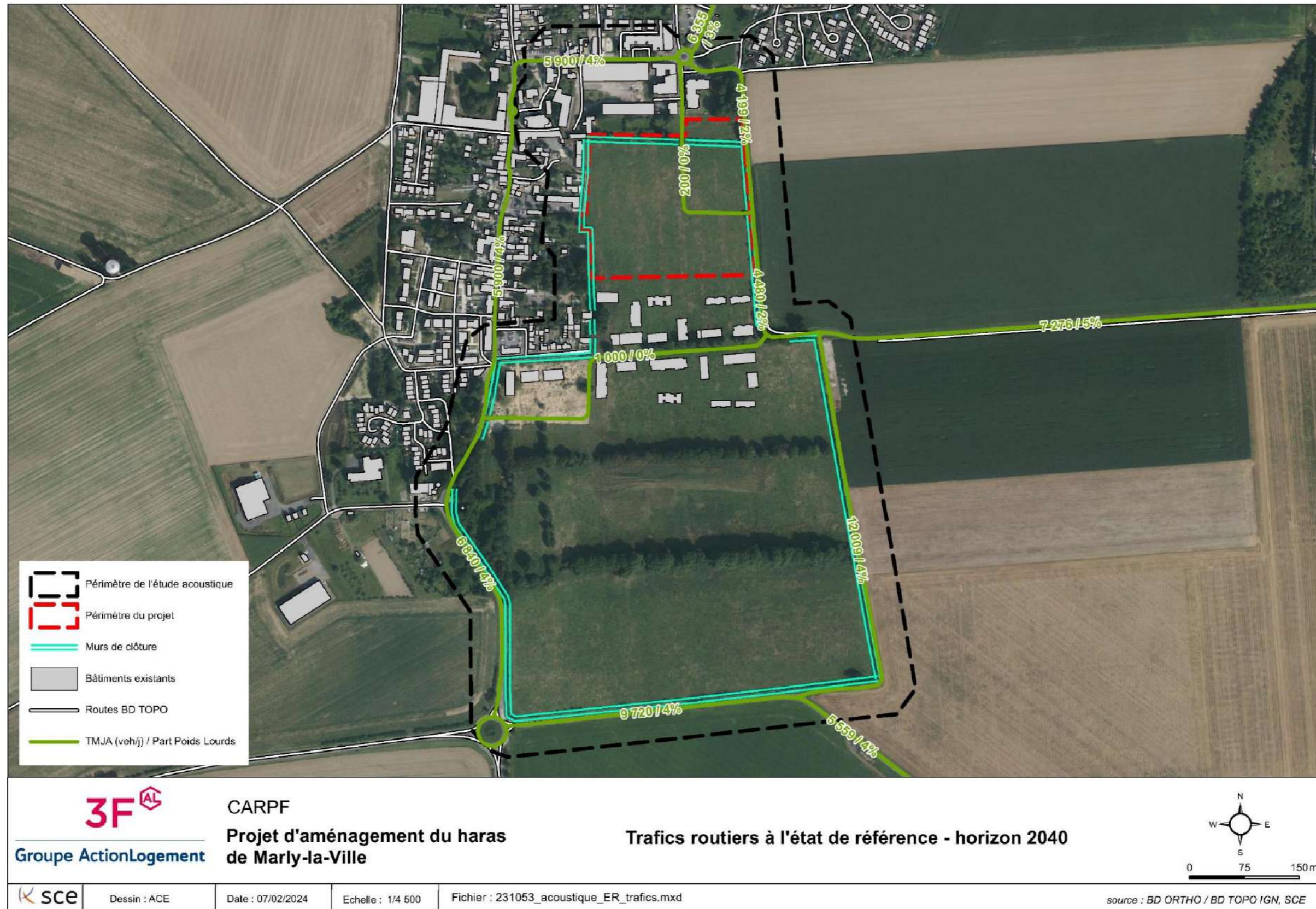
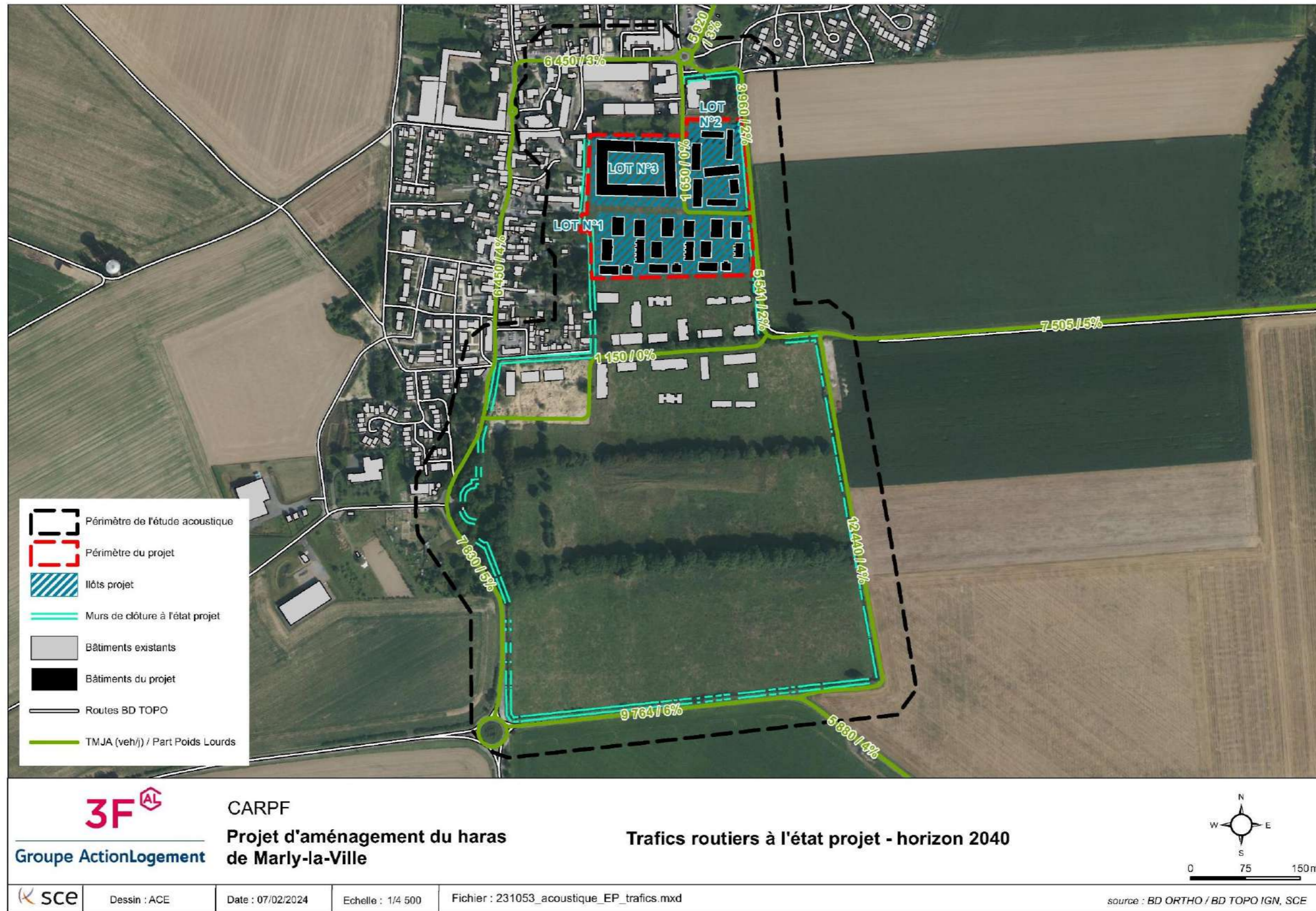


Figure 234 : Données trafics à l'état référence - horizon 2040



3.6.1.1.2. Fond de plan

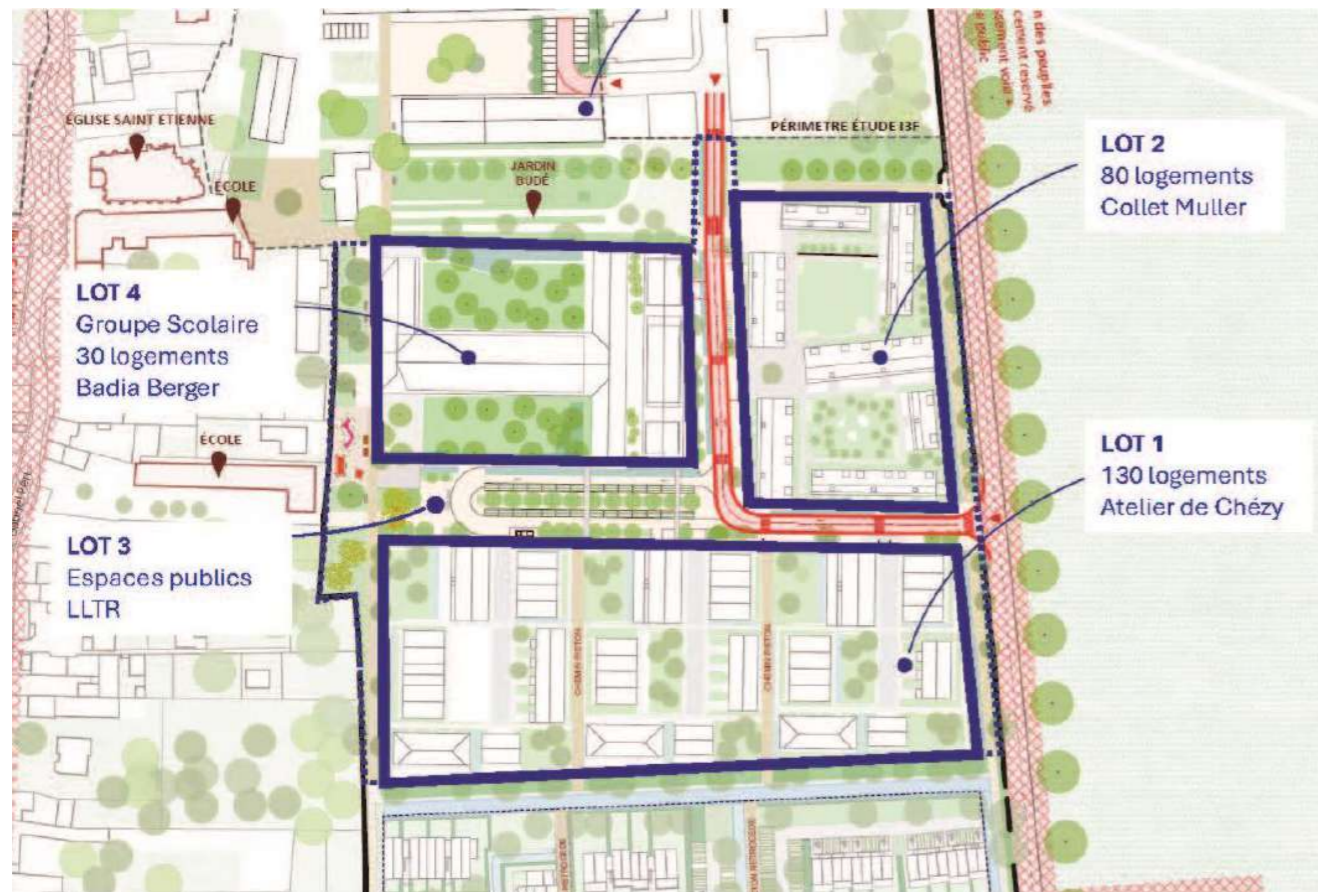
L'étude acoustique tient compte des orientations programmatiques (typologies des bâtiments) et du plan d'aménagement (hauteur/programme) fourni par le maître d'ouvrage qui sont présentés ci-après.

Le projet prévoit la création de 210 logements répartis en 2 lots (n°1^e et n°2) et d'un groupe scolaire (lot n°3).

Le projet d'aménagement urbain intègre également le prolongement de la rue du Haras existante vers le chemin des peupliers.

Figure 235 : Orientation programmatique et réseau créé

Figure 236 : Secteurs de l'aménagement nord OAP 5



Source : Plan Guide, LLTR Architectes Urbanistes

3.6.1.2. Situation de référence : impact acoustique à terme sans aménagement

La situation de référence correspond à l'état projeté à terme sans projet d'aménagement, soit une projection à l'échéance projet (horizon 2040) de la situation actuelle.

L'environnement sonore à l'état de référence évolue en comparaison de l'état actuel. En effet, l'augmentation des flux de trafic dans la zone d'étude induit une augmentation significative du niveau sonore aux abords des voies routières.

L'environnement sonore à la situation de référence est fortement dégradé à proximité des nouveaux axes créés, comparé à l'environnement sonore actuel.

Figure 237 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période diurne (6h-22h)

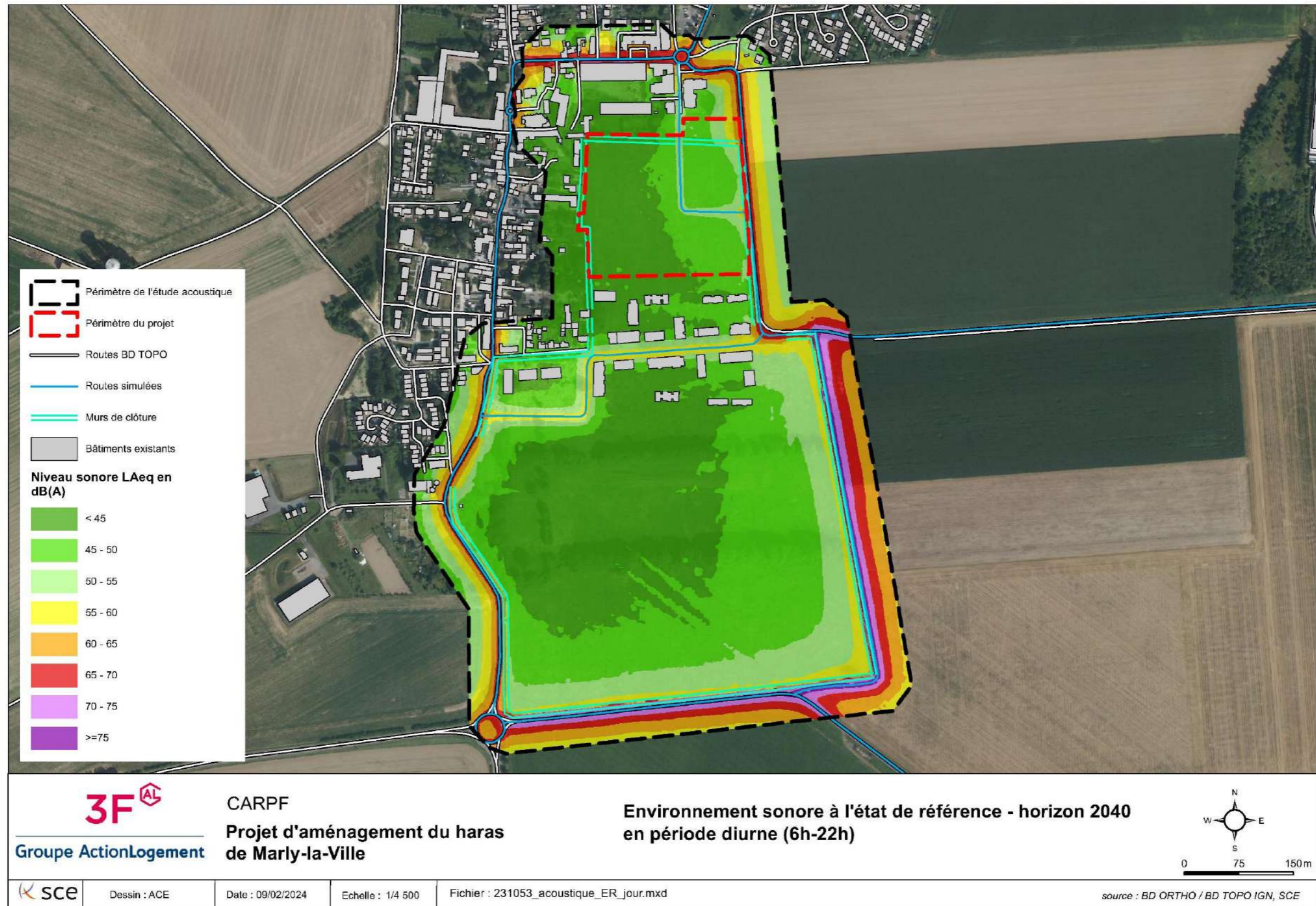


Figure 238 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période nocturne (22h-6h)



3.6.1.3. Impact sonore de l'ensemble des infrastructures existantes et futures sur le projet d'aménagement urbain

L'analyse de l'impact sonore de l'ensemble des voiries routières existantes et projetées sur le programme urbain est présentée sous forme de cartographies sonores par :

- ▶ courbes isophones dans le périmètre d'étude afin d'appréhender l'environnement sonore dans les espaces extérieurs ;
- ▶ point ponctuel en façade du programme urbain (niveau sonore maximal).

Environnement sonore des espaces extérieurs

Les résultats des simulations des niveaux sonores à terme s'appuient sur les trafics routiers projetés issus de l'étude de circulation dans la zone d'étude et sont présentés sous la forme de planches cartographiques par courbes isophones pour les périodes de références 6h-22h et 22h-6h. Elles permettent d'avoir une représentation de la répartition spatiale des niveaux sonores dans l'ensemble de la zone d'étude **pour les espaces extérieurs**. L'environnement sonore varie en fonction de l'exposition vis-à-vis des sources sonores, les commentaires suivants peuvent être faits en période diurne :

- ▶ Lots n°1 :
 - Au nord-est du lot n°1, **l'ambiance sonore est modérée à bruyante** à proximité de la rue du Haras et du chemin des peupliers. (Niveau sonore entre 55 et 65 dB(A)) et **calme à modérée au cœur du lot n°1**. La source de nuisance principale est le chemin des peupliers.
- ▶ Lots n°2 :
 - Située entre la rue du Haras et le chemin des peupliers, **l'ambiance sonore au bord de la voie nouvelle est modérée** avec des niveaux sonores ne dépassant pas 60 dB(A). **L'environnement sonore est apaisé en cœur d'îlot**.
- ▶ Lots n°3 :
 - Ce lot est situé à l'ouest de rue du Haras. La source de nuisances principales est la voie nouvelle, **l'ambiance sonore aux abords de cette voie est modérée** (niveaux sonores allant de 55 à 60 dB(A)) en façades du bâtiment. Pour les espaces plus en retrait l'environnement sonore est plus apaisé avec une ambiance sonore calme (niveaux sonores de 40 à 45 dB(A)).

De manière générale, l'environnement sonore est préservé et calme en retrait des infrastructures de transports terrestres. Les sources de nuisances sonores principales dans le périmètre d'étude sont le chemin des peupliers et la rue du Haras. Au droit de ces infrastructures, l'environnement sonore est peu dégradé avec une ambiance sonore modérée. Les murs d'enceinte jouent un rôle important « écran » pour l'environnement sonore au sein du périmètre projet.

Les cartographies ci-après, présentent l'environnement sonore extérieur à deux mètres de hauteur pour les deux périodes de références en situation projet.

Figure 239 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période diurne (6h-22h)



Figure 240 : Cartographies acoustiques par courbes isophones à 2m du sol en période nocturne (22h-6h)



3.6.1.4. Analyse réglementaire vis-à-vis du classement sonore

Le projet d'aménagement urbain est soumis à la réglementation relative au classement sonore des infrastructures de transports terrestres qui découle de l'article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Cette réglementation est désormais codifiée dans le Code de l'environnement aux articles L571-10, R125-28 et R571-32 à R571-43. Elle détermine des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des infrastructures classées dans lesquels sont définies des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade **pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels.**

Conformément aux articles R. 571-32 à 43 du Code de l'environnement, de l'arrêté interministériel du 23 juillet 2013 et de l'arrêté ministériel du 3 septembre 2013, la cartographie page suivante présente les valeurs d'isolement acoustique réglementaire par façade, pour les nouveaux bâtiments.

L'article 9 de l'arrêté du 23 juillet 2013 définit la méthodologie visant à évaluer précisément le niveau sonore simulé à 2 m en façade. Les simulations pour l'évaluation des valeurs d'isolement acoustique s'appuient sur un recalage des niveaux sonores projetés au point de référence défini par l'article 2 du même arrêté :

- Niveaux sonores pour les infrastructures routières et pour les lignes ferroviaires à grande vitesse :

Tableau 20 : Niveaux sonores au point de référence pour les périodes diurne et nocturne - infrastructures routières et lignes ferroviaires à grande vitesse

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore au point de référence en période diurne en dB(A)	Niveau sonore au point de référence en période nocturne en dB(A)
1	83	78
2	79	74
3	73	68
4	68	63
5	63	58

- Niveaux sonores pour les infrastructures ferroviaires conventionnelles :

Tableau 21 : Niveaux sonores au point de référence pour les périodes diurne et nocturne - lignes ferroviaires conventionnelles

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore au point de référence en période diurne en dB(A)	Niveau sonore au point de référence en période nocturne en dB(A)
1	86	81
2	82	77
3	76	71
4	71	66
5	66	61

Et en appliquant la formule mathématique suivante :

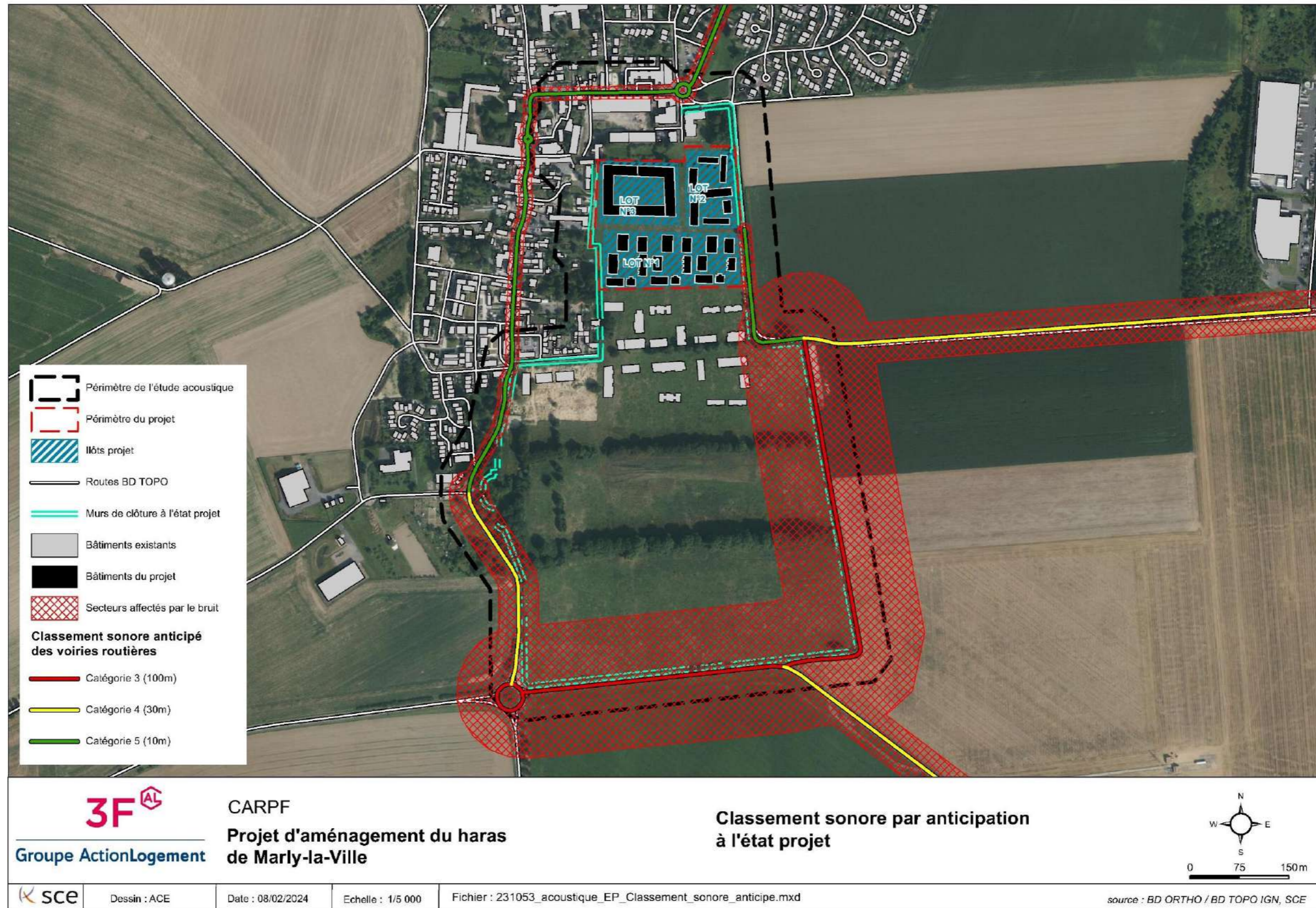
- Isolement de façade = niveaux en façade avec le recalage – 35 dB(A)
- $D_{nT,A,tr} = LA_{eq}(6h-22h) - 35 \text{ dB(A)}$

Après l'analyse des données de trafics à la situation projet (> 5000 véhicules /jour), il apparaît que de nombreuses voiries dans la zone d'étude devraient être normalement classées. Par anticipation, Sce a sur la base des abaques du guide de classement sonore des infrastructures de transports terrestres calculé les catégories correspondantes aux données de trafics, de pourcentage de poids-lourds et de vitesses pratiquées des différentes voies. Les axes routiers concernés à proximité du périmètre d'étude sont classés sous des catégories peu impactantes (de 5 à 3).

Ce classement sonore par anticipation ainsi que les secteurs affectés par le bruit correspondants sont présentés sur la figure ci-après.

Sachant qu'aucun bâtiment du périmètre projet n'est situé dans les secteurs affectés par le bruit, aucune prescription découlant de l'application des textes réglementaires n'est à prévoir sur les nouveaux bâtiments.

Figure 241 : Classement sonore par anticipation à l'état projet



3.6.1.5. Evaluation de l'incidence du projet sur l'environnement sonore

Le projet immobilier à Marly-la-Ville a une incidence faible sur l'environnement sonore à l'horizon 2040. En effet, la caractérisation de l'environnement sonore actuel a permis de définir l'enjeu comme étant moyen du fait d'une ambiance sonore actuelle modérée avec des secteurs calmes à préserver.

Les effets du projet sont quant à eux faibles et négatifs : via la création d'un réseau viaire, l'environnement sonore est légèrement dégradé (génération de nuisances sonores supplémentaires) toutefois **sans effets significatifs sur les bâtiments existants.**

Concernant les bâtis construits dans le quartier, **ceux-ci sont modérément impactés par les infrastructures de transports existantes et futures.** De plus, le classement sonore effectué par anticipation n'affecte aucun bâtiment.

Enjeu \ Effet	Effet Faible Négatif	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect		Permanent			
Enjeu Moyen	Incidence Faible	X			X		X

3.6.2. Ilots de chaleur urbain

IMPACT INITIAL

Les effets généraux ICU attendus du projet sont les suivants :

- ▶ La chaleur rejetée dans l'environnement par le bâtiment projet dépend de la ventilation et de la climatisation des intérieurs en été et de l'inertie thermique de l'enveloppe. Les ambitions environnementales du projet concernant l'énergie et les revêtements de façade clairs permettront de limiter ces effets.
- ▶ Le bâtiment modifie l'écoulement du vent sur la zone. Il crée des zones d'accélération du vent et des zones protégées du vent qui varient en fonction de la direction de celui-ci. A l'échelle de la zone d'étude, le bâtiment crée donc des conditions de vent et d'ensoleillement plus diverses que la situation initiale. La répartition du ressenti de la chaleur est moins homogène.
- ▶ Les températures diurnes aux heures les plus chaudes sont très légèrement réduites par rapport à la situation initiale grâce à l'augmentation des zones d'ombres sur la zone d'étude. Les températures nocturnes moyennes voient une augmentation sur les mois de juillet et août d'un centième de degré. Ces modifications de la température sont minimales.

Le projet aura comme incidence, l'imperméabilisation et l'urbanisation de 57 % de la surface opérationnelle du projet. Cependant, le projet fera un effort de végétalisation apportant ainsi de l'ombrage. Aucun arbre ne sera abattu et il sera planté un arbre de haute tige pour 200m² d'espace libre. Dans les zones de parking, 1 arbre sera planté pour 3 places de stationnement. Toutes les plantations sur dalle sont sur 60cm de terre végétale avec ponctuellement, pour les arbres, des buttes de terre de 80cm sur 4m². La qualité des arbres à la plantation est de : Arbre haute-tige 18/20, et cépée de hauteur 200/250.

Également, le projet prévoit des aménagements de gestion des eaux pluviales (1160 m²) et des toitures végétalisées (environ 614 m²) qui participeront à limiter les effets d'ilots de chaleur urbain.

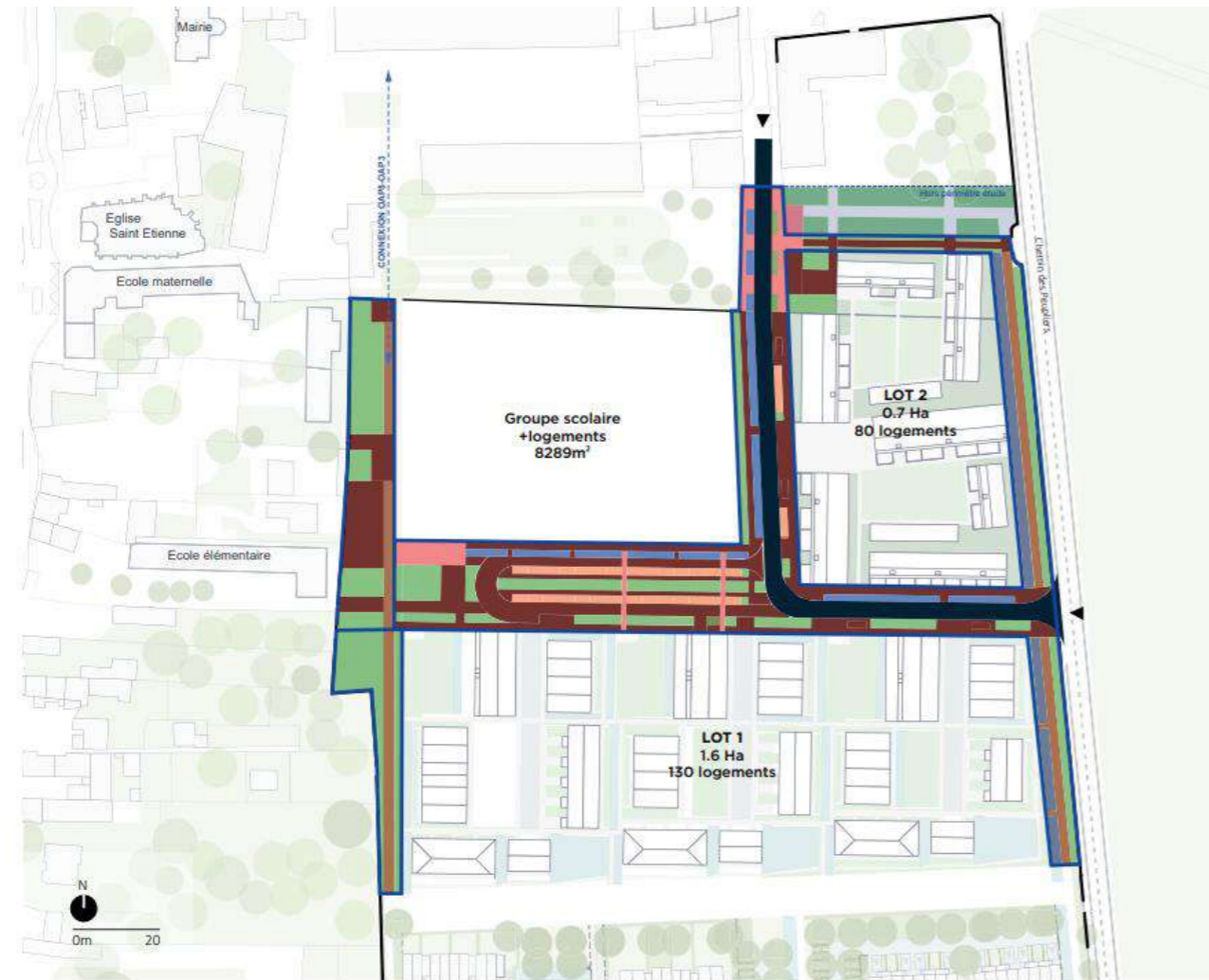
Aussi, l'aménagement des espaces publics sera réalisé en matériaux clairs (béton, enrobé et stabilisé) qui alterneront avec des pavés enherbés, des espaces plantés et les noues de gestion des eaux pluviales.

Figure 242 : Schéma des plantations du lot 1



Source : I3F

Figure 243 : Rappel de la palette de matériaux



Source : Plan Guide, 2023

A5 – Atténuer les effets d'îlot de chaleur urbain

OBJECTIF DE LA MESURE

L'objectif de la mesure est de minimiser les effets d'îlots de chaleur urbain du site.

DESCRIPTION DE LA MESURE

Pour limiter les effets d'îlots de chaleur urbain, le projet pourra :

- ▶ Favoriser les revêtements clairs et/ou poreux pour les travaux de réfection de voirie et les parvis ;
- ▶ Privilégier des matériaux clairs et à l'albédo* élevé pour les nouvelles constructions ;

*Indice de réfléchissement (0 à 1) d'une surface en fonction de sa couleur, de sa texture et de sa porosité



Sable
Couleur : blanc-beige
Albédo : 0,55



Dalles-pavés
Couleur : gris clair-beige
Albédo : 0,45



Bois
Couleur : marron-gris clair
Albédo : 0,35



Béton
Couleur : gris clair
Albédo : 0,25



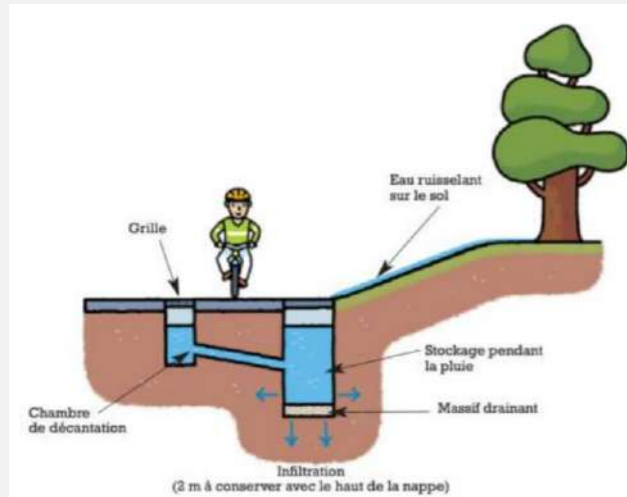
Asphalte
Couleur : gris foncé-noir
Albédo : 0,07

- ▶ Recourir à la végétation pour rafraîchir l'espace public :
 - Arbres apportant ombrage et évapotranspiration ;
 - Strates abusives limitant le vent. La plantation de feuillus en orientation des vents dominants) à l'ouest, au sud-ouest et au sud) permettra de créer en été de l'air rafraîchi à travers la végétation tout en protégeant des rayons du soleil.
- ▶ Limiter les déperditions d'énergie par l'enveloppe (grâce à l'inertie thermique des matériaux ou des isolants) ;
- ▶ Favoriser la ventilation naturelle plutôt que mécanique dans les bâtiments ;

La réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain pourra également passer par l'utilisation de techniques de gestion alternative des eaux pluviales de surface. A l'échelle d'un quartier, plusieurs techniques peuvent être combinées, l'objectif étant de permettre une intégration paysagère favorisant la végétation, d'augmenter l'infiltration des eaux à proximité et de favoriser la filtration naturelle :

- ▶ Les bassins de rétention ;
- ▶ Les drains et les noues paysagères ;
- ▶ Les puits d'infiltration ;
- ▶ Les chaussées à structure réservoir ;
- ▶ Les toitures végétalisées.

Figure 244 : Puit d'infiltration



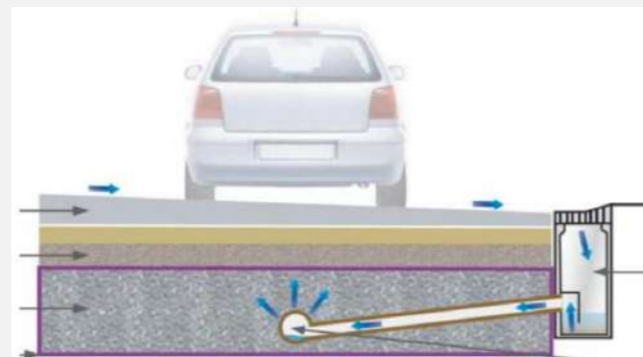
Source : Grand Lyon

Figure 245 : Noues végétalisées à Nanterre



Source : CD92

Figure 246 : Coupe d'une chaussée à structure réservoir



Source : SEPIA Conseil

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	Permanent	
Enjeu faible			X			X			X

3.6.3. Qualité de l'air

3.6.3.1. Effet du projet : estimation des émissions polluantes

3.6.3.1.1. Résultats du calcul des émissions polluantes

Emissions polluantes globales

Les tableaux ci-dessous présentent les variations des émissions totales sur l'ensemble du réseau routier considéré pour les polluants à effets sanitaires (PES) et les gaz à effet de serre (GES) :

Tableau 22 : bilan des émissions de PES

Emissions	Unité	Actuel	Futur sans projet	Variation Futur sans projet / Actuel	Futur avec projet	Variation Futur avec projet / Actuel	Variation Futur avec projet / sans projet
CO	kg/j	14,301	15,022	5%	15,585	9%	4%
Benzène	g/j	14,917	8,786	-41%	9,201	-38%	5%
Benzo[a]pyrène	g/j	0,057	0,044	-23%	0,045	-20%	3%
Arsenic	g/j	0,001	0,001	60%	0,001	66%	3%
SO ₂	kg/j	137,021	237,710	73%	245,687	79%	3%
Nickel	g/j	0,003	0,006	89%	0,007	95%	3%
COVNM	kg/j	0,511	0,642	26%	0,659	29%	3%
NO _x	kg/j	20,498	8,927	-56%	9,196	-55%	3%
PM _{2.5}	kg/j	1,387	1,469	6%	1,517	9%	3%
PM ₁₀	kg/j	2,078	2,473	19%	2,554	23%	3%

Tableau 23 : bilan des émissions de GES

Emissions	Unité	Actuel	Futur sans projet	Variation Futur sans projet / Actuel	Futur avec projet	Variation Futur avec projet / Actuel	Variation Futur avec projet / sans projet
Consommation	tep/j	3,592	4,730	32%	4,867	35%	3%
CO ₂	t/j	11,378	14,961	31%	15,393	35%	3%
N ₂ O	t/j	508,892	550,029	8%	565,440	11%	3%
CH ₄	t/j	217,634	248,525	14%	255,253	17%	3%

Une baisse globale des émissions de PES peut être constatée pour les polluants liés au secteur du transport routier (NO₂, benzène) entre le scénario futur sans projet et le scénario actuel (entre 38 et 55 %). Celle-ci s'explique par les hypothèses de mise en circulation de véhicules moins polluants entre 2023 et 2040 sur la base des données de l'Université Gustave Eiffel. A l'inverse, d'autres polluants comme les COVNM, les particules PM₁₀/PM_{2.5} ou encore le SO₂ sont en augmentation entre les deux années, en lien avec l'augmentation importante des poids lourds dans la zone (+ 43 %).

La variation du trafic routier dans la zone d'étude entre le scénario avec projet et le scénario sans projet entraîne une légère hausse de l'ensemble des émissions comprises entre 3 et 5 %. Celle-ci est principalement due à l'augmentation de trafic sur les axes internes au projet du Haras (brin n° 12 et 15) ainsi qu'au niveau des axes qui les desservent (brin n° 6 ou encore les n° 8, 9 et 10 à l'ouest de la zone de projet).

Globalement le scénario avec projet entraîne une augmentation d'environ 3 % des émissions polluantes par rapport au scénario sans projet.

Cartographie des émissions

En retenant les NOx comme les polluants les plus représentatifs de la pollution routière, les figures suivantes permettent de visualiser les émissions en gramme par jour et par mètre pour chaque scénario :

Figure 247 : émissions de NOx – scénario actuel

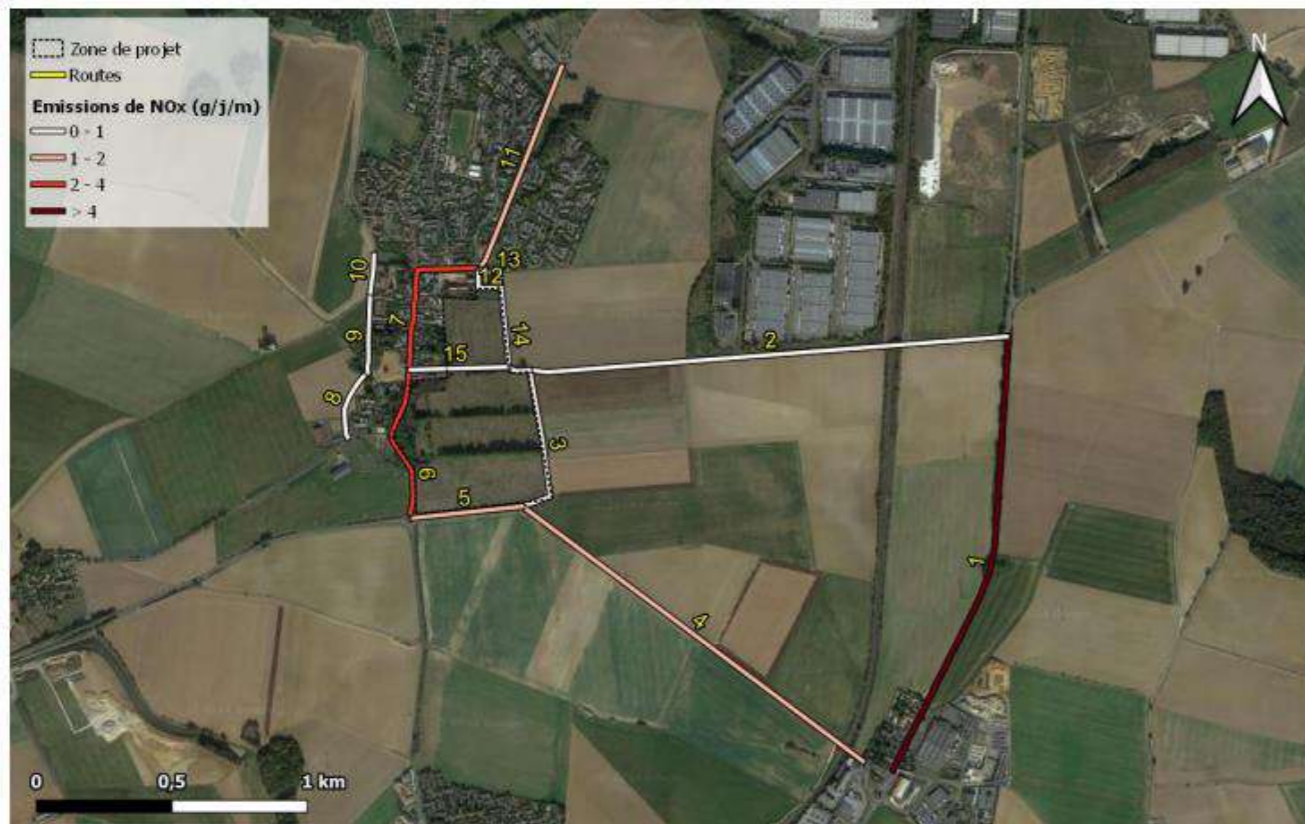


Figure 248 : émissions de NOx – scénario futur sans projet

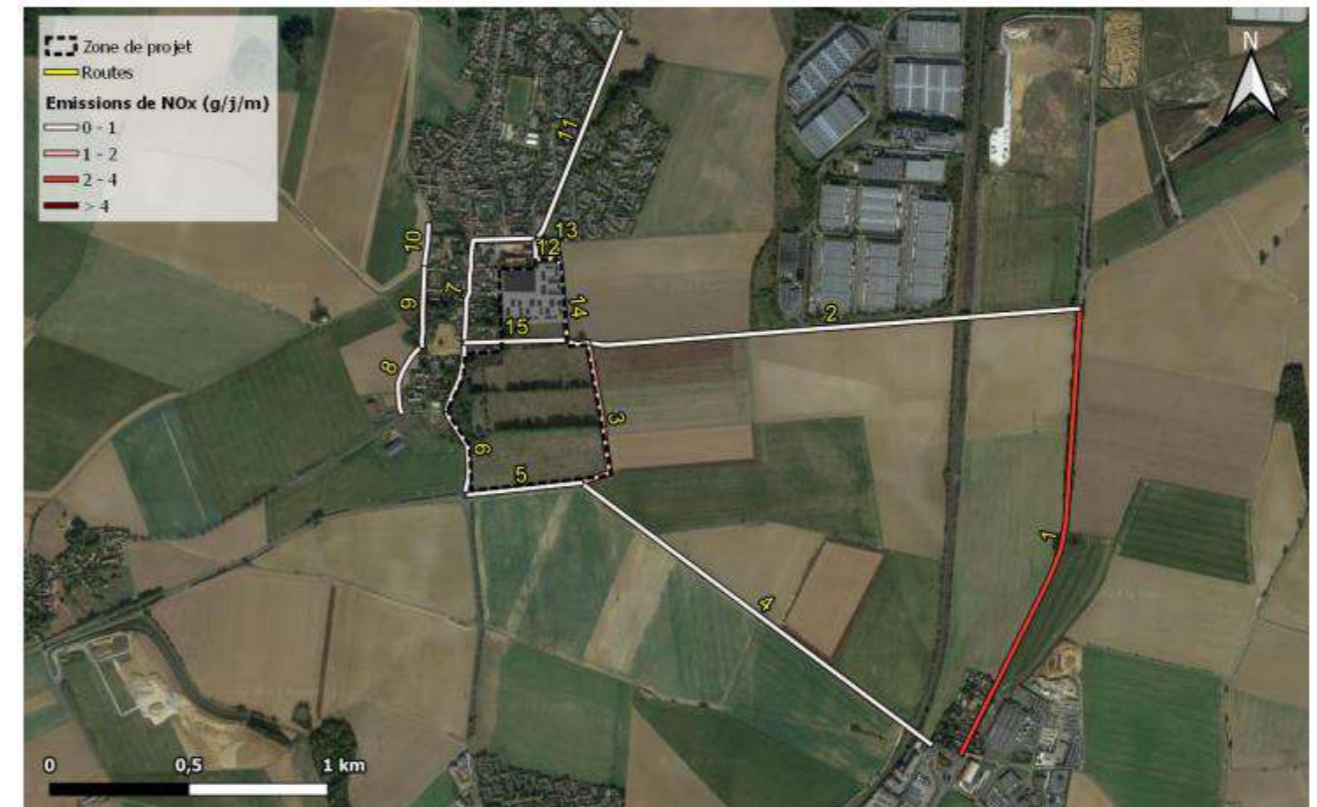
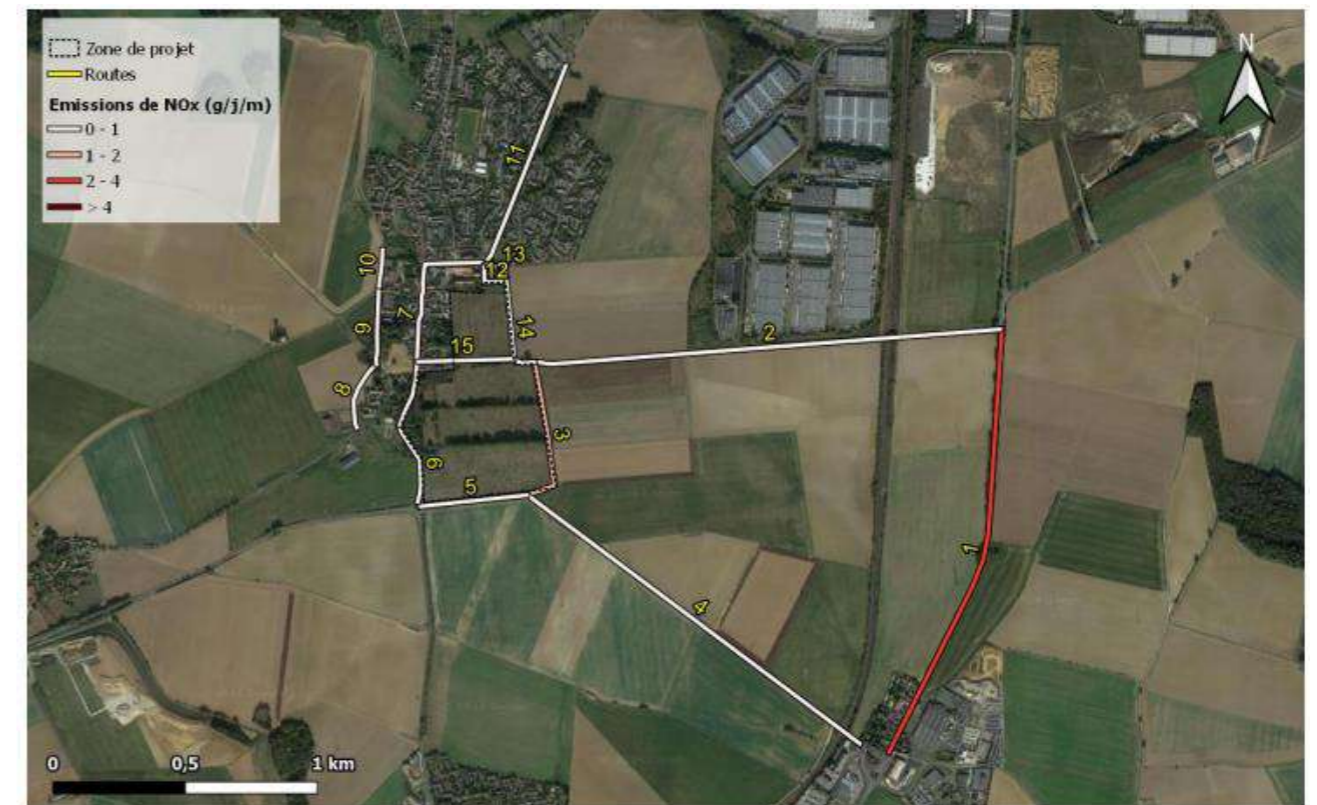


Figure 249 : émissions de NOx – scénario futur avec projet



Etude des variations liées au projet

La figure suivante présente les variations des émissions de NOx entre les scénarios avec et sans projet à l'horizon 2040 :

Figure 250 : variation émissions de NOx avec / sans projet



Le tableau ci-dessous reprend les valeurs numériques des émissions de NOx par jour et par mètre sur chaque axe :

Tableau 24 : récapitulatif des émissions de NOx par brins routiers

N°	Brin routier	Emissions de NOx (g/l/m)			Variation Futur avec/sans projet (%)
		Actuel	Sans projet	Avec projet	
1	RD317 sud	7,3	2,3	2,3	-1
2	Chemin des Peupliers - 1	0,4	0,8	0,8	3
3	Nouveau barreau (liaison RD9-RD10)	0,0	1,6	1,6	3
4	RD9 - 1	1,7	0,5	0,5	6
5	RD9 - 2	1,7	0,8	0,8	1
6	RD184	2,1	0,7	0,8	14
7	Rue Gabriel Péri (RD184)	2,9	0,8	0,8	8
8	Chemin des Pauvres	0,2	0,1	0,2	11
9	Voie nouvelle - 1	0,0	0,2	0,2	15
10	Voie nouvelle - 2	0,0	0,2	0,2	14
11	Rue Roger Salengro (RD184)	1,1	0,6	0,6	4
12	Voie nouvelle - 3	0,0	0,0	0,2	725
13	Chemin des Peupliers - 2	0,4	0,4	0,4	-5
14	Chemin des Peupliers - 3	0,4	0,4	0,5	20
15	Rue du Gué	0,0	0,1	0,1	15

A l'horizon 2040, les augmentations d'émissions polluantes les plus importantes sont observées au niveau des voies nouvelles (n° 8, 9, 10, 12 et 15). Ces augmentations sont néanmoins associées à de très faibles émissions (< 0,5 g/l/m). A l'inverse, les axes les plus émetteurs sont faiblement impactés le projet : la RD317 (n°1) avec -1 % ou la RD9 (n°4 et 5) avec 4 % de variation.

3.6.3.1.2. Monétarisation des coûts

Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique

L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances induits pour la collectivité dans les études d'impact a été introduite via le décret n°2003-767 du 1er août 2003. La commission présidée par Emile Quinet a réévalué les valeurs utilisées pour calculer ces coûts en 2013. Celles-ci sont décrites dans le rapport du Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective (CGSP) intitulé « Évaluation socioéconomique des investissements publics » de septembre 2013. Le rapport évalue le coût des impacts sanitaires des principaux polluants émis par la circulation routière (PM2.5, NOx, COVNM et SO2) pour l'année de référence 2010. Ce coût varie selon la catégorie de véhicules (véhicules particuliers ou poids lourds) ainsi que selon la densité urbaine. Le tableau 18 présente les valeurs tutélaires fixées selon ces paramètres :

Tableau 25 : valeurs tutélaires du coût de la pollution liée au trafic routier

Typologie	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Plage de densité (hab./km²)	0-37	37-450	450-1500	1500-4500	>4500
Coût VP (€/100 Véh.km)	0,9	1,0	1,3	3,1	11,1
Coût PL (€/100 Véh.km)	6,4	9,4	17,7	37,0	186,6

La densité de population dans la zone d'étude est prise égale à la densité de population de la ville de Marly-la-Ville (95) avec 658 habitants/km² (données Insee 2020). Les valeurs tutélaires sont donc sélectionnées sur la gamme « urbain ». Le rapport de la commission Quinet précise qu'il est nécessaire de « faire évoluer les valeurs de la pollution atmosphérique en tenant compte, d'une part, de l'évolution du PIB par tête et d'autre part, de l'évolution du parc circulant et de l'évolution des émissions individuelles ». Les hypothèses d'évolution considérées pour le calcul des coûts collectifs sont décrites ci-dessous :

- ▶ Le PIB par habitant n'est connu qu'à échéance de l'année civile. La dernière donnée disponible est celle de l'année 2022. Entre 2010 et 2022, la moyenne annuelle de l'évolution du PIB par habitant est de 0,68 % en France selon les chiffres de la Banque Mondiale. Ce chiffre est utilisé pour estimer l'évolution annuelle du PIB jusqu'à l'horizon de mise en service du projet.
- ▶ L'évolution du parc circulant entre 2010 et 2022 est de 0,87 % en moyenne annuelle d'après les statistiques du ministère de la Transition écologique et solidaire. L'évolution du trafic entre le scénario actuel et le scénario futur est prise d'après les données de l'étude de circulation.
- ▶ L'évolution des émissions polluantes des véhicules depuis 2010 est prise à -6 % en moyenne annuelle conformément à la valeur proposée par le rapport Quinet.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des valeurs considérées pour l'évolution des valeurs tutélaires :

Tableau 26 : facteurs d'évolution des valeurs tutélaires

	Actuel		Futur sans projet		Futur avec projet	
	Brut	Evolution / 2010	Brut	Evolution / 2010	Brut	Evolution / 2010
PIB par habitant (€)	35 222	9,4%	39 504	22,7%	39 504	22,7%
TMJA total du projet (véh/j)	55 995	11,9%	91 965	83,8%	97 685	95,3%
Emissions PM _{2,5} + NO _x + COVNM + SO ₂ (kg/j)	2,0	-55,3%	2,3	-48,4%	2,4	-46,8%
Evolution globale		-45,2%		16,5%		27,6%

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs tutélaires retenues avant et après ajustement des coûts à l'horizon de la mise en service du projet :

Tableau 27 : valeurs tutélaires retenues pour le coût de la pollution

Scénario	2010	Actuel 2023	2040 sans projet	2040 avec projet
Evolution globale depuis 2010	0,0%	-45,2%	16,5%	27,6%
Valeur tutélaire VP (€/100 véh.km)	1,3	0,7	1,5	1,7
Valeur tutélaire PL (€/100 véh.km)	17,7	9,7	20,6	22,6

A partir des données de circulation et de la longueur de chacun des brins routiers impactés par le projet, la quantité de trafic est exprimée en véhicules.km pour chaque scénario. Les résultats sont multipliés par les valeurs tutélaires pour calculer les coûts collectifs.

Tableau 28 : coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique

Scénario	Actuel 2023	2040 sans projet	2040 avec projet
Trafic VP (véh.km)/j	59 717	82 774	85 438
Trafic PL (véh.km)/j	3 935	5 071	5 099
Coût VP (€/j)	425	1 254	1 417
Coût PL (€/j)	382	1 046	1 151
Coût total (€/j)	807	2300	2569

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique augmentent d'environ 12 % avec la mise en place du projet.

Coûts collectifs liés à l'effet de serre

La valeur tutélaire du carbone est fixée par le rapport de la commission présidée par Alain Quinet publié en 2019. Ce rapport prévoit une évolution linéaire de la tonne de CO₂ de 32 € en 2010 jusqu'à 250 € en 2030, correspondant à une évolution annuelle d'environ 13,6 %. Il prévoit également une évolution linéaire de la tonne de CO₂ de 500 € en 2040 à 775 € en 2050, correspondant à une évolution annuelle d'environ 4,5 %. Le tableau suivant présente les coûts correspondant à chaque scénario du projet.

Tableau 29 : coûts collectifs liés à l'effet de serre

	Actuel 2023	2040 sans projet	2040 avec projet
Coût de la tonne de CO ₂ (€/t)	173,7	500,0	500,0
CO ₂ émis (t/j)	11,4	15,0	15,4
Coût CO ₂ émis (€/j)	1976,4	7480,4	7696,5

La mise en place du projet entraîne une augmentation d'environ 3 % des coûts collectifs liés à l'effet de serre par rapport à la situation sans projet.

3.6.3.2. Effet du projet : évaluation des concentrations

3.6.3.2.1. NO₂

Cartographies de concentration NO₂

Pour tous les scénarios, les concentrations en NO₂ les plus fortes sont observées en bordure de la RD317 à environ 1,7 km à l'est du projet. A l'état actuel les concentrations sont également significatives au niveau de la RD184 à l'ouest du projet et de la RD9 qui rejoint la RD317. A l'état futur, les concentrations sont plus importantes le long du chemin des Peupliers au profit d'une diminution sur la RD9.

Figure 251 : concentration moyenne en NO₂ – scénario actuel (2023)



Figure 252 : concentration moyenne en NO₂ – scénario avec projet (2040)



Figure 253 : concentration moyenne en PMNO₂ – scénario sans projet (2040)



Variation des concentrations en NO₂

Figure 254 : variation des concentrations en NO₂ entre le scénario futur sans projet et avec projet



En étudiant les variations de concentrations entre le scénario futur sans projet et futur avec projet, une faible augmentation (entre 0 et + 1 %) peut être observée sur l'ensemble de la zone d'étude.

Le tableau suivant présente les concentrations annuelles en NO₂ modélisées au niveau des différents points d'intérêts dans la zone d'étude :

Tableau 30 : concentrations moyennes en PM₁₀ sur les points d'intérêt

Point d'intérêt	Concentration annuelle NO ₂ (µg/m ³)			Variation (%)	
	Actuel	Futur sans projet	Futur avec projet	Futur avec / sans projet	Actuel / futur avec projet
Moyenne	20,6	19,6	19,6	0,1%	-4,7%
Point le plus exposé (max)	28,3	22,0	21,9	-0,1%	-22,3%
Point le moins exposé (min)	19,0	18,9	18,9	0,0%	-0,5%

En moyenne, les données fournies par le tableau 25 indiquent une augmentation très faible des concentrations moyennes de NO₂ entre les scénarios avec et sans projet (moins de 0,1 %). Le point d'exposition maximale présente une diminution très faible entre le scénario avec projet et le scénario futur sans projet. Par ailleurs, les concentrations modélisées montrent une diminution de 5 % en moyenne entre le scénario futur avec projet et le scénario actuel et de 22 % pour le point d'exposition maximale. Enfin, les résultats n'indiquent aucun dépassement de la valeur réglementaire pour le NO₂ (40 µg/m³) en moyenne annuelle.

3.6.3.2.2. PM10

Cartographies de concentration NO2

Les concentrations en PM10 présentent des tendances comparables à celles du NO2 avec les valeurs les plus importantes enregistrées au niveau de la départementale RD317.

Les résultats de la modélisation pour les particules PM10 sont présentés sur les figures suivantes :

Figure 255 : concentration moyenne en PM10 – scénario actuel (2023)



Figure 256 : concentration moyenne en PM10 – scénario avec projet (2040)

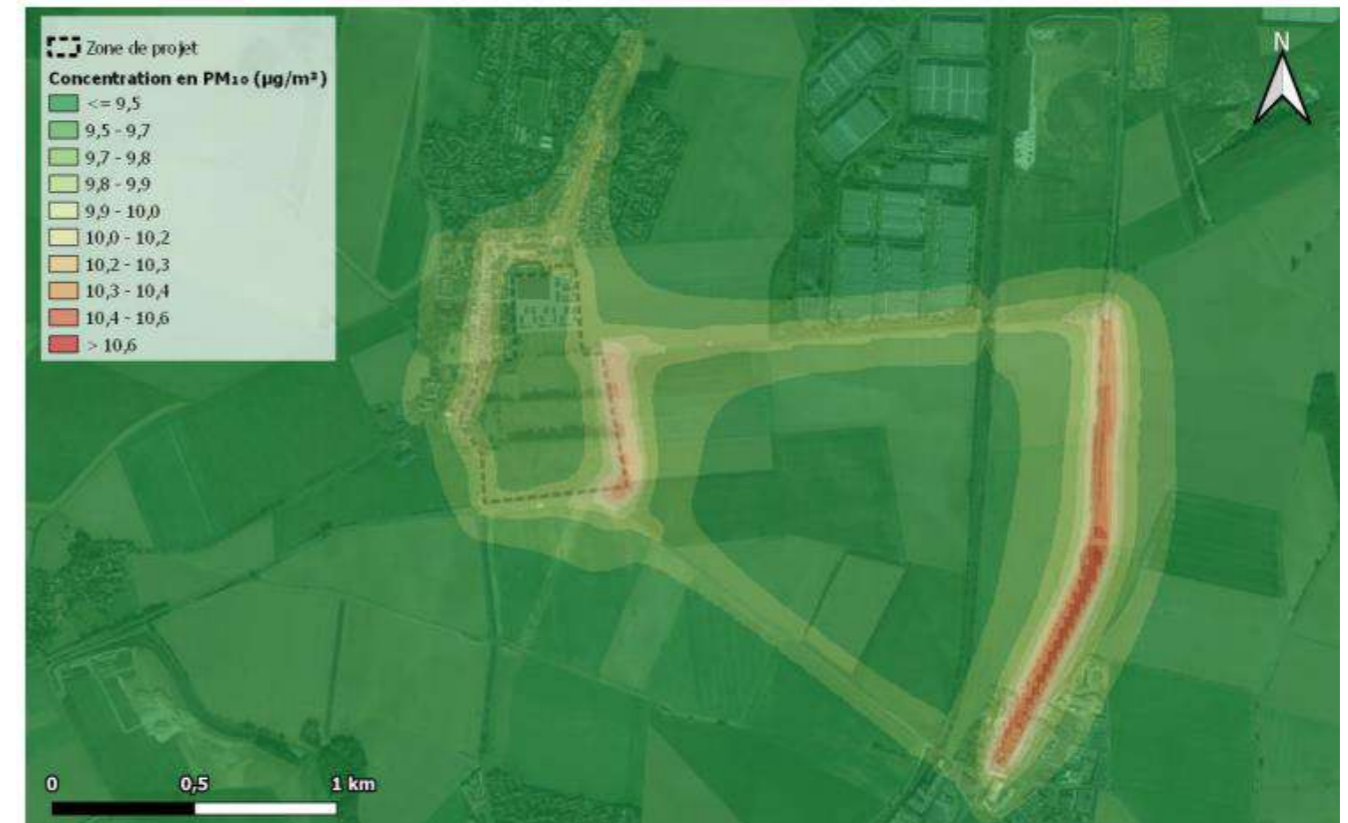


Figure 257 : concentration moyenne en PM10 – scénario sans projet (2040)



Variation des concentrations en PM10

Figure 258 : variation des concentrations en PM10 entre le scénario futur sans projet et avec projet



Le tableau suivant présente les concentrations annuelles modélisées en PM10 au niveau des différents points d'intérêts dans la zone d'étude :

Tableau 31 : concentrations moyennes en NO2 sur les points d'intérêt

Point d'intérêt	Concentration annuelle PM10 (µg/m³)			Variation (%)	
	Actuel (2023)	Futur (2040) sans projet	Futur (2040) avec projet	Futur avec / sans projet	Actuel / futur avec projet
Moyenne	9,6	9,7	9,7	0,1%	0,5%
Point le plus exposé (max)	10,7	10,5	10,5	0,0%	-1,7%
Point le moins exposé (min)	9,4	9,4	9,4	0,0%	0,1%

Comme le dioxyde d'azote, les variations de concentrations en particules PM10 sont très faibles sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucun dépassement des valeurs réglementaires (40 µg/m3 en valeur limite et 30 µg/m3 en objectif de qualité) n'est envisagé quel que soit le scénario étudié.

3.6.3.2.3. PM2.5

Cartographies de concentration PM2,5

Les concentrations en particules PM2.5 suivent la même tendance que les particules PM10 sur l'ensemble de la zone d'étude pour les trois scénarios.

Les résultats de la modélisation pour les particules PM2.5 sont présentés sur les figures suivantes :

Figure 259 : concentration moyenne en PM2,5 – scénario actuel (2023)



Figure 260 : concentration moyenne en PM2,5- scénario avec projet (2040)



Figure 261 : concentration moyenne en PM2.5 – scénario sans projet (2040)



Variation des concentrations en NO2

Figure 262 : variation des concentrations en PM2,5 entre le scénario futur sans projet et avec projet



Le tableau suivant présente les concentrations annuelles modélisées en PM2.5 au niveau des différents points d'intérêts dans la zone d'étude :

Tableau 32 : concentrations moyennes en PM2,5 sur les points d'intérêt

Point d'intérêt	Concentration annuelle PM _{2.5} (µg/m ³)			Variation (%)	
	Actuel (2023)	Futur (2040) sans projet	Futur (2040) avec projet	Futur avec/ sans projet	Actuel / futur avec projet
Moyenne dans la bande d'étude	6,2	6,2	6,2	0,1%	-0,2%
Point le plus exposé (max)	6,9	6,7	6,7	-0,1%	-3,1%
Point le moins exposé (min)	6,0	6,0	6,0	0,1%	0,1%

Comme pour les particules PM10, aucun dépassement des valeurs réglementaires pour les PM2.5 (25 µg/m³ en valeur limite et 10 µg/m³ en objectif de qualité) n'est à envisager sur l'ensemble des points d'intérêt quel que soit le scénario considéré.

3.6.3.2.4. Concentrations au droit de l'école maternelle du Bourg

Le tableau suivant présente les concentrations annuelles issues de la modélisation pour l'ensemble des polluants de niveau I calculées au niveau du site de l'école maternelle du Bourg situé en limite ouest de la zone de projet.

Tableau 33 : concentrations moyenne annuelles au niveau de l'école maternelle du Bourg

Point d'intérêt	Concentration annuelle (µg/m³)			Valeur cible (µg/m³)	Bruit de fond médian	Variation (%)	
	Actuel (2023)	Futur (2040) sans projet	Futur (2040) avec projet			Futur avec/sans projet	Futur avec projet / Actuel
NO ₂	2,05E+01	1,94E+01	1,95E+01	4,00E+01		0,5%	-4,9%
PM ₁₀	9,62E+00	9,61E+00	9,63E+00	4,00E+01		0,2%	0,1%
PM _{2,5}	6,16E+00	6,14E+00	6,15E+00	2,50E+01		0,2%	-0,2%
Benzène	4,43E-01	4,41E-01	4,41E-01	9,00E-01		0,0%	-0,4%
1,3 butadiène	2,01E-01	2,02E-01	2,02E-01	2,25E+00		0,0%	0,2%
Chrome VI	5,52E-05	5,52E-05	5,54E-05	1,50E-03		0,4%	0,4%
Nickel	2,60E-04	2,61E-04	2,61E-04	2,00E-02		0,0%	0,1%
Arsenic	9,10E-04	9,10E-04	9,10E-04	6,00E-03		0,0%	0,0%
Naphtalène	5,29E-03	4,87E-03	5,25E-03		8,00E-04	7,8%	-0,8%
Acénaphène	3,87E-04	3,28E-04	3,31E-04		3,00E-04	0,7%	-14,6%
Acénaphthylène	3,65E-04	3,21E-04	3,23E-04			0,5%	-11,6%
Anthracène	3,20E-04	3,21E-04	3,22E-04		3,00E-04	0,5%	0,9%
Fluorène	1,52E-03	1,52E-03	1,52E-03		1,50E-03	0,1%	0,3%
Fluoranthène	1,81E-03	1,80E-03	1,81E-03		1,80E-03	0,0%	-0,2%
Phénanthrène	5,12E-03	5,11E-03	5,11E-03		5,10E-03	0,0%	-0,1%
Pyrène	1,31E-03	1,30E-03	1,30E-03		1,30E-03	0,0%	-0,1%
Benzo(a)pyrène	1,66E-04	1,65E-04	1,65E-04	1,00E-03	4,00E-04	0,2%	-0,7%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2,94E-04	3,22E-04	3,22E-04		3,00E-04	0,1%	9,6%
Benzo(a)anthracène	3,37E-04	3,23E-04	3,24E-04		2,00E-04	0,2%	-4,0%
Benzo(b)fluoranthène	3,86E-04	4,25E-04	4,26E-04		4,00E-04	0,1%	10,1%
Benzo(k)fluoranthène	2,62E-04	2,95E-04	2,95E-04		2,00E-04	0,1%	12,7%
Benzo(ghi)pérylène	5,06E-04	5,22E-04	5,23E-04		3,00E-04	0,1%	3,4%
Chrysène	9,76E-04	9,99E-04	1,00E-03		5,00E-04	0,1%	2,5%
Dibenzo(a,h)anthracène	5,36E-05	4,59E-05	4,59E-05		4,00E-05	0,1%	-14,4%

Les valeurs cibles sont respectées pour l'ensemble des composés réglementés. Globalement, la majorité des concentrations en HAP mesurées au niveau de l'école présente des valeurs inférieures ou de l'ordre de grandeur des bruits de fond médian en France selon l'INERIS. Le benzo(a)anthracène, le benzo(ghi)pérylène et le chrysène présentent en revanche une concentration supérieure à la valeur du bruit de fond.

3.6.3.2.5. Indice IPP

Pour évaluer l'impact d'un projet sur les populations, le Cerema a développé une méthode qui consiste à croiser les concentrations modélisées et le nombre d'habitants sur la bande d'étude. Le produit « population x concentration » fournit ainsi un indicateur appelé IPP (indice pollution population) qui représente de manière synthétique l'exposition potentielle des personnes à la pollution atmosphérique. Cet indice est calculé pour le NO₂, conformément à la note technique du 22 février 2019, selon la formule suivante :

$$IPP = \sum_i IPP_i = \sum_i C_i \times P_i$$

Où :

- ▶ IPP_i est l'IPP à l'échelle d'une maille i ou d'un bâtiment
- ▶ C_i est la concentration en NO₂ pour la maille élémentaire i ou pour le bâtiment i
- ▶ P_i est la population présente sur la maille élémentaire i ou dans le bâtiment i

L'INSEE met à disposition les données de population issues du dernier recensement (2017) à l'échelle de carreaux de 200 m de côté. Cette population est attribuée de façon homogène à chaque bâtiment présent dans la maille d'après la BD TOPO® IGN (2020). La population pour le scénario actuel et le scénario futur sans projet est considérée comme identique. Pour le scénario futur avec projet, la population est complétée par le nombre d'habitants supplémentaires au droit du projet.

A l'horizon 2040, il est prévu que le projet accueille 2 lots constitués de différents types d'habitation, de la maison individuelle au logement collectif. Au total, il est attendu 210 logements pour une estimation de 567 habitants, d'après le ratio de 2,7 hab./logement de la ville de Marly-la-Ville (source : INSEE 2020). Cette population supplémentaire est attribuée de façon homogène aux bâtiments à usage de logement prévus par le projet d'après le plan de masse fourni.

Le tableau suivant présente les valeurs de l'indice pollution/population moyen, qui correspond à la moyenne des IPP sur l'ensemble du domaine d'étude.

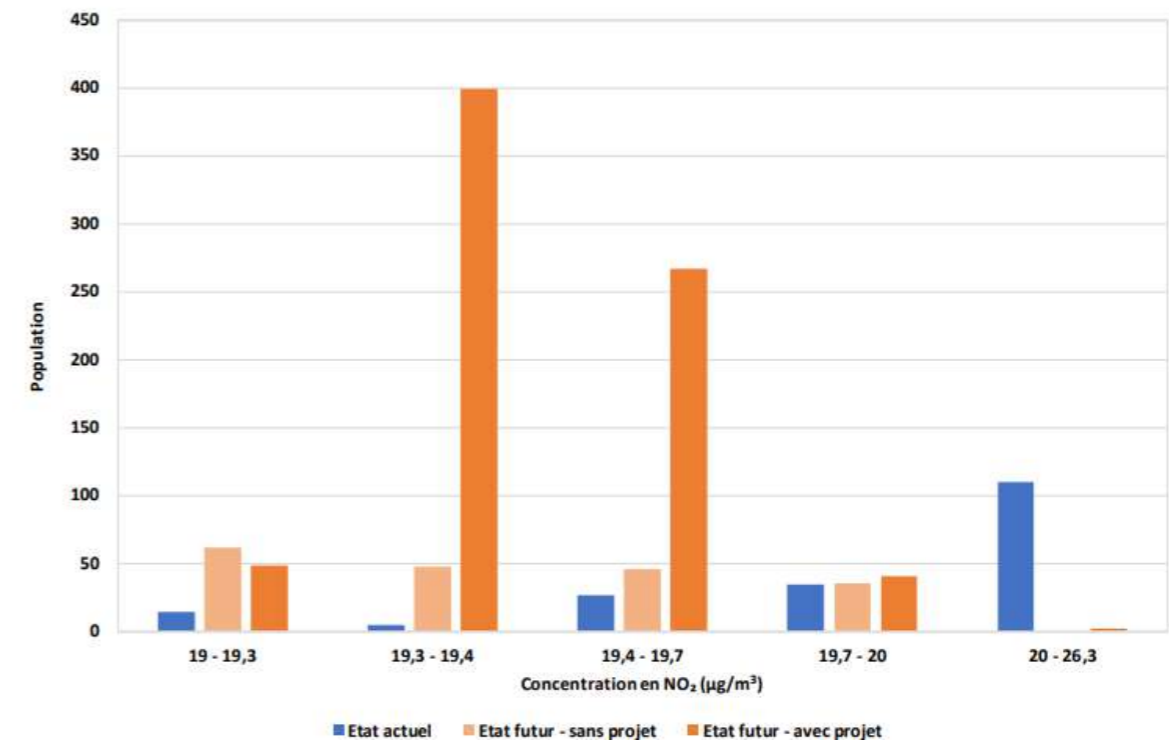
Tableau 34 : IPP selon les scénarios considérés

	Scénario 2023 Actuel	Scénario 2040 Sans projet	Scénario 2040 Avec projet	Delta 2040 avec/sans projet
IPP NO ₂	6,57	6,26	24,95	298,90%

A l'horizon 2040, le projet entraîne une augmentation de l'IPP dans la bande d'étude d'environ 300 %. Etant donné la faible variation des concentrations entre les scénarios futurs avec et sans projet, cette augmentation peut être imputée très majoritairement à celle de la population (augmentation de 300 % due à la création de résidences sur des parcelles actuellement vierges).

Pour illustrer la variation de l'IPP global, la figure suivante illustre le nombre d'habitants exposés par classe de concentration de NO₂ selon les scénarios considérés. Les classes de concentrations présentées correspondent aux centiles de 0 % (concentration minimale sur la zone d'étude) à 100 % (concentration maximale sur la zone d'étude) tous les 20 %.

Figure 263 : histogrammes de distribution concentration/population pour le NO₂



Par rapport à la situation actuelle, les scénarios futurs sans projet et avec projet sont associés à une diminution du nombre de personnes exposées aux concentrations les plus fortes dans la zone d'étude (supérieures à 20 µg/m³). Globalement, à l'horizon 2040, le projet entraîne une augmentation significative du nombre d'habitants exposés aux classes de concentrations moyenne (entre 19,3 et 19,7 µg/m³) et une légère augmentation sur les autres classes.

L'ensemble de la population reste exposé à des concentrations en NO₂ inférieures à la valeur réglementaire (40 µg/m³ en moyenne annuelle).

3.6.3.3. Effet du projet : évaluation des risques sanitaires

3.6.3.3.1. Caractérisation du risque par inhalation – substances à effet de seuil

Principe

L'exposition par inhalation aux substances à effet de seuil est estimée à partir de la concentration moyenne inhalée selon la formule suivante : $CI = C_i \times t_i \times F$

Avec :

- ▶ C_i la concentration de polluant dans l'air inhalé correspondant à la concentration modélisée au droit de chaque site
- ▶ t_i la fraction du temps d'exposition pendant une journée dépendant du scénario d'exposition
- ▶ F la fréquence d'exposition à la concentration C_i en nombre de jours par an dépendant du scénario d'exposition

En fonction du type de lieux, les paramètres d'exposition suivants sont considérés :

Tableau 35 : paramètres d'exposition

Type d'établissement	t_i	F
Crèche ou lycée	0,3333 (8h/jour)	0,6923 (16 semaines de vacances)
Maternelle		
Elémentaire		
Collège	1 (24h/jour)	1
Etablissement personnes âgées		0,0153 (séjour moyen de 5,6 j/an) ¹⁵
Etablissement de santé		
Résidentiel	0,67 (16h/jour) ¹⁶	1

Le quotient de danger (QD) peut ainsi être calculé d'après le ratio entre la concentration d'exposition et la valeur toxicologique de référence, soit : $QD = CI / VTR$

Les VTR pour les substances à effet de seuil pour l'exposition par inhalation sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 36 : VTR à effets de seuil pour l'exposition par inhalation

Substance	Valeur (µg/m ³)	Organe cible	Source (date)
1,3-butadiène	2,00E+00	Reproducteur	ANSES (2020)
Benzène	1,00E+01	Immunitaire	ANSES (2008)
Chrome VI	3,00E-02	Respiratoire	OMS (2013)
Nickel	9,00E-02	Respiratoire	ATSDR (2005)
Naphtalène	3,70E-01	Respiratoire	ANSES (2013)
Arsenic	1,50E-02	Cerveau	OEHHA (2008)
Benzo(a)pyrène	2,00E-03	Fœtus	US-EPA (2017)

Le risque sanitaire par exposition aux substances à effet de seuil est établi à partir du dépassement de la valeur limite de 1 : $QD > 1$

Résultats

Le tableau ci-dessous présente les Quotients de danger regroupés par organes cibles au droit de chaque site vulnérable considéré :

Tableau 37 : QD chronique pour l'exposition par inhalation pour le scénario réaliste

Site vulnérable		Ecole maternelle du Bourg	
Organe cible	Scénario	Sans projet	Avec projet
Immunitaire	Benzène	1,02E-02	1,02E-02
Reproducteur	1,3-butadiène	2,33E-02	2,33E-02
Cerveau	Arsenic	1,40E-02	1,40E-02
Fœtus	B(a)P	1,90E-02	1,90E-02
Respiratoire	Chrome VI	4,24E-04	4,26E-04
	Nickel	6,68E-04	6,68E-04
	Naphtalène	3,04E-05	3,27E-05
	Total	1,12E-03	1,13E-03
Delta projet		0,00 %	

Le projet n'entraîne pas de variation significative de la somme des QD au niveau de l'école. Par ailleurs, aucun quotient de danger ne dépasse la valeur de 1, indiquant l'absence de risque sanitaire lié aux substances à effets de seuil.

3.6.3.3.2. Caractérisation du risque par inhalation – substances sans effet de seuil

Principe

L'exposition par inhalation aux substances sans effet de seuil est estimée à partir de la concentration moyenne inhalée (CI) selon la formule suivante : $CI = C_i \times t_i \times F \times T / T_m$

Avec :

- ▶ C_i la concentration de polluant dans l'air inhalé correspondant à la concentration modélisée au droit de chaque site vulnérable
- ▶ t_i la fraction du temps d'exposition pendant une journée dépendant du scénario d'exposition
- ▶ F la fréquence d'exposition à la concentration C_i en nombre de jours par an dépendant du scénario d'exposition
- ▶ T la durée d'exposition à la concentration C_i (année) dépendant du type d'effet
- ▶ T_m la durée sur laquelle l'exposition est moyennée (années) dépendant du type d'effet, prise par convention égale à 70 ans

En fonction du type de lieux, les paramètres d'exposition suivants sont considérés :

Tableau 38 : paramètres d'exposition

Type d'établissement	h	F	T	T _m
Crèche ou lycée	0,3333 (8h/jour)	0,6923 (16 semaines de vacances)	3	70
Maternelle			5	
Elémentaire			4	
Collège			3 ¹⁷	
Etablissement personnes âgées	1 (24h/jour)	1	70	
Etablissement de santé	0,67 (16h/jour) ¹⁹	0,0153 (séjour moyen de 5,6 par an) ¹⁸	70	
Résidentiel			1	16,7 ²⁰

L'excès de risque individuel (ERI), correspondant à la probabilité de survenue d'une pathologie pour les individus exposés, peut ainsi être calculé d'après le produit de la concentration d'exposition et de la valeur toxicologique, soit : $ERI = CI \times VTR$

Les valeurs retenues pour les substances sans effet de seuil sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 39 : VTR à effets de seuil pour l'exposition par inhalation

Substance	Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{-}1$)	Source	Substance	Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{-}1$)	Source
Particules PM ₁₀	2,10E-02 ²¹	ANSES (2023)	Fluoranthène	6,00E-07	INERIS (2018)
Particules PM _{2,5}	1,28E-02	ANSES (2023)	Phénanthrène	6,00E-07	INERIS (2018)
Benzène	2,60E-05	ANSES (2014)	Pyrène	6,00E-07	INERIS (2018)
1,3 butadiène	3,00E-05	US EPA (2002)	Benzo(a)pyrène	6,00E-04	INERIS (2018)
Chrome VI	4,00E-02	IPCS (2013)	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1,20E-03	INERIS (2018)
Nickel	1,70E-04	TCEQ (2011)	Benzo(a)anthracène	6,00E-05	INERIS (2018)
Arsenic	1,50E-04	TCEQ (2012)	Benzo(b)fluoranthène	6,00E-05	INERIS (2018)
Naphtalène	5,60E-06	INERIS (2018)	Benzo(k)fluoranthène	6,00E-05	INERIS (2018)
Acénaphène	6,00E-07	INERIS (2018)	Benzo(ghi)pérylène	6,00E-06	INERIS (2018)
Acénaphthylène	6,00E-07	INERIS (2018)	Chrysène	6,00E-06	INERIS (2018)
Anthracène	6,00E-06	INERIS (2018)	Dibenzo(a,h)anthracène	6,00E-04	INERIS (2018)
Fluorène	6,00E-07	INERIS (2018)			

Le risque sanitaire par exposition aux substances sans effet de seuil est établi à partir du dépassement de la valeur limite de 1.10^{-5} : $ERI > 1.10^{-5}$

Résultats

L'évaluation du risque sanitaire pour les substances à effets sans seuils est réalisée d'après le calcul d'un excès de risque individuel (ERI), correspondant à la probabilité de survenue d'une pathologie pour les individus exposés pour chaque scénario, d'après la formule $ERI = CISS \times VTR$

Tableau 40 : QD chronique pour l'exposition par inhalation pour le scénario réaliste

Site vulnérable	Ecole maternelle du Bourg		
	Scénario	Sans projet	Avec projet
PM ₁₀		3,18E-03	3,18E-03
PM _{2,5}		1,30E-03	1,30E-03
Benzène		1,89E-07	1,89E-07
1,3 butadiène		9,97E-08	9,97E-08
Chrome VI		3,64E-08	3,65E-08
Nickel		7,30E-10	7,30E-10
Arsenic		2,25E-09	2,25E-09
Naphtalène		4,50E-10	4,85E-10
Acénaphène		3,25E-12	3,27E-12
Acénaphthylène		3,18E-12	3,19E-12
Anthracène		3,17E-11	3,19E-11
Fluorène		1,50E-11	1,51E-11
Fluoranthène		1,79E-11	1,79E-11
Phénanthrène		5,05E-11	5,05E-11
Pyrène		1,29E-11	1,29E-11
Benzo(a)pyrène		1,63E-09	1,63E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		6,37E-09	6,38E-09
Benzo(a)anthracène		3,20E-10	3,20E-10
Benzo(b)fluoranthène		4,20E-10	4,21E-10
Benzo(k)fluoranthène		2,92E-10	2,92E-10
Benzo(ghi)pérylène		5,16E-11	5,17E-11
Chrysène		9,88E-11	9,89E-11
Dibenzo(a,h)anthracène		4,54E-10	4,54E-10
Total		4,47E-03	4,48E-03
Delta projet		+ 0,2 %	

Comme pour les quotients de danger, le projet n'entraîne pas de variation significative des ERI. Néanmoins, la somme de l'ERI dépasse la valeur seuil de 1.10^{-5} , indiquant un risque sanitaire potentiel pour les substances à effet sans seuil. Ce dépassement s'explique par la VTR associée aux particules PM10 et PM2.5 qui impliquerait une concentration en PM2.5 dans l'air ambiant de $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour respecter un ERI de 1.10^{-5} , alors qu'actuellement les concentrations moyennes sur le territoire français sont de $9,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (et la minimale de $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'île de la Réunion).

3.6.3.3.3. Caractérisation du risque par inhalation – substances sans VTR

Principe

Le dioxyde d'azote (NO₂) ne présente pas de VTR. Conformément à la note technique du 22/02/2019, les effets sanitaires de ce polluant sont évalués par comparaison directe des concentrations modélisées aux valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Les valeurs disponibles sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 41 : valeurs guides pour le NO₂ (expositions chronique et aigue)

Période d'exposition	Valeur limite (µg/m ³)
1 an	10
1 jour	25
1 heure	200

Les concentrations en moyenne annuelle sont issues des résultats modélisés en considérant une exposition continue sur chaque site. Les concentrations en moyenne journalière et en moyenne horaire sont prises d'après la valeur maximale modélisée sur chacun de ces pas de temps.

Résultats

Tableau 42 : comparaison des concentrations aux valeurs guides et réglementaires

NO ₂ (µg/m ³)	Ecole maternelle du Bourg		Valeur OMS 2021	Valeur réglementaire
	Sans projet	Avec projet		
1 an	19,4	19,5	10	40
1 h	29,5	30,6	200	200
24 h	26,9	27,5	25	-

La mise en place du projet entraîne de faibles augmentations des concentrations en NO₂, cependant un dépassement de la recommandation OMS en moyenne annuelle (10 µg/m³) est observé. Ce dépassement est lié au bruit de fond considéré dans la zone d'étude (12,0 µg/m³) qui dépasse à lui seul cette valeur guide. En effet, un dépassement systématique de la valeur OMS en moyenne annuelle peut être attendu sur tous les projets en zone urbanisée (d'après les données Atmo France, la moyenne des concentrations en NO₂ en typologie de fond urbain en France métropolitaine en 2023 est de 12,4 µg/m³). Un dépassement de la recommandation OMS est néanmoins également observé en moyenne journalière (25 µg/m³) indiquant des concentrations en NO₂ ponctuellement élevées. En revanche, aucun dépassement de la valeur réglementaire ni de la valeur OMS en moyenne horaire n'est observé.

IMPACT INITIAL

Enjeu	Effet	Effet faible	Direct		Temporaire	Court/Moyen/Long terme
			Indirect	Permanent		
Enjeu moyen		Impact faible				

R22 – Suivre les prescriptions de l'étude air

OBJECTIF DE LA MESURE

Cette mesure vise à respecter les recommandations de l'étude qualité de l'air

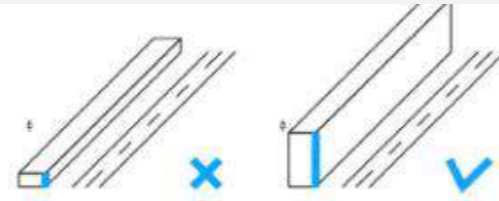
DESCRIPTION DE LA MESURE

La pollution atmosphérique émise par le trafic routier est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables. Plusieurs types d'actions ont été envisagées pour limiter la pollution à proximité d'une voie donnée : haies végétales, murs anti-bruit, revêtements photocatalytiques... Cependant le retour d'expérience sur leur mise en œuvre n'indique pas d'effets certains ou systématiques sur la qualité de l'air au niveau des populations exposées, c'est pourquoi ce type d'aménagement seul ne peut être recommandé comme moyen efficace de lutte contre la pollution atmosphérique. Afin de réduire globalement l'exposition des populations, différentes mesures de précaution et de prévention peuvent toutefois être préconisées :

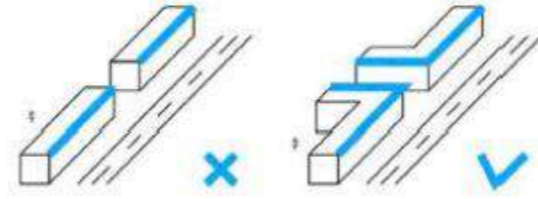
- ▶ Agir sur les émissions à la source :
 - Dans le secteur des transports : les émissions polluantes peuvent être réduites par une modification des conditions de circulation (limiter les vitesses dans la zone du projet, favoriser les modes de circulation apaisée, modes actifs...). Des circuits de mobilité douce ou des aménagements valorisant les transports publics (implantation de stations de transports en commun, parking covoiturage, voies dédiées aux bus) pourront ainsi être intégrés dans la conception du projet afin que celui-ci s'inscrive pleinement en cohérence avec les différents plans de prévention de la pollution atmosphérique, notamment avec les cibles du PDU.
 - Dans le secteur résidentiel : les émissions polluantes liées aux équipements de chauffage peuvent être réduites indirectement par une isolation thermique efficace des bâtiments. Des propositions de remplacement ou de rénovation des systèmes de chauffage anciens peu performants ou des unités de production peuvent également être intégrés dans le cas d'un projet de rénovation urbaine.
- ▶ Réduire l'exposition des populations et éviter les situations à risques :
 - Prévoir un éloignement des bâtiments accueillant des populations vulnérables par rapport aux axes routiers où le trafic est le plus important (mise en place d'une zone « tampon »). Cette zone tampon peut être constituée par des espaces végétalisés (obstacles horizontaux) favorisant la dispersion, ou des bâtiments moins sensibles (obstacles verticaux). La création d'un parc ou d'une zone de circulation douce est possible mais l'activité prolongée sur ces espaces ne doit pas être encouragée. Par ailleurs l'ADEME préconise l'implantation de variétés et de structures de végétation diversifiées afin de contribuer à la biodiversité locale et de limiter la sensibilité aux maladies et aux parasites. Le choix d'essences d'arbres résistantes à la pollution et peu émettrices de COV est à privilégier. Il est ainsi conseillé d'éviter les espèces suivantes : chêne, robinier, platane, peuplier, saule, sapin Douglas, pin sylvestre, pin parasol.
 - Intégrer une signalétique sur la zone du projet afin d'orienter les parcours actifs et sportifs vers les espaces les moins exposés à la pollution (ex : éviter les talus boisés à proximité d'un axe à fort trafic pour les parcours sportifs).
 - Limiter l'impact de la pollution atmosphérique sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments : les prises d'air neuf doivent être positionnées sur les emplacements les plus éloignés des sources de pollution (en toiture ou sur les façades les moins exposées aux voies de circulation). Pour les ventilations double flux, le dimensionnement d'une filtration adaptée au niveau des centrales de traitement de l'air permet également de réduire l'introduction de polluants extérieurs. Lorsque ces conceptions ne sont pas réalisables pour un bâtiment à usage résidentiel, il est recommandé de limiter les ouvrants des pièces de vie principales (salon, chambre) au niveau des façades les plus exposées aux voies de circulation en les positionnant côté cœur d'îlot.
 - Concevoir des formes architecturales spécifiques favorisant la limitation ou la dispersion des polluants atmosphériques :

Figure 264 : recommandations générales d'aménagements favorisant la dispersion de polluants

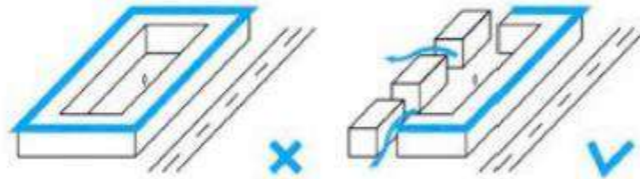
Pour créer une occlusivité par rapport aux sites vulnérables, privilégier la hauteur et la continuité du premier front bâti le long des axes routiers à fort trafic.



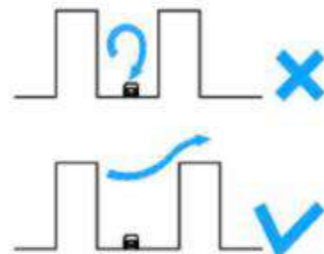
Pour préserver la qualité de l'air en cœur d'îlot, favoriser le retournement des fronts bâtis continus le long des voiries secondaires.



Pour favoriser la circulation de l'air et la dispersion des polluants, créer une discontinuité dans les fronts bâtis et varier la hauteur des bâtiments côté cœur d'îlot.



Pour éviter l'accumulation de polluants, limiter la création de rues canyon (rues étroites bordées en continu par de grands bâtiments) en recherchant a minima un rapport « largeur de rue » / « hauteur de bâtiments » supérieur à 1,5.



Pour valider l'impact de ces mesures, la réalisation d'une modélisation 3D peut être envisagée afin de déterminer plus finement l'impact du bâti sur la dispersion locale des polluants. En effet, en fonction des différents paramètres de dispersion, les mesures prises pour tenter de réduire l'exposition des populations à la pollution atmosphérique peuvent parfois avoir l'effet inverse. Certaines mesures de réduction cumulées peuvent également amener à des effets antagonistes.

CARACTERISTIQUES DE LA MESURE

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude	Non

IMPACT RESIDUEL

Pour rappel, dans le cadre de l'aménagement du secteur du Haras à Marly-la-Ville (95), une étude air et santé a été réalisée, comprenant un état initial et une évaluation des effets du projet. Trois campagnes de mesure ont été réalisées dans le cadre de l'état initial :

- ▶ Une première en juin 2021, en période estivale, visant à caractériser les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂), principal traceur des émissions du trafic routier, à l'échelle locale ;

- ▶ Une deuxième en janvier 2022, en période hivernale, avec pour objectif d'obtenir une moyenne des concentrations en NO₂ représentative de deux périodes météorologiquement contrastées ;
- ▶ Une troisième en février 2023 qui complète les précédentes avec la mesure des particules PM₁₀ et PM_{2.5}, émis en proportion équivalente par le secteur résidentiel, agricole et routier.

Les résultats de ces différentes campagnes de mesures indiquent une bonne qualité de l'air dans la zone d'étude, marquée par l'absence de dépassement des valeurs limites pour les trois composés mesurés.

L'évaluation des effets du projet par estimation des émissions polluantes indique les résultats suivants :

- ▶ Une très faible augmentation des émissions sur l'ensemble des polluants entre le scénario futur sans projet et le scénario futur avec projet (+ 3 % en moyenne). Cependant entre le scénario actuel et le scénario futur avec projet, une baisse des émissions de plusieurs polluants (NO_x, benzène) peut être constatée. Cette baisse est liée à l'évolution du parc routier (mise en circulation de véhicules moins polluants) projetée à l'état futur. Sur les autres polluants, des augmentations sont observées, en lien avec l'augmentation de trafic, notamment de poids lourds, entre les deux horizons (+ 43 % de poids lourds).
- ▶ Une augmentation significative des émissions de NO_x sur les axes desservant le projet, comme le chemin des peupliers, la rue du Gué, ou les voies nouvellement créées. Celles-ci sont cependant associées à valeurs faibles, entre 0,1 et 0,5 g/j/m. A l'inverse les brins les plus émetteurs, notamment la RD314 à l'est du projet ou la RD9 au sud, sont faiblement impactés par le projet.
- ▶ Une augmentation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre de respectivement 12 % et 3 % entre le scénario avec projet et le scénario futur sans projet.

La modélisation des concentrations de NO₂ en air ambiant met en évidence les points suivants :

- ▶ En moyenne sur la zone d'étude, le projet entraîne une augmentation faible (< 1 %) sur les principaux composés (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5})
- ▶ La mise en œuvre du projet entraîne une augmentation de l'IPP dans la bande d'étude d'environ 300 %. Etant donné la faible variation des concentrations entre les scénarios futurs avec et sans projet, cette augmentation peut être imputée très majoritairement à celle de la population (augmentation de 300 % due à la création de résidences sur des parcelles inoccupées).

Enfin, une évaluation des risques sanitaires (ERS) est réalisée à partir des concentrations modélisées au droit du site vulnérable le plus proche de la zone de projet : l'école maternelle du Bourg. Celle-ci indique les résultats suivants :

- ▶ Le projet n'entraîne pas de variation de la somme des quotients de danger (QD) au niveau de l'établissement. De plus aucun QD ne dépasse la valeur seuil de 1, indiquant l'absence de risque sanitaire lié aux substances à effets de seuil.
- ▶ Une très faible augmentation (0,2 %) est constatée sur l'excès de risque individuel (ERI) entre les scénarios futurs avec et sans projet. En revanche, la valeur seuil d'acceptabilité du risque sanitaire de 1.10⁻⁵ est dépassée du fait des dernières VTR établies par l'ANSES (2023) pour les particules, qui nécessiteraient des concentrations inférieures à 1 µg/m³ pour conclure à l'absence de risque (le bruit de fond actuellement considéré dans la zone pour les PM₁₀ et PM_{2.5} est respectivement de 9,4 et 6,0 µg/m³).
- ▶ La mise en service du projet entraîne une très faible augmentation des concentrations en NO₂. En prenant en compte les dernières recommandations de l'OMS (2021), la valeur seuil de ce polluant en moyenne annuelle (10 µg/m³) est dépassée. Comme pour les particules, ce dépassement reste inévitable du fait du bruit de fond actuel en zone urbanisée (12,4 µg/m³ en moyenne 2023 en fond urbain en France métropolitaine). En revanche la valeur seuil en moyenne journalière (25 µg/m³) est également dépassée par le maximum des moyennes sur 24 h. Aucun autre dépassement (valeur OMS en moyenne horaire et valeur réglementaire) n'est constaté.

Enjeu	Effet	Impact			
		Effet très faible	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu moyen		Impact très faible			

Vulnérabilité du projet

1. Effets négatifs résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou catastrophes majeurs

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit comporter :

« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique » ;

« 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence :»

La définition de la vulnérabilité est donnée par le Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), comme étant « la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter ».

1.1. Vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques

1.1.1. Contexte global et national

Selon le 6^{ème} rapport du GIEC publié le 9 août 2021, le réchauffement du système climatique à l'échelle mondiale est sans équivoque et, depuis les années 1950 beaucoup de changements observés sont sans précédent. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé. Des changements ont été constatés depuis 1950 environ en ce qui concerne bon nombre de phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. Certains de ces changements ont été attribués aux activités humaines, notamment la diminution des extrêmes de froid, l'augmentation des extrêmes de chaleur, la hausse des niveaux extrêmes de pleine mer et la multiplication des épisodes de fortes précipitations dans diverses régions.

L'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900. Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est d'environ +0,3 °C par décennie. Les trois années avec les températures moyennes les plus douces ont été observées au XXI^{ème} siècle, respectivement en 2014, 2011 et 2015. Ce réchauffement climatique, similaire à l'échelle mondiale, s'explique par l'augmentation des émissions des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, lié essentiellement au trafic routier, à l'industrie et au secteur résidentiel. Ce réchauffement climatique n'est pas sans conséquences.

Cinq enjeux clés communs à l'ensemble des régions françaises et potentiellement interdépendants ont été identifiés (gestion des ressources en eau, biodiversité et production de biomasse, santé humaine, risques naturels ou technologiques).

En France métropolitaine, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXI^{ème} siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100.

Figure 265 : Température moyenne annuelle, écart à la référence 1961-1990 en France métropolitaine

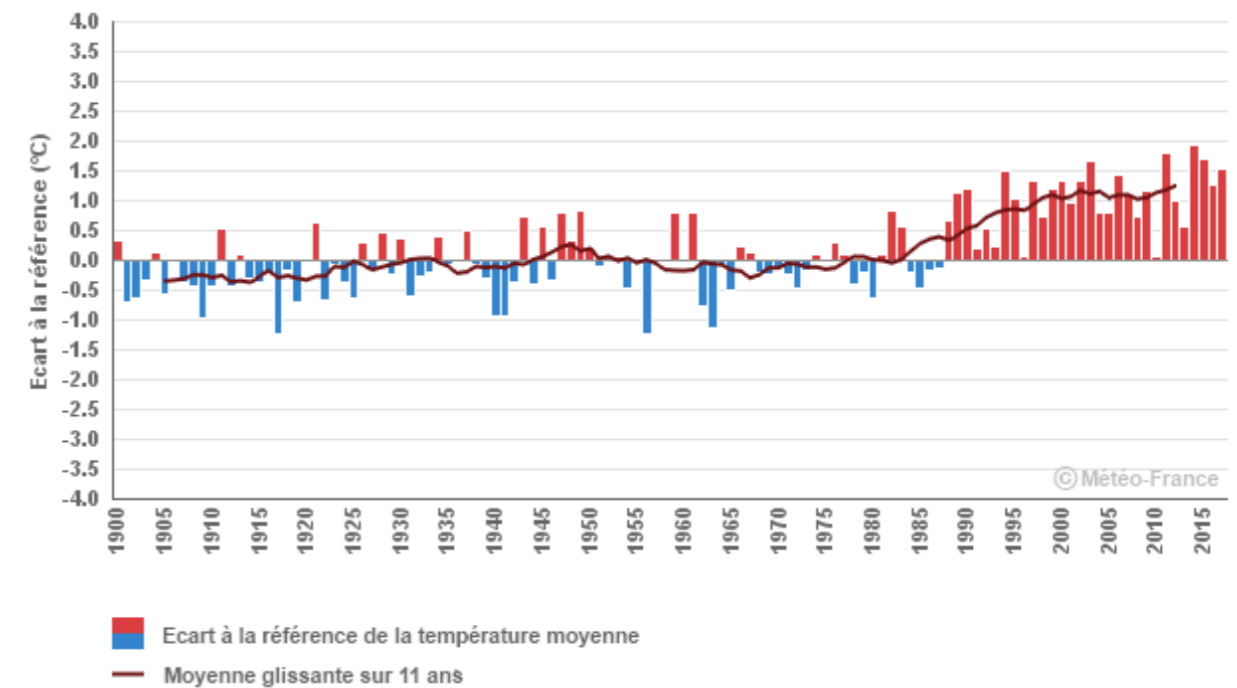
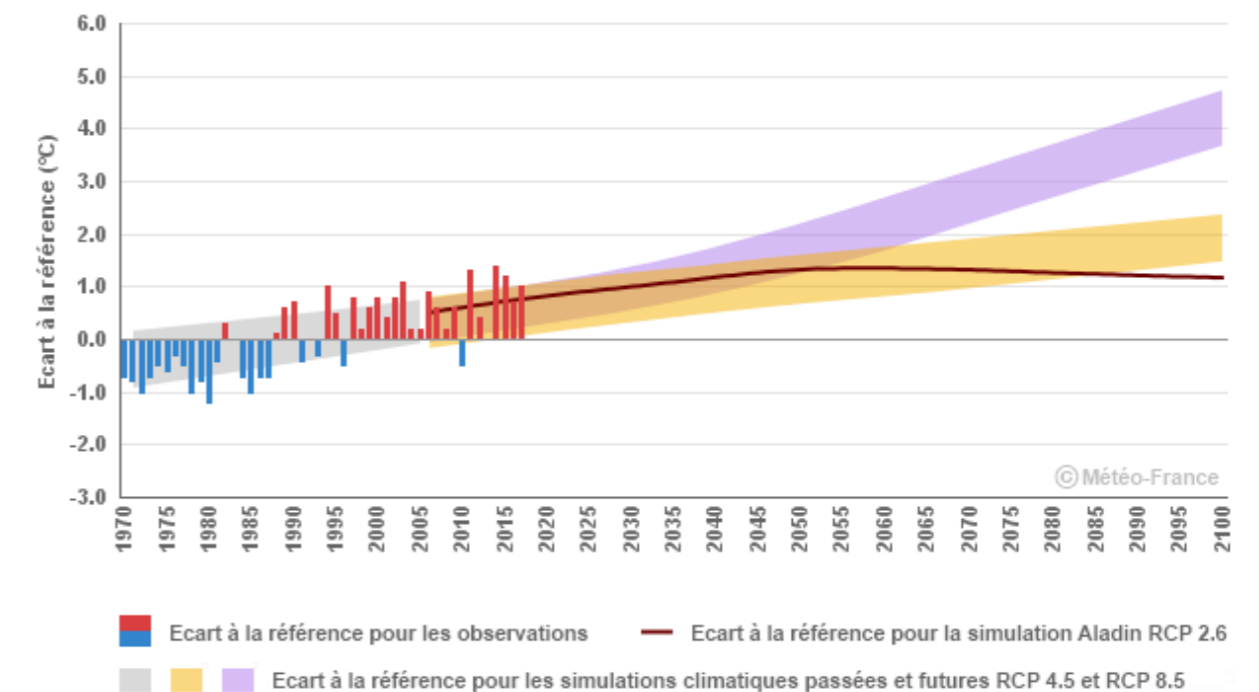


Figure 266 : Température moyenne annuelle en France métropolitaine, écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Source : Météo France, Climat HD

Dans le détail, les grandes évolutions climatiques attendues en France métropolitaine dans un horizon proche et à long terme, sont les suivantes :

- ▶ Dans un horizon proche (2021-2050) :
 - Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été) ;
 - Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart Sud-Est ;
 - Une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart Nord-Est.
- ▶ D'ici la fin du siècle (2071-2100), les tendances observées en début de siècle s'accroîtraient, avec notamment :
 - Une forte hausse des températures moyennes pour certains scénarios : de 0,9°C à 1,3°C pour le scénario de plus faibles émissions, mais pouvant atteindre de 2,6°C à 5,3°C en été pour le scénario de croissance continue des émissions ;
 - Un nombre de jours de vagues de chaleur qui pourrait dépasser les 20 jours au Sud-Est du territoire métropolitain ;
 - La poursuite de la diminution des extrêmes froids des épisodes de sécheresse plus nombreux dans une large partie sud du pays, pouvant s'étendre à l'ensemble du pays ;
 - Un renforcement des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire, mais avec une forte variabilité des zones concernées.

Les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, certains d'entre eux pouvant être particulièrement affectés. Le rapport conclut donc sur la nécessité de maintenir le réchauffement climatique en dessous d'1,5°C.

1.1.2. Contexte régional et local

Pour l'Île-de-France, comme ailleurs, les signes du réchauffement global pourraient trouver une traduction dans l'augmentation de la fréquence et de l'amplitude des phénomènes climatiques extrêmes : sécheresse, canicule, inondations, tempête, etc. La tempête de décembre 1999, les canicules d'août 2003 et 2006 sont des événements exceptionnels récents qui ont touché la région.

Des conséquences sont prévisibles dans presque tous les domaines, avec par exemple des changements dans la gestion de l'eau, dans les pratiques agricoles, dans les essences forestières, dans la répartition de la flore et de la faune, dans la conception des logements, dans la résistance des structures et réseaux de transports, dans les activités économiques, dans la nécessité de renforcer le lien social. Elles interpellent directement la vulnérabilité de la région.

Des simulations climatiques ont été menées par Météo France afin d'évaluer quel serait le climat de la région Ile-de-France à moyen terme (horizon 2041-2070) et long terme (horizon 2071-2100) et les conséquences notables associées.

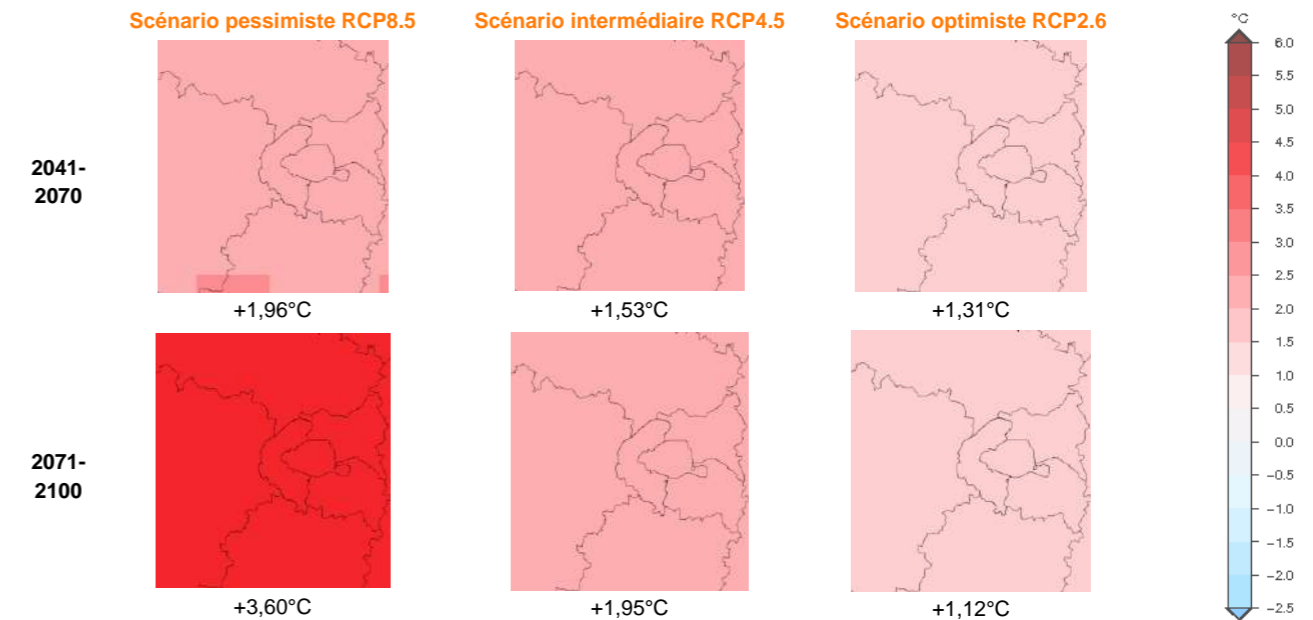
Ces simulations se basent sur trois scénarios :

- ▶ RCP2.6 : scénario avec une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂ (optimiste B1) ;
- ▶ RCP4.5 : scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ (intermédiaire A1B) ;
- ▶ RCP8.5 : scénario sans politique climatique (pessimiste A2).

▶ Une hausse moyenne des températures

La hausse des températures sera plus ou moins prononcée selon les scénarios et selon les actions réalisées en faveur de la protection de l'environnement, que ce soit au niveau local, national ou même mondial.

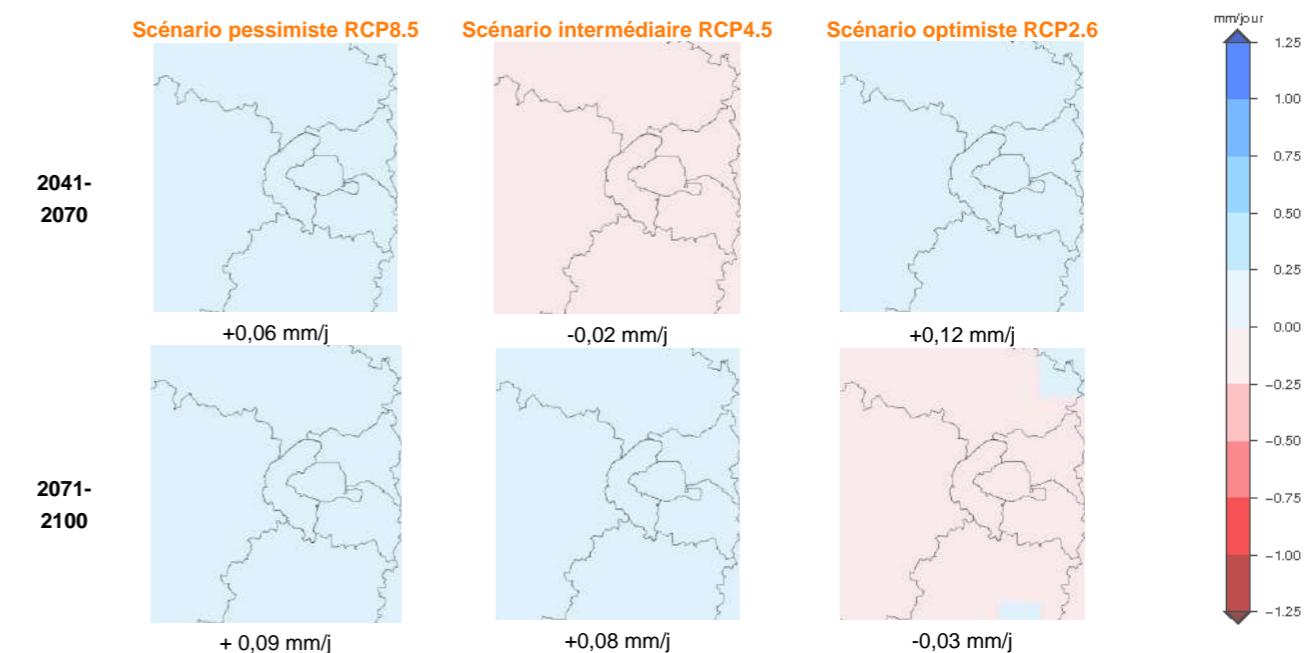
Figure 267 : Anomalies de températures moyennes



▶ Des écarts de précipitation et une augmentation

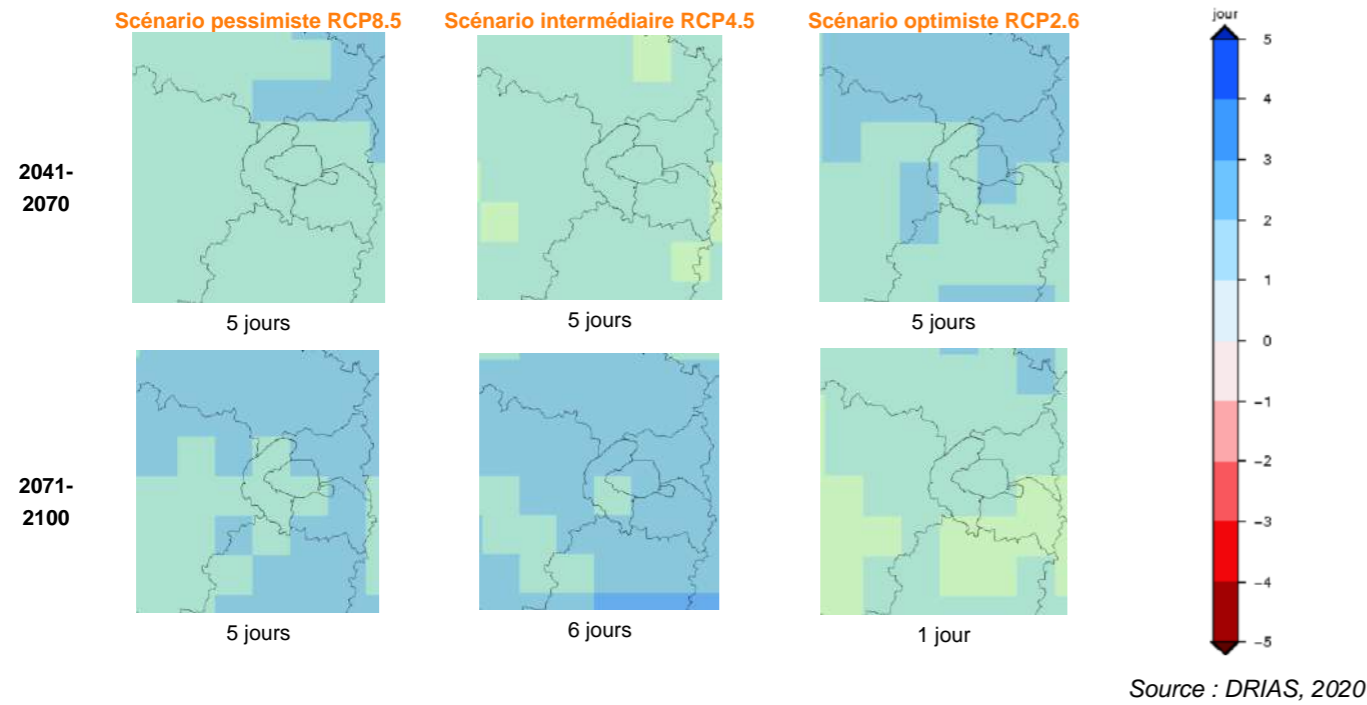
La ville de Nanterre, comme le reste de la région Ile-de-France, connaîtra une augmentation des phénomènes de précipitations extrêmes qui alterneront avec des épisodes de forte sécheresse. Bien qu'à première vue les précipitations moyennes quotidiennes calculées sur un an ne semblent pas varier, à l'échelle d'un mois les écarts de précipitations seront importants (période de sécheresse en été et de précipitations extrêmes en hiver).

Figure 268 : Ecart précipitations moyennes quotidiennes lissés sur une année



Source : DRIAS, 2020

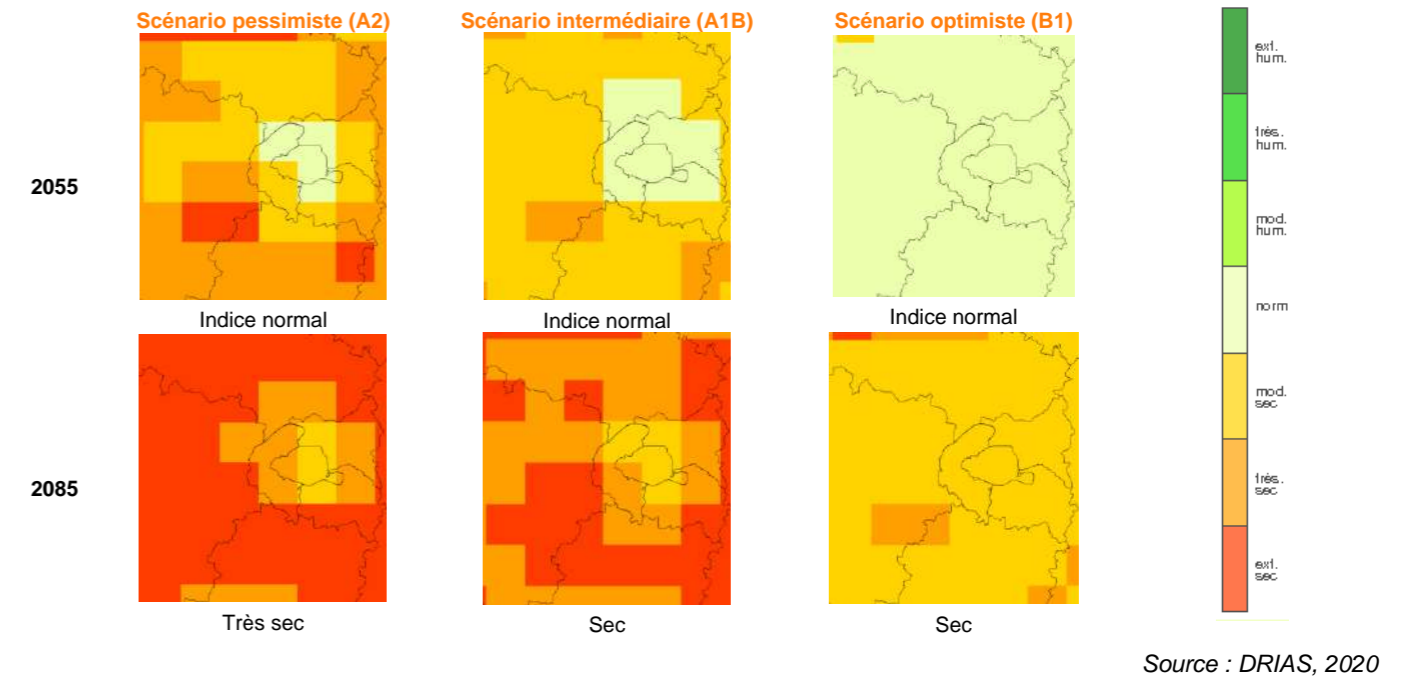
Figure 269 : Moyenne annuelle du nombre de jours de précipitations extrêmes



► Une diminution de la recharge des nappes souterraines

Avec la réduction de la pluviométrie, la recharge des nappes souterraines sera plus difficile. Il est donc nécessaire de favoriser la perméabilité des sols pour aider à ce rechargement : créer des espaces verts de pleine terre, éviter les cheminements imperméables, etc...

Figure 271 : Indicateur de sécheresse/d'humidité des sols, saison hivernale



► Une hausse du rayonnement solaire, augmentant les risques de sécheresse

Les épisodes de sécheresse plus nombreux en période estivale pourront donner lieu à une aggravation des phénomènes de retrait-gonflement des argiles pouvant solliciter très sévèrement les structures des bâtiments existants et être la cause de désordres importants. La prise en compte de cette problématique devra faire l'objet d'une attention particulière dans les opérations d'aménagement urbain sur le neuf et sur l'existant.

Figure 270 : Indicateur de sécheresse météorologique, saison estivale

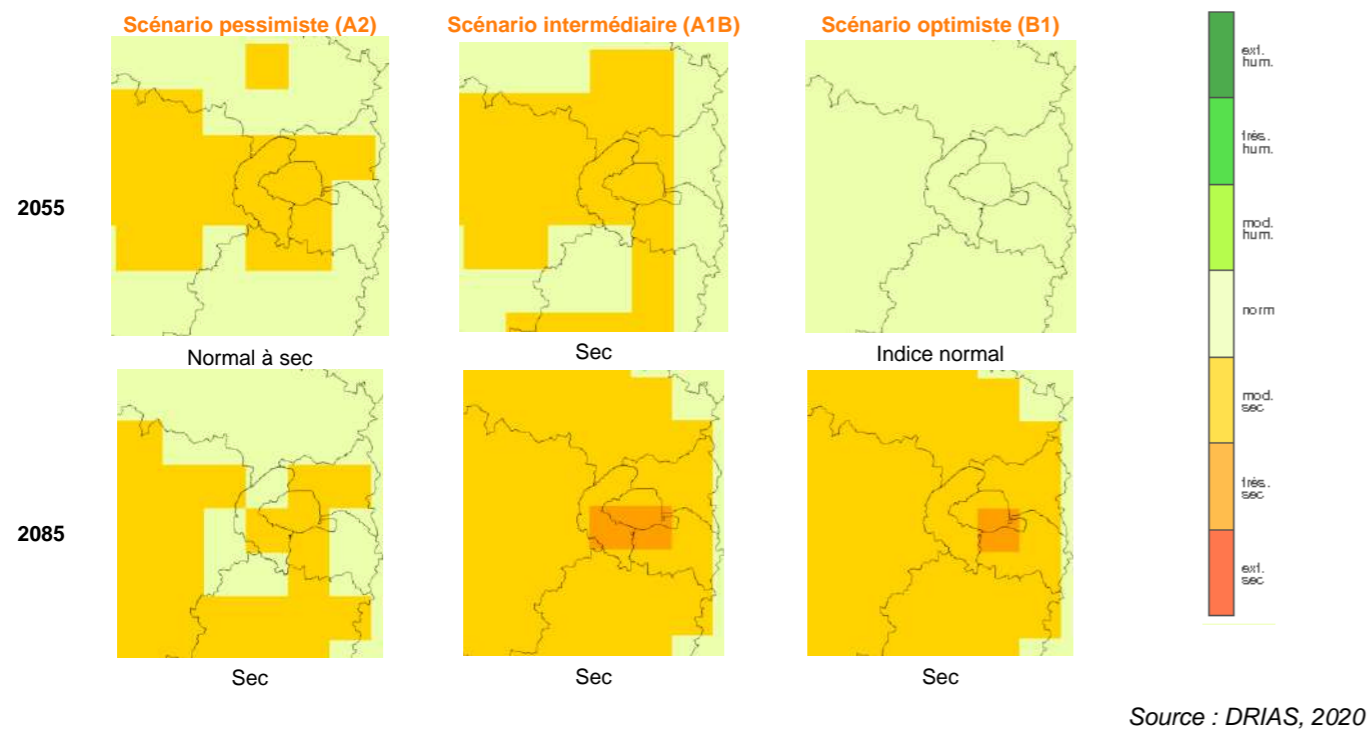
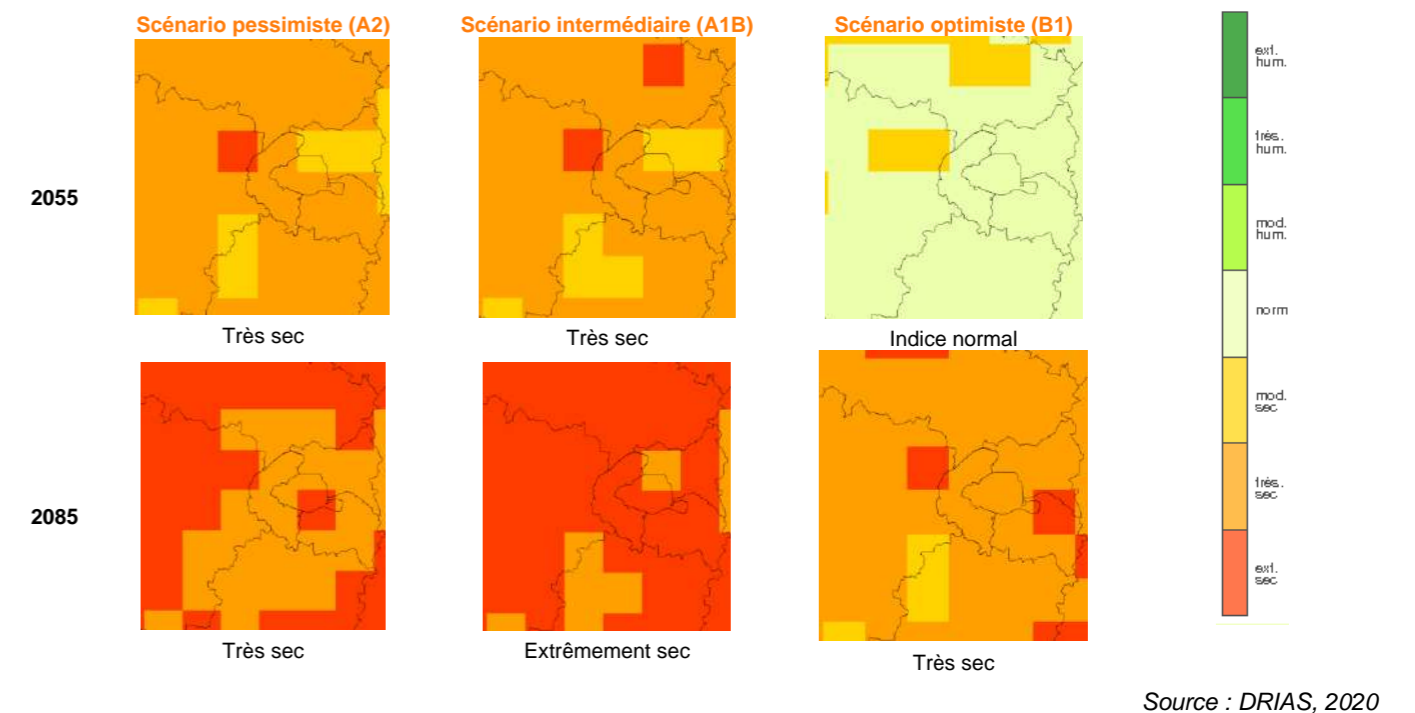


Figure 272 : Indicateur de sécheresse/d'humidité des sols, saison estivale



Ces travaux apportent donc des précisions sur les évolutions conséquentes attendues :

- ▶ **Hausse significative de la vulnérabilité à la chaleur** (augmentation du nombre de jours chauds, augmentation des épisodes caniculaires à partir de la deuxième moitié du XXI^{ème} siècle) ;
- ▶ **Baisse significative de la vulnérabilité aux épisodes de froid** ;
- ▶ **Hausse significative de la vulnérabilité aux sécheresses** (épisodes plus fréquents, moins de ressources en eau avec des étiages plus marqués) ;
- ▶ À l'horizon 2050, **les recharges de nappes souterraines devraient diminuer de 25%**, abaissant les niveaux piézométriques et réduisant de 30% les débits d'étiage des rivières ;
- ▶ **Pas d'évolutions significatives des épisodes de crues**, compte tenu de la sensibilité des modèles.

1.1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Au regard du 6^{ème} rapport du GIEC, les principaux phénomènes climatiques susceptibles de rendre vulnérable le secteur d'étude sont les suivants :

- ▶ Hausse significative de la vulnérabilité à la chaleur ;
- ▶ Renforcement des précipitations extrêmes.

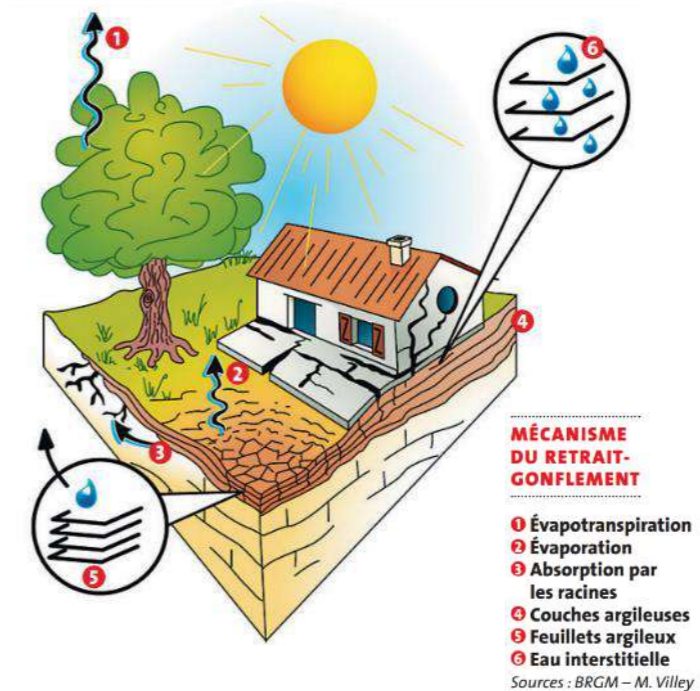
L'ensemble des aménagements réalisés dans le cadre du projet immobilier devront être étudiés pour résister aux évolutions climatiques précédemment citées. Les mesures précédemment citées permettent de prendre en compte la hausse des fortes chaleurs (végétation, ombrage et mesures contre les effets d'îlots de chaleur urbains) et les fortes pluies (prise en compte du risque d'inondation pour les futures constructions)

1.2. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles

Le changement climatique aura pour effet d'accroître le phénomène de retrait-gonflement des argiles. Certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces mouvements sont lents, mais ils peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Les dommages classiquement notés sont des fissures dans les murs ou terrasses des habitations ou autres constructions, comme l'explique le Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Figure 273 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles



Source : BRGM

Un aléa faible de retrait-gonflement des argiles est présent au niveau du site en projet. Dans le cadre du projet CARPF Marly-la-Ville. La mise en place de mesures ([mesure R3 – REALISER UNE ETUDE GEOTECHNIQUE – MESURE GENERALES](#) et [R4 – RESPECTER LES PRESCRIPTIONS DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE](#)) permettra de caractériser ce risque et de définir les éventuelles mesures à mettre en place pour stabiliser le terrain vis-à-vis des fondations. Le projet présentera donc une vulnérabilité faible à ce risque.

1.3. Vulnérabilité du projet au risque de remontée de nappe phréatique

Le site en projet comporte une sensibilité forte concernant le risque d'inondation par remontée de nappe.

Des conditions climatiques exceptionnelles peuvent aggraver les facteurs de risques existants par une juxtaposition de conditions défavorables et aboutir à une catastrophe pouvant entraîner des dégradations sur le bâti :

- ▶ Dissolution, affaissement ou fontis de sol (effondrement en surface) ;
- ▶ Enfoncement du sol de fondation (liquéfaction) ;
- ▶ Soulèvement de bâtiment ;
- ▶ Destruction du béton ;
- ▶ Diminution de la capacité portante des fondations ;
- ▶ Tassement différentiel ;
- ▶ Désordres d'humidité (taches, pourrissement du bois, etc.).

Les aménagements du projet prendront en compte la problématique liée au risque de remontée de nappe. Des prescriptions particulières seront définies dans le cadre de l'étude géotechnique réalisée (mesures [R3 – REALISER UNE ETUDE GEOTECHNIQUE – MESURE GENERALES](#) et [R4 – RESPECTER LES PRESCRIPTIONS DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE](#)), et dans le cadre de l'étude géologique et hydraulique ([R7 – RESPECTER LES PRESCRIPTIONS DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE - ETUDE HYDROLOGIQUE](#)), notamment pour les constructions neuves (adaptation de la conception : fondations, matériaux...).

1.4. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants

1.4.1. Risques d'effondrement de cavités souterraines

Le risque lié aux anciennes carrières a été écarté par une étude géotechnique menée par SOLUGEO sur le périmètre d'étude de la phase 1 de l'OAP 5, projet porté par FONCIM PROMOTION. De plus, aucune poche de limons particulièrement décomprimés au sein des dolines n'a été mise en évidence lors de l'étude.

Toutefois, le risque de cavités souterraines devra être écarté par la réalisation d'étude géotechnique sur les aires d'étude des îlots 1 et 2 et sur le site d'étude de l'institut thérapeutique de la Mayotte (mesure [R3 – REALISER UNE ETUDE GEOTECHNIQUE – MESURE GENERALES](#)).

1.4.2. Risque de transport de matières dangereuses

Comme expliqué précédemment, une canalisation de gaz délimite la partie Est du site d'étude.

Concernant le risque TMD par canalisation, les événements redoutés sur ces canalisations sont la survenue de brèches ou la rupture totale. Ces événements peuvent alors conduire à un épandage de kérosène suivi d'un feu de nappe (cas de la rupture totale) ou à un feu de torche (cas des brèches).

Le site d'étude présente donc une vulnérabilité au risque d'accident sur ces canalisations. Des prescriptions particulières seront définies pour éviter le risque d'accident pendant la phase chantier et pendant la phase d'exploitation (mesure [R15 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants](#))

Par ailleurs, le risque d'accident lié au transport de matière dangereuse par voie routière ne sera pas aggravé par le projet.

1.4.3. Risque industriel

La société CENTREX est un établissement SEVESO bas implanté à 1,5 km au nord du projet. Rappelons que l'aléa est considéré nul de par l'éloignement de cette installation. De plus, l'ICPE non classée SEVESO la plus proche étant localisé à 500 mètres, le site d'étude n'est exposé à aucun risque industriel.

Appréciation des effets cumulés

1. Projets connus

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement (Modifié par Décret n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 10) dispose que :

« II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

- ▶ Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
- ▶ Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
- ▶ Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
 - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
 - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- ▶ Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; »

La carte en page suivante recense les projets susceptibles d'interagir avec le projet.

Effets cumulés

- Site d'étude
- Projets connexes



Auteur : VENIN
Morgane (SCE)

Date : 24/01/2024

Sources : Géoportail



Format A3

0 200 400 m

1.1.1. L'écoquartier de Louvres/ Puiseux-en-France

Ce projet est inscrit dans les documents de planification régionale et locale, SDRIF de 1994 et SCOT. Il a pour ambition de construire un éco-quartier de 3 500 logements d'ici 2033 avec pour objectifs :

- ▶ La structuration d'un nouveau pôle urbain articulé à son environnement régional,
- ▶ La réalisation d'équipements performants et optimisés participant à la réalisation d'une nouvelle centralité.

L'aménagement de l'éco-quartier est fondé sur l'ouverture à l'urbanisation de nouveaux espaces et sur le renouvellement du quartier de la gare afin de constituer un pôle de centralité résidentielle mixant services, équipements, commerces et habitat. Il s'agit de valoriser le foncier par la compacité urbaine, la diversité de l'offre et l'attractivité résidentielle.

Ces objectifs impliquent une adaptation significative des infrastructures comme la création de nouvelles liaisons, de nouveaux franchissements et, plus globalement, la réalisation d'un maillage hiérarchisé ouvert à l'ensemble des demandes de déplacement de l'agglomération : liaisons piétonnes, cyclables, transport en commun, etc.

La MRae a émis un avis sur ce projet en date du 11 août 2020.

Figure 274 : Localisation du projet d'aménagement de la zone d'activité (ZA) du Bois du Temple (en rouge)



Source : Etude d'impact

1.1.2. Orientations d'aménagements

Le secteur du projet immobilier de Marly-la-Ville est un territoire en mouvement, en effet les Orientations d'Aménagement et de Programmation portées par le PLU de la commune sont toutes situées à proximité. Celles-ci répondent aux trois objectifs affirmés au PADD :

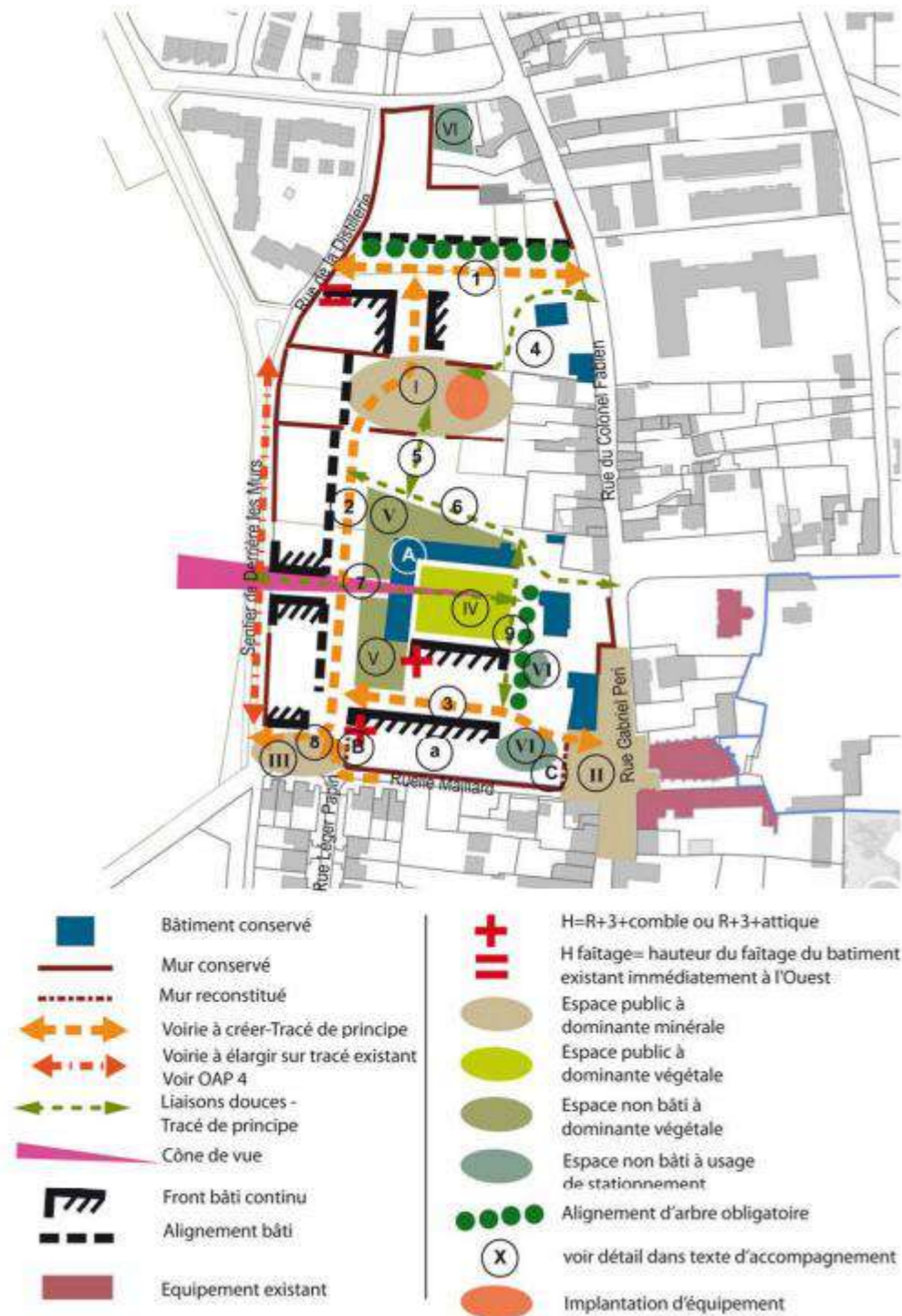
- ▶ Un objectif de reconversion urbaine du centre bourg
 - OAP 1 : couvre les terrains situés entre la rue du Cliquet et la ruelle Maillard, classés en UAa et 1AU
 - Couvre les terrains situés entre l'impasse Abbé Nollet et la rue des Epoux Delanchy, classés en UAa et 1AU
 - Couvre les terrains situés entre la rue Roger Salengro et le Haras, classés en UAb et 1AU
- ▶ Une action de désenclavement du centre bourg
 - OAP 4 : couvre les terrains nécessaires à l'aménagement d'une voie de liaison à l'Ouest du centre bourg et parallèle à la rue principale, classés en A, Af et AUp
- ▶ Un objectif d'aménagement du secteur dit « du Haras »
 - OAP 5 (secteur du projet immobilier): couvre les terrains dits « du Haras Nord » à vocation dominante d'habitat, classés en 1AUh
 - OAP6 : couvre les terrains dits « du Haras Sud » destinés à l'accueil d'équipements médicosociaux et d'activités équestres et de loisirs, et d'hébergement lié classés en 1AUm et OAU.

1.1.2.1. OAP 1

En réponse aux orientations générales formulées au PADD, l'urbanisation de ce secteur met en œuvre les principes suivants :

- ▶ **Besoins de développement** : le secteur présente une capacité comprise dans une fourchette entre 160 à 180 logements (y compris logements existants et réhabilités) sur une superficie de 27 000 m² de terrains, classés en zone 1AU et de 5 790 m² de terrains, classés en UAa.
- ▶ **Mixité des formes urbaines** : la mixité sera obtenue par des programmes comprenant des logements collectifs, des logements intermédiaires, des maisons de ville et des lots libres de constructeurs. Ces deux dernières catégories ne devront présenter qu'une faible proportion du programme d'ensemble.
- ▶ **Mixité sociale** : cet objectif sera assuré par une proportion de 25 % de logements sociaux à l'échelle du secteur d'OAP 1, en cohérence avec le Scot du SIEVO.
- ▶ **Prise en compte de l'environnement** : la mise en œuvre de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales complètera la prise en compte environnementale au stade de l'aménagement.

Figure 275 : OAP n°1



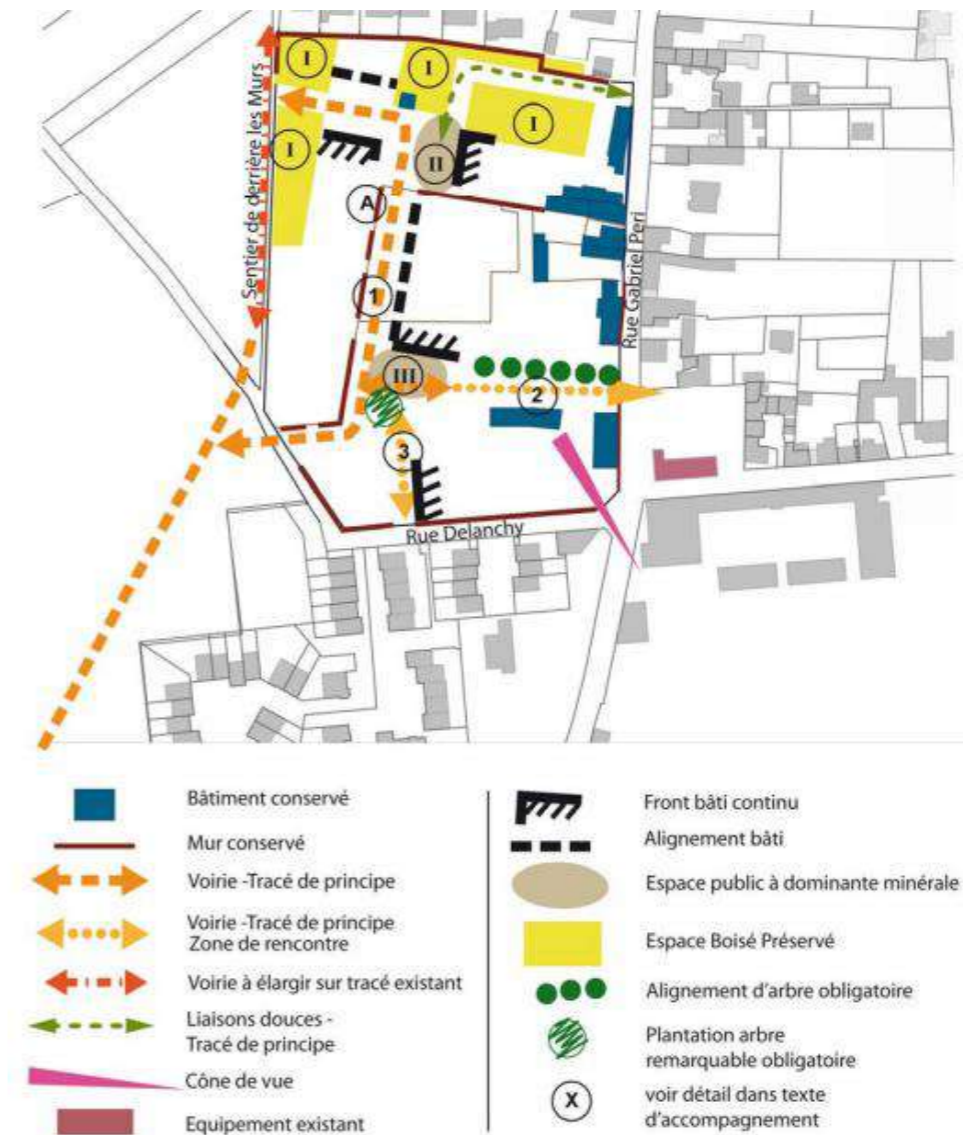
Source : PLU de Marly-la-Ville

1.1.2.2. OAP 2 - Le site de la ferme Sud à Marly-la-Ville

En réponse aux orientations générales formulées au PADD, l'urbanisation de ce secteur met en œuvre les principes suivants :

- ▶ **Besoins de développement** : le secteur présente une capacité comprise dans une fourchette entre 115 à 130 logements (y compris logements existants et réhabilités) sur une superficie de 23 000 m² de terrains, classés en zone 1AU et de 3 200 m² de terrains classés en UAa.
- ▶ **Mixité des formes urbaines** : la mixité sera obtenue par des programmes variés comprenant des logements collectifs, des logements intermédiaires, des maisons de ville et des lots libres de constructeurs. Ces deux dernières catégories ne devront présenter qu'une faible proportion du programme d'ensemble.
- ▶ **Mixité sociale** : cet objectif sera assuré par une proportion de 25 % de logements sociaux à l'échelle du secteur d'OAP 2.
- ▶ **Prise en compte de l'environnement** : la mise en œuvre de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales complètera la prise en compte environnementale au stade de l'aménagement.

Figure 276 : OAP n°2



Source : PLU de Marly-la-Ville

Le projet prévoit de procéder à la réalisation d'un quartier de logements mixtes sur le site de la ferme Sud. Il est localisé au Sud/Ouest du centre-ville ancien, délimité au nord par la ruelle Maillard, à l'Est par la rue Gabriel Péri, au sud par la rue Delanchy et à l'Ouest par le chemin rural n°22 qui constitue la limite entre l'urbanisation et la plaine agricole.

D'une superficie de 2,62 hectares, le site d'implantation du nouveau quartier accueille actuellement des anciens bâtiments de ferme à caractère d'habitation et de stockage, le pavillon Dalibard, une maison de maître, des communs, des murs de clôture en pierre, quelques grands arbres et alignements.

La Ville de Marly-la-Ville a confié au CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement) du Val d'Oise une mission d'accompagnement sur les enjeux patrimoniaux, architecturaux et paysagers de l'OAP N° 2 de son PLU.

Le projet retenu a été celui du groupement Bouygues/RDAA/Atelier Jour. Sur une superficie d'environ 23 100 m², il consiste à procéder à la réalisation d'un ensemble immobilier de 156 logements dont 85 logements locatifs sociaux, développant une surface totale de plancher de 9 800 m² environ, et en la création d'une voie de desserte de 300m, à l'Ouest du projet.

L'autorité environnementale a émis une décision le 26 septembre 2016, dispensant le projet d'une étude d'impact et d'une évaluation environnementale en ce qui concerne la présente déclaration de projet.

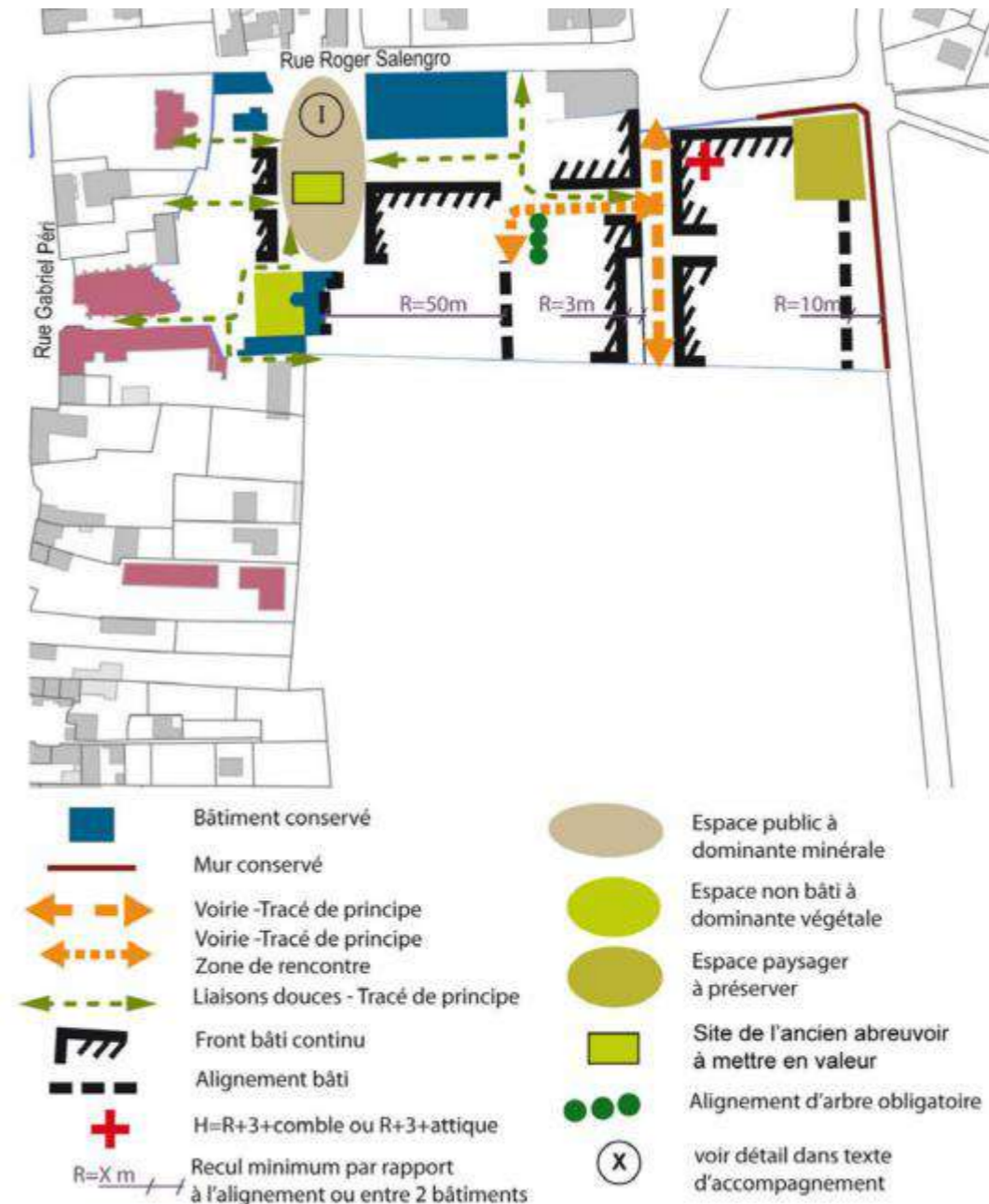
1.1.2.3. OAP 3

Comme précisé dans la présentation de projet, En parallèle, la ville lance une étude sur le cœur du bourg menée par l'agence AME. Leur réflexion porte sur l'OAP3 (le cœur de ferme) et les connexions entre le nord du Haras et le centre-ville. I3F est en charge de l'aménagement du secteur nord de l'OAP5 avec 210 logements répartis en 2 lots, l'aménagement des espaces publics et la création d'un groupe scolaire. De plus l'étude porte également sur l'OAP3 et le fonctionnement du cœur de bourg. Une réflexion est également menée sur les futurs bâtiments sans usages (écoles, postes, ...)

En réponse aux orientations générales formulées au PADD, l'urbanisation de ce secteur met en œuvre les principes suivants :

- ▶ **Besoins de développement** : le secteur présente une capacité comprise dans une fourchette entre 125 à 140 logements sur une superficie de 7 900 m² de terrains, classés en zone 1AU, et de 16 610 m² de terrains classés en UAb.
- ▶ **Mixité des formes urbaines** : la mixité sera obtenue par des programmes variés comprenant des logements collectifs, des logements intermédiaires et des maisons de ville. Cette dernière catégorie ne devra présenter qu'une faible proportion du programme d'ensemble.
- ▶ **Mixité sociale** : cet objectif sera obtenu par une proportion de 25 % de logements sociaux à l'échelle du secteur d'OAP 3.
- ▶ **Préservation du caractère rural moderne du village** : cet objectif conduit à la préservation des constructions existantes de caractère, ainsi que de la fosse à pulpe.

Figure 277 : OAP n°3



Source : PLU de Marly-la-Ville

1.1.2.4. OAP 4

Afin de désenclaver le centre bourg et de constituer une offre de voirie cohérente avec les développements envisagés, l'aménagement d'un axe parallèle à l'Ouest à la rue Gabriel Péri a été retenu.

Cet aménagement fait l'objet de l'emplacement réservé n° 14 et son aménagement devra être compatible avec les principes développés ci-après.

Les fonctions à assurer par cette nouvelle voie sont les suivantes :

- ▶ la circulation automobile à double sens (largeur de chaussée de l'ordre de 4,50 m pour ne pas induire de vitesses excessives) ;
- ▶ un itinéraire cyclable associé à un cheminement piéton sous la terminologie de « voie verte ».

Son emprise minimum est, ainsi de 13,0 m de large (hors assainissement).

Cette voie recevra des plantations implantées entre la voie verte et la chaussée. Elle comprend une partie réaménagée et une partie nouvelle.

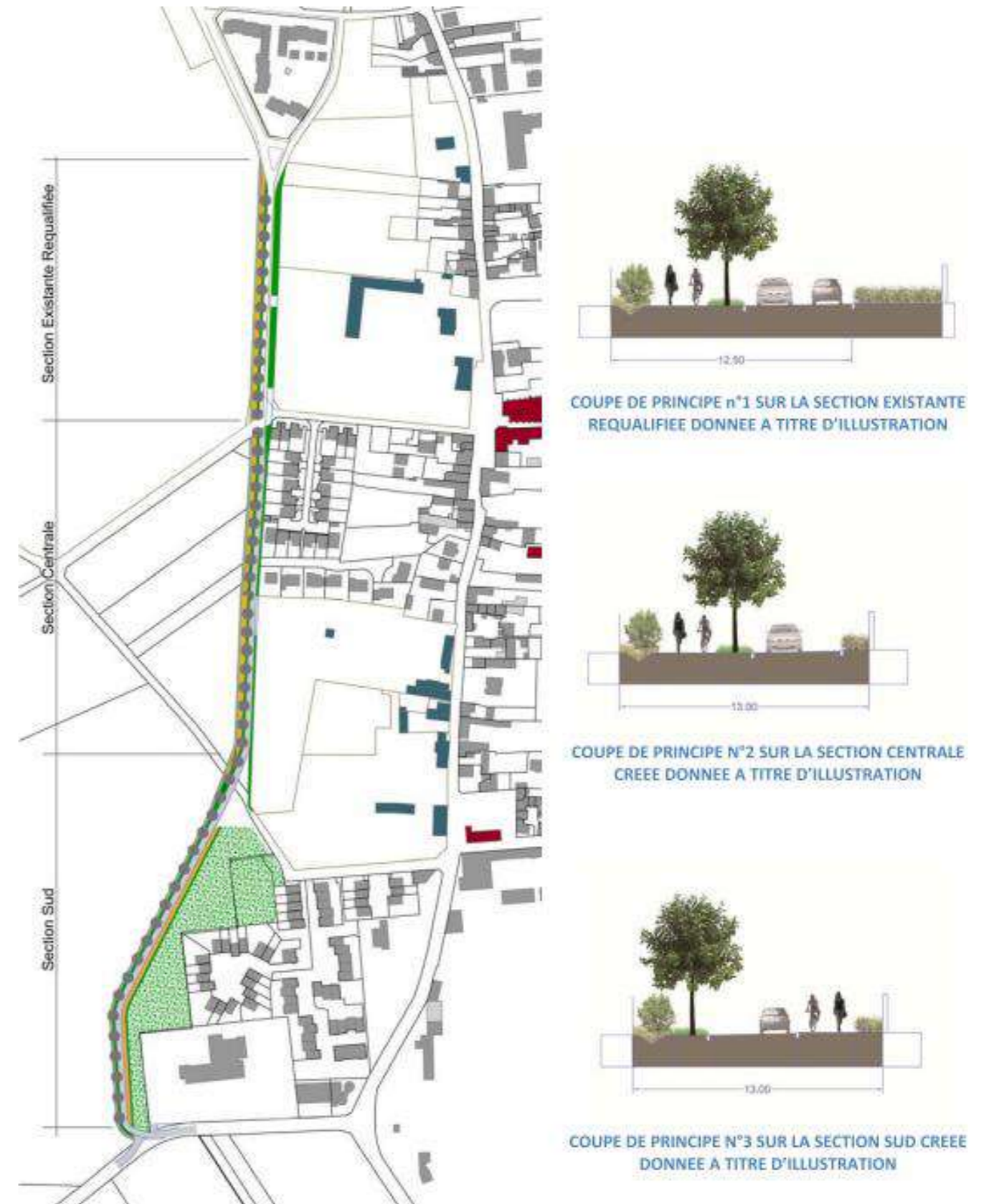
La partie réaménagée de la sente de Derrière les murs s'étend de la rue de la Distillerie jusqu'à la rue Delanchy (coupe de principe n°1 donnée à titre d'illustration ci-dessous).

La partie nouvelle s'étend de la rue des Epoux Delanchy jusqu'à la section de la RD9 reliant Puisieux-en-France village (exemples des coupes n°2 et 3).

Cette voie a pour objet la desserte des secteurs des anciens corps de fermes, ainsi que la desserte de nouveaux bâtiments d'exploitation à créer, en zone Af.

L'accès à ces bâtiments d'exploitation ainsi qu'à toutes constructions autorisées qui leurs sont liées (habitations notamment) sera impérativement réalisé à partir du tracé de cette voie nouvelle.

Figure 278 : OAP n°4



Source : PLU de Marly-la-Ville

1.1.2.5. OAP 6

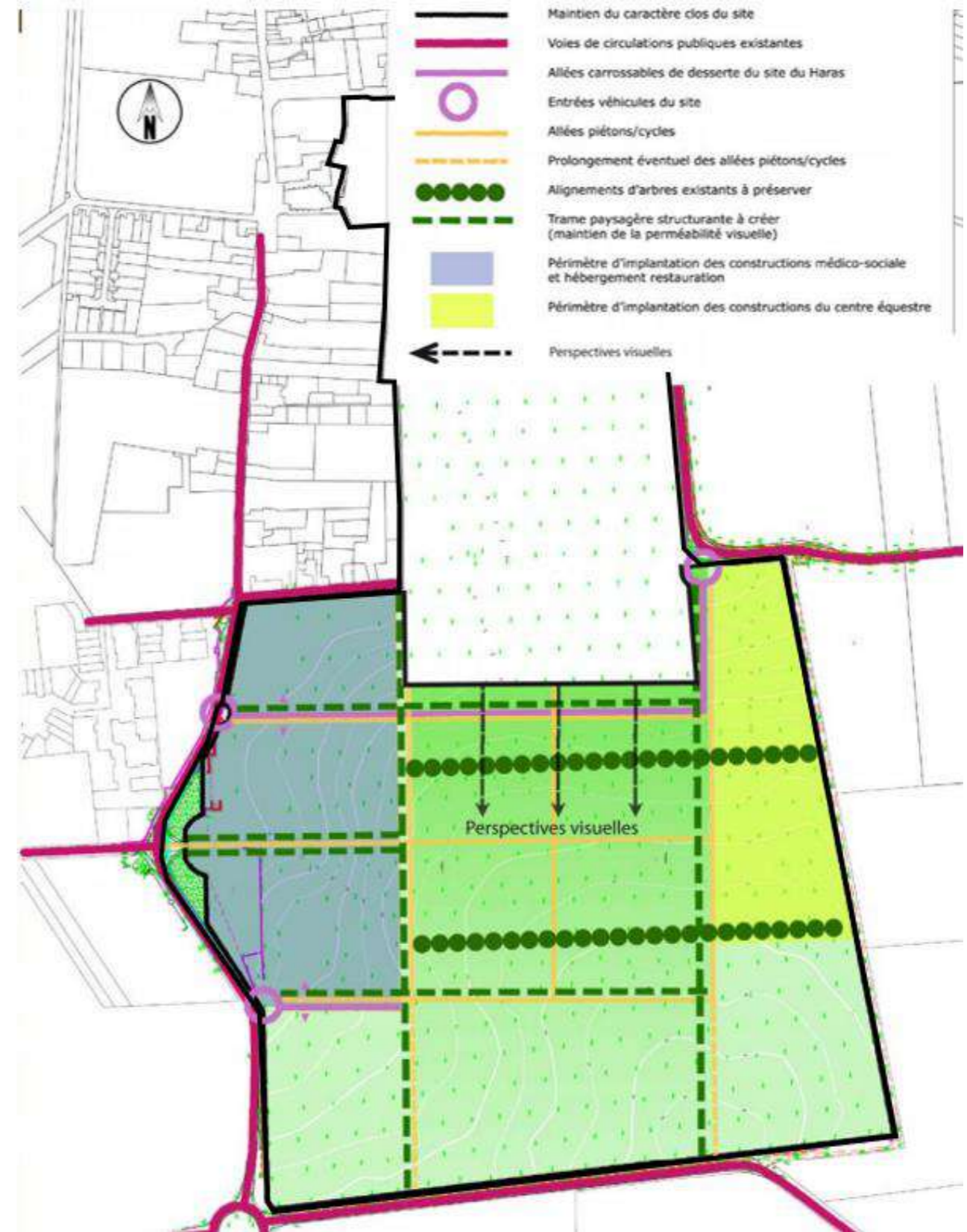
Pour rappel : Le premier projet amorcé sur le site du Haras est l'opération de 240 logements réalisés par FONCIM (en cours de chantier). En parallèle, le dépôt d'un PA a permis de créer le tracé de la nouvelle rue du Colombier, qui traverse le Haras (axe est-ouest). Le second lot a été attribué à la construction d'un équipement médico-social porté par la Mutuelle de la Mayotte (en cours de chantier). Un plan guide a été réalisé sur l'ensemble du Haras pour déterminer le périmètre de prochaines opérations. Ce schéma directeur a permis d'esquisser le nord de l'OAP5 et d'arrêter une programmation. Des études de faisabilité ont également été menées sur l'OAP6, au sud du Haras (équipements, logements, loisirs)

L'aménagement du secteur Sud du Haras a pour objectif, la création d'un pôle de structures médico-sociales réunies autour d'un centre équestre permettant d' :

- ▶ Accueillir et soutenir l'implantation d'équipements médico-sociaux sur l'Est du Val d'Oise,
- ▶ Accueillir un centre équestre qui valorisera l'identité historique du site et constituera un lien social riche entre les usagers du pôle médico-social, et la population du territoire,
- ▶ Ouvrir le site du Haras pour proposer à toute la population un espace de promenade exceptionnel.

Le secteur Sud du Haras représente environ 22 ha, dont la partie destinée à l'accueil des structures médico-sociales représente environ 5 ha et est classée en zone 1AUm au PLU.

Figure 279 : OAP n° 6



Source : PLU de Marly-la-Ville

2. Impacts cumulés en phase chantier et mesures associées

2.1. Milieu physique

2.1.1. Ressource en eau et risque d'inondation

L'ensemble des projets influe particulièrement sur la gestion des eaux de surface et la prise en compte des écoulements et ruissellements urbains, potentiellement sources de phénomènes d'inondations. Cependant, chaque projet doit être considéré de manière indépendante et faire l'objet d'études disjointes, si besoin.

De manière globale, les principales nuisances engendrées par la concomitance des chantiers concerneront **l'apparition de pollutions accidentelles**. Chaque projet, à travers la définition des mesures d'organisation et de gestion du chantier, pourront éviter la pollution des eaux souterraines et de surfaces (aire étanches, zones de stockages, bas de récupération des eaux de lavages etc.).

Le secteur est peu concerné par le risque d'inondation par remontée de nappe ou par débordement de cours d'eau. La gestion de ces risques serait gérée individuellement pour chaque projet, à noter que le projet de l'écoquartier de Louvres/ Puiseux-en-France fera l'objet d'un dossier loi sur l'eau.

De fait, tout dépendra des périodes de réalisation des chantiers et du degré de coordination entre les différents maîtres d'ouvrage : des chantiers concomitants et un faible niveau de coordination peuvent ainsi conduire à des impacts cumulés (risque de pollution des eaux souterraines à plus grande échelle, pompages cumulés pour assainissements de fond de fouille), bien que chaque chantier ait les mêmes obligations réglementaires. A noter tout de même que du fait de la distance entre les projets cités, les impacts cumulés seront faibles en cas de chantier concomitant.

IMPACTS CUMULES INITIAUX NEGATIFS FAIBLES

En mesure d'accompagnement, chaque Maître d'Ouvrage de chaque projet est tenu de gérer les eaux de ruissellement émises lors de la phase chantier, indépendamment des autres projets.

IMPACTS CUMULES RESIDUELS NULS

2.1.2. Le relief et la géologie

L'ensemble des phases chantiers des différents projets cumulés ne semble pas à même de modifier de manière substantielle le relief du territoire considéré sur une échelle large. Très localement et sur chaque chantier distinct, la topographie sera temporairement modifiée, mais dans un contexte d'ensemble, cette dernière ne variera pas.

IMPACTS CUMULES NULS

2.1.3. La gestion des terres, des déchets et des pollutions associées

Les impacts cumulés des chantiers correspondent aux volumes de terres excavées et aux volumes issus des chantiers de démolitions/déconstructions qui sont acheminés en centre de traitement.

Chaque projet veillera individuellement à écarter les zones à forte probabilité de pollution et à intégrer les risques liés à cette pollution dans la conception même du projet et les terres devront être évacués dans un centre de traitement adapté.

Les impacts à considérer sont donc un engorgement des exutoires.

Par ailleurs, le risque de migration de polluants dans les eaux souterraines est directement lié aux conditions hydrogéologiques traitées par ailleurs, et est logiquement géré indépendamment par chaque pétitionnaire.

IMPACTS CUMULES INITIAUX NEGATIFS FAIBLES

En mesure de réduction :

- ▶ **La réutilisation des terres sur site ou hors site (au droit des espaces verts, sous bâtiments ou aménagements routiers) suivant leur état ;**
- ▶ **La mutualisation des transports afin d'évacuer les matériaux excédentaires qui le nécessitent.**

IMPACTS CUMULES RESIDUELS NEGLIGEABLES

2.2. Milieu naturel

Au vu du contexte semi-urbain et des enjeux faibles concernant les milieux naturels, faune et flore pour les différents projets et OAP, le respect des mesures prises indépendamment dans chaque projet doit permettre la conservation des conditions actuelles sur les emprises de chaque projet. Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation dans le cadre de chaque projet permettront d'atténuer les impacts en phase travaux.

Globalement, les impacts en phase chantier concernent principalement le dérangement des espèces, notamment des oiseaux qui pourront facilement fuir car les périodes de chantier éviteront le printemps et l'été.

IMPACTS CUMULES NULS

Chaque projet appliquera ses propres mesures afin de préserver le milieu naturel en phase chantier. Aucun impact cumulé n'est attendu, de ce fait, aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts cumulés ne sera mise en œuvre.

2.3. Paysage

IMPACTS CUMULES NULS

Les impacts temporaires sur le paysage sont inhérents à tous travaux et ne peuvent être évités, cependant au vu de la distance des projets et du contexte urbain qui limite les covisibilités aucun impact cumulé n'est à prévoir. Ainsi, aucune mesure cumulée ne sera mise en œuvre.

2.4. Population et habitat

IMPACTS CUMULES INITIAUX NEGATIFS MOYENS

Des impacts sur la population et l'habitats peuvent être attendu sur les secteurs comportant déjà des habitations (OAP 1, 2 et 3), des réhabilitations notamment pourraient faire l'objet de relogements temporaire et être gérés à l'échelle de la ville.

Également, des nuisances temporaires et inhérents à la phase chantier comme le bruit seront limitées par l'application de bonnes pratiques de chantier pour chacun des projets (Travaux bruyants réalisés sur les plages horaires les moins gênantes (entre 8h et 18 h hors jours fériés), Gros-œuvre et préfabrications privilégiés, Respect des niveaux acoustiques 5 décibels (A) en période diurne, 3 dB (A) en période nocturne, ...)

IMPACTS CUMULES RESIDUELS NEGATIFS FAIBLES

2.5. Déplacements et nuisances

Globalement, les impacts cumulés identifiés concernent les impacts sur le cadre de vie (nuisances acoustiques, émissions de poussières, etc.) et les circulations.

Les différents chantiers vont générer un trafic de camions et d'engins de travaux et seront susceptibles de modifier les conditions de circulation des voies concernées (déviations, circulation alternante, ralentissements, etc.).

IMPACTS CUMULES INITIAUX NEGATIFS MOYENS

En cas de chantier concomitants, des concertations entre les maîtres d'ouvrage des projets seront réalisées afin d'organiser et d'optimiser les actions et les mesures à mettre en œuvre. En effet, du fait de leur proximité au projet, une coordination des chantiers pourra être nécessaire afin d'appréhender les conséquences de cumul d'effet et de proposer les mesures correspondantes : par exemple, une programmation différée ou au contraire une limitation dans le temps de certaines activités bruyantes. Les approvisionnements des chantiers devront être planifiés afin d'éviter les heures de pointe et de cumuler les trafics.

Pour chaque projet, des mesures spécifiques de protection de la vie urbaine (circulation, sécurité, propreté des sites, etc.) seront mises en œuvre, permettant d'atténuer les effets cumulés sur le cadre de vie des riverains. Dans le cas de décalage de planning des projets analysés, une concertation avec les maîtrises d'ouvrage concernées sera mise en œuvre. Elle permettra d'assurer la meilleure coordination possible entre les projets, dans un souci d'optimisation et d'efficacité et afin de limiter l'impact sur les populations riveraines et les usagers de la route.

IMPACTS CUMULES RESIDUELS NEGATIFS FAIBLES

2.6. Conclusion des impacts temporaires (phase travaux)

Plusieurs chantiers vont se dérouler simultanément et vont donc générer des perturbations sur le fonctionnement urbain du secteur. Il conviendra dès lors :

- ▶ De limiter les interventions pénalisantes pour la circulation ;
- ▶ D'informer les usagers et riverains sur les différents plannings de travaux ;
- ▶ De limiter autant que possible la circulation des engins de chantiers sur les axes principaux de circulation ;
- ▶ De coordonner l'ensemble des travaux pour limiter les perturbations de la circulation, pour assurer le maintien des circulations douces, le maintien des stationnements et des accès riverains et commerces ;
- ▶ Mettre en place un plan de circulation sur l'ensemble des secteurs de travaux ;
- ▶ De gérer au mieux les évacuations d'excédents de matériaux pour éviter l'engorgement des exutoires.

Toutefois, les impacts cumulés résiduels seront faibles à négligeables à court terme et sur une période temporaire.

3. Impacts cumulés en phase de vie et mesures associées

3.1. Milieu physique

3.1.1. Ressource en eau et risque d'inondation

Les impacts cumulés sont du même type que ceux décrits en phase chantier, mais dépendent du fait que :

- ▶ Une partie des ouvrages créés en phase chantier sera conservée pour la gestion des eaux pluviales en phase exploitation ;
- ▶ Chaque pétitionnaire de projet se devra de gérer à la parcelle ses eaux pluviales ;
- ▶ Une procédure Loi sur l'Eau s'appliquera au projet de l'écoquartier de Louvres/ Puisseux-en-France

Par conséquent, les impacts sur le contexte hydrographique, hydrogéologique et les risques d'inondation sont globalement nuls ou positifs, car ces derniers seront directement intégrés à la conception des différents projets.

IMPACTS CUMULES NULS

3.1.2. Le relief et la géologie

En phase exploitation, les impacts sur le relief et le contexte géologique seront nuls puisque les remaniements auront lieu exclusivement en phase chantier des projets. L'ensemble des projets aura fait l'objet d'études géotechniques obligatoires afin d'assurer la stabilité des sols sous les constructions.

IMPACTS CUMULES NULS

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne sera mise en œuvre.

3.1.3. La gestion des terres, des déchets et des pollutions associées

Les impacts cumulés auront lieu uniquement en phase de réalisation des ouvrages. Aucun impact n'est pressenti en phase d'exploitation.

IMPACTS CUMULES NULS

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne sera mise en œuvre.

3.2. Milieu naturel

Au regard des faibles enjeux concernant le milieu naturel aucun impact cumulé n'est à prévoir.

IMPACTS CUMULES NULS

3.3. Paysage

A travers la qualité architecturale des bâtiments et la végétalisation des projets, ceux-ci amélioreront globalement le caractère paysager de Marly-la-Ville. Les potentiels impacts concernant la covisibilité avec des monuments historiques seront gérés grâce à la sollicitation des Architectes des Bâtiments de France pour les projets concernés.

IMPACTS CUMULES POSITIFS

3.4. Contexte socio-économique

3.4.1. Population et habitat

Les différents projets permettent de répondre aux besoins de la population de Marly-la-Ville en termes d'habitat et d'équipement. Le projet immobilier du Nord de l'OAP 5 n'est pas isolé et s'inscrit bien dans une politique d'ensemble qui participera à répondre aux besoins du secteur et aux orientations du PADD.

IMPACTS CUMULES POSITIFS

3.4.2. Emploi et commerces

Les projets d'aménagement du secteur apporteront un dynamisme économique et permettront de décentraliser les activités présente actuellement principalement dans le bourg de la commune.

IMPACTS CUMULES POSITIFS

3.4.3. Déplacements

L'ensemble des projets a été pris en compte dans l'étude de circulation réalisée par CDVIA. Aux horizons prospectifs étudiés, on note une réelle amélioration des conditions de circulation en traversée de Marly-la-Ville sur la Rue Gabriel Péri par rapport à la situation actuelle en lien avec la réalisation de la déviation Sud de Marly par le Département.

Les Projets du Haras viendront recharger le réseau routier local par rapport au Scénario Fil de l'Eau. Toutefois, ces projets auront un impact modéré sur les conditions de circulation à l'échelle de la commune qui devraient être fluides.

A l'échelle de la commune, les aménagements prévus dans le cadre des OAP permettront également de créer des circulations pour modes doux (cyclables et piétons), circulations manquantes ou discontinues sur le secteur.

Les impacts cumulés permanents de ces projets seront donc positifs à long terme.

IMPACTS CUMULES POSITIFS

3.5. Nuisances

3.5.1. Environnement sonore

Le cumul du projet d'aménagement du nord de l'OAP 5 avec les autres opérations est susceptible d'entraîner une dégradation de l'environnement sonore du secteur qui sera compensée par une amélioration des équipements et des habitats en matière de protections acoustiques.

Les équipements et habitats recevront des aménagements acoustiques et/ou (selon les cas) des traitements acoustiques permettant le respect de la réglementation pour les isolations de façades et donc pour garantir un environnement sonore intérieur confortable. Pour rappel, les projets auront un impact modéré sur les conditions de circulation à l'échelle de la commune qui devraient être fluides.

IMPACTS CUMULES NULS

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne sera mise en œuvre.

3.5.2. Climat, effet d'îlot de chaleur urbain et qualité de l'air

Par la densification des espaces, les projets pourraient accroître le phénomène d'îlot de chaleur urbain. Toutefois, ces projets ont intégré cette nuisance à leur conception, à travers la végétalisation.

Les études actuelles montrent que les principaux enjeux de la prise en compte du climat dans l'aménagement résident dans la modification des modes de vie. Si les matériaux évoluent, les modes de construction changent, les consommations énergétiques diminuent, c'est le mode de vie de chacun qui constitue le facteur le plus important de rejet en CO₂. Ainsi, on peut noter que les différents projets, en améliorant les transports collectifs et les déplacements doux, contribuent à diminuer les émissions de CO₂ dues au trafic routier et donc à améliorer la qualité de l'air.

IMPACTS CUMULES POSITIFS

3.6. Conclusion des impacts permanents (phase exploitation)

Des risques d'effets cumulés sont présents mais très limités du fait de la distance des projets. Les impacts des projets seront globalement positifs à long terme pour le cadre urbain dans son ensemble, en apportant une réponse aux dysfonctionnements socio-économiques et environnementaux observés actuellement :

- ▶ Amélioration de l'offre de l'habitat et d'équipements.
- ▶ Création et facilitation des modes de déplacements doux ;
- ▶ Amélioration du cadre de vie dans la prise en compte des nuisances sonores et de la qualité de l'air dans la conception des projets ;
- ▶ Renforcement de l'attractivité du territoire ;

Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

1. Cadre réglementaire

1.1. Rappel relatif au réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces concernés sont mentionnés dans :

- ▶ La directive du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- ▶ La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Le dispositif Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- ▶ Les Zones de Protections Spéciales ou ZPS relevant de la directive « Oiseaux » ;
- ▶ Les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- ▶ La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale.
- ▶ Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante.
- ▶ Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000

L'article L.414-4 du code de l'environnement indique que lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- ▶ Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- ▶ Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- ▶ Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Les articles R.414-19 à R.414-26 du code de l'environnement précisent les dispositions relatives à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-19 I. du code de l'environnement fixe la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Sont notamment concernés :

- ▶ Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et des articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement,
- ▶ Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement.

L'article R.414-19 II précise par ailleurs que « *Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.* ».

L'article R. 414-23 indique que « *Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.* ».

L'article R.414-21 du code de l'environnement indique que « *Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000.* ».

L'article R. 414-23 décrit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000. Dans son I, il indique que le dossier comprend dans tous les cas :

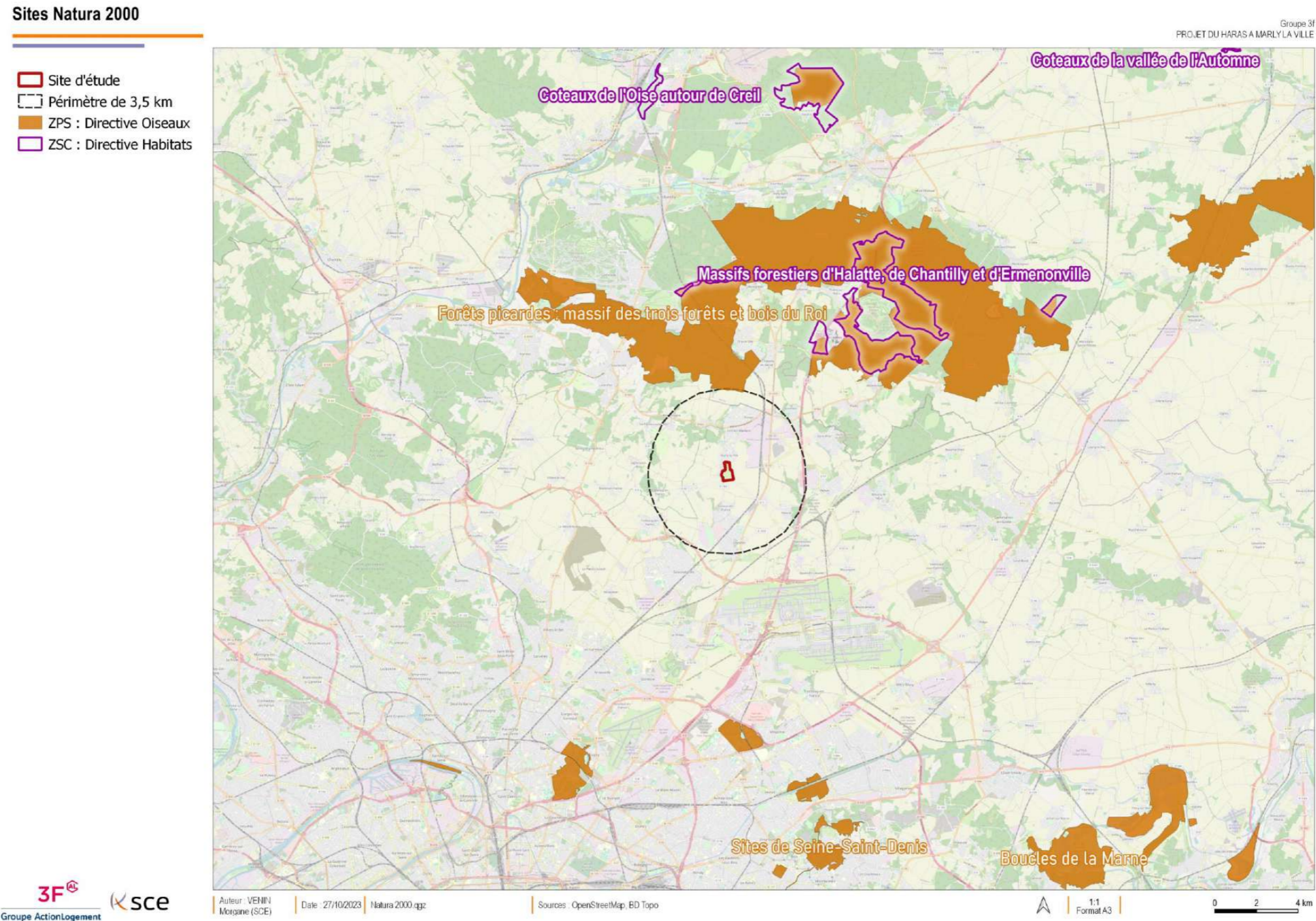
- ▶ « *1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni* » ;
- ▶ « *2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.* ».

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, l'évaluation des incidences doit être poursuivie et prévoir des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables. Si des effets dommageables subsistent après cette première série de mesures, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre.

2. Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000

Le projet se trouve à environ 3,5 km de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Forêt picardes : massif des trois forêts et bois du Roi ». Ce site fut créé en 2006 par l'arrêté de création du 6 avril 2006 portant sur décision du site Natura 2000. Il s'étend sur une superficie de 13 615 ha et recense 13 espèces d'oiseaux dont 12 visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil.

Figure 280 : Rappel de la localisation du site par rapport au réseau Natura 2000



LES PARTICULARITES DU SITE

Vaste complexe forestier de la couronne verte parisienne réunissant les forêts d'Halatte, Chantilly, Ermenonville et bois du Roi, le site présente une diversité exceptionnelle d'habitats forestiers, intraforestiers et périforestiers sur substrats variés, majoritairement sableux. Les forêts sont typiques des potentialités subatlantiques méridionales du nord et du centre du Bassin Parisien.

L'ensemble structural lutétien/auversien est agrémenté de belles séquences caténales sur les buttes témoins, par divers gradients d'hydromorphie dirigés vers les cours de l'Aunette, de la Nonette et de la Thève, par deux aquifères perchés (réservoir des sables de Fontainebleau retenu par les argiles et marnes stampiennes, réservoir des sables auversiens retenu par l'argile de Villeneuve-sur-Verberie) qui entretiennent des niveaux de sources et de suintements acides, enfin par la mosaïque extra et intraforestière d'étangs, landes, pelouses acidophiles, rochers gréseux et sables, prairies humides à fraîches, etc...

L'ensemble des séquences habitats/géomorphologie est représentatif et exemplaire du Valois et du Pays de France et cumule de très nombreux intérêts biocoenotiques et spécifiques, qui ont justifié la création d'un Parc naturel régional en 2004 et le classement en zone de protection spéciale, notamment en raison d'une importante population d'Engoulevent d'Europe inféodée aux landes et peuplements forestiers clairs sur affleurements sableux.

Qualité et importance

Les intérêts spécifiques sont de très haute valeur patrimoniale, notamment par la diversité et le nombre de taxons remarquables, la biogéographie (nombreuses espèces en limite d'aire croisées atlantique/continentale/méridionale ou d'aire très fragmentée), la rareté (nombreux taxons menacés et en voie de disparition).

Ces intérêts sont surtout ornithologiques : avifaune surtout forestière (notamment rapaces, Pics noir et mar), Martin pêcheur et Engoulevent d'Europe nicheurs.

Vulnérabilité

L'état de conservation des ensembles forestiers proprement dits est relativement satisfaisant. Il faut toutefois veiller aux drainages inopportuns des microzones hydromorphes (notamment au niveau des sources et suintements perchés). Le massif subit une pression humaine (surtout touristique, ludique et immobilière) toujours accrue occasionnant des pertes d'espaces (parcs d'attraction, périphérie urbaine, sablières, réseau routier et autoroutier, ...) avec fragmentations et coupures de corridor par l'urbanisation linéaire périphérique... Le maintien des mosaïques d'habitats intersiticiels est quant à lui fortement précaire, soit suite aux abandons d'activités traditionnelles ou aux fluctuations des pâturages "sauvages" (lapins, cervidés), soit en conséquence des aménagements et de l'évolution des techniques de gestion.

3. Evaluation des incidences potentielles

► Corridors écologiques :

Aucun enjeu écologique est identifié par le SRCE au droit du site d'étude, que ce soit dans la carte des composantes ou dans la carte des objectifs.

► Habitats :

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est recensé sur le périmètre d'étude. Aucune connectivité d'habitat n'existe donc entre les habitats d'intérêts communautaires des sites Natura 2000 et les habitats du périmètre d'étude.

► Flore :

Aucun habitat localisé sur le périmètre d'étude ne correspond aux habitats optimaux de la flore patrimoniale localisée sur les sites Natura 2000 visés.

► Faune :

Aucune espèce inventoriée sur site n'est en relation avec le site Natura 2000 des Forêt picardes : massif des trois forêts et bois du Roi.

Ainsi, afin de vérifier si le projet est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 analysés précédemment, une série de questions proposée par la circulaire du 15 avril 2010 du ministère de l'Écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer peut être examinée :

Le projet risque-t-il ?	ZPS Sites de Seine-Saint-Denis
De retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?	Non
De déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?	Non
D'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?	Non
De changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?	Non
De changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?	Non
D'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site par exemple, la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?	Non
De réduire la surface d'habitats clés ?	Non
De réduire la population d'espèces clés ?	Non
De changer l'équilibre entre les espèces ?	Non
De réduire la diversité du site ?	Non
D'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?	Non
D'entraîner une fragmentation ?	Non
D'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ?	Non

L'incidence du projet de Marly-la-Ville est donc potentiellement nulle sur les sites Natura 2000 visés : ZPS « Forêt picardes : massif des trois forêts et bois du Roi » (FR2212005). En effet, le projet ne remet pas en cause le maintien en bon état de conservation des populations d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié les désignations des sites Natura 2000. La réalisation de ce projet ne nécessite donc pas d'étude plus détaillée au titre de Natura 2000.

Effets du parti d'aménagement sur la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit comporter :

« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : [...] »

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; »

Ce chapitre concerne donc les effets du projet sur la santé. Le contenu de l'étude des effets sur la santé est proportionnel à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement. Les impacts sur la santé pourraient être, s'ils existent, plus particulièrement liés à la qualité de l'eau, de l'air et aux nuisances sonores.

De nuit comme de jour, quelle que soit l'origine du bruit (transports, voisinage, milieu professionnel, loisirs...), le bruit est susceptible d'engendrer des conséquences directes pour la santé : des effets sur l'audition pour des niveaux élevés d'exposition et de nombreux effets extra-auditifs non spécifiques.

1. Effets des polluants atmosphériques sur la santé

La pollution de l'air peut avoir des effets divers selon les facteurs d'exposition suivants :

- ▶ La durée d'exposition : hétérogène dans le temps et l'espace, elle dépend notamment des lieux fréquentés par l'individu et des activités accomplies ;
- ▶ La sensibilité individuelle : l'état de santé et les antécédents pathologiques, qui vont modifier la sensibilité vis-à-vis de la pollution atmosphérique, sont différents pour chaque individu ;
- ▶ La concentration des polluants ;
- ▶ La ventilation pulmonaire.

Les gaz et particules émis lors de la combustion du carburant présentent individuellement pour l'homme un risque toxicologique qui est relativement connu pour la plupart d'entre eux. Cependant, afin de définir le risque toxicologique des émissions automobiles à l'égard de la santé humaine, il faut considérer un ensemble, c'est à dire étudier la composition chimique d'un mélange gaz/particules et analyser la toxicité, l'interaction et les synergies des éléments qui le composent. Les connaissances dans ce domaine sont moins développées.

Les paragraphes ci-dessous présentent les effets sanitaires des principaux polluants de l'air, à savoir : les oxydes d'azote (NOx), les particules (PM10 et PM2.5), le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), le benzène, le dioxyde de soufre, l'arsenic, le nickel et le benzo(a)pyrène.

Les oxydes d'azote

Les principaux effets des oxydes d'azote sur la santé humaine se manifestent par une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et des troubles de l'immunité du système respiratoire.

Les oxydes d'azote sont des gaz très irritants. Ils pénètrent profondément dans l'arbre bronchique entraînant toux, irritations, étouffements, sensibilisation des bronches aux infections microbiennes, changements fonctionnels (baisse de l'oxygénation) ...

Les particules (PM10 et PM2.5)

Les particules peuvent irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire (surtout chez l'enfant et les personnes sensibles). Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée.

Les particules de taille inférieure à 10 µm (particules inhalables PM10) peuvent entrer dans les poumons mais sont retenues par les voies aériennes supérieures, tandis que les particules de taille inférieure à 2,5µm pénètrent

profondément dans l'appareil respiratoire et peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires. Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), les particules dites « ultrafines » (diamètre particulaire inférieur à 0,1µm) sont suspectées de provoquer des effets néfastes sur le système cardiovasculaire.

La taille des particules et la profondeur de leur pénétration dans les poumons déterminent la vitesse d'élimination des particules. Sur un même laps de temps (24 heures), plus de 90% des particules supérieures à 6µm sont éliminées, alors que seulement moins de 30 % des particules inférieures à 1µm le sont.

Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. De plus, les particules fines peuvent véhiculer des substances toxiques.

Le monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone provoque des hypoxies (baisse de l'oxygénation du sang) car il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine. Il provoque également des céphalées, des troubles du comportement, des vomissements (c'est un neurotoxique), des troubles sensoriels (vertiges). C'est également un myocardiotoxique.

En se fixant sur l'hémoglobine du sang, le monoxyde de carbone forme une molécule stable, la carboxyhémoglobine, entraînant une diminution de l'oxygénation cellulaire qui est nocive pour le système nerveux central, le cœur et les vaisseaux sanguins.

Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation des yeux (aldéhydes), voire une diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des effets mutagènes et cancérogènes.

Le benzène

Le benzène est classé « cancérogène certain pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du Centre International de Recherche sur le Cancer). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est connue depuis longtemps. Elle touche toutes les lignées sanguines et peut se manifester par une anémie ou, plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs) ou une thrombopénie (plaquettes).

Le dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires.

L'arsenic

L'arsenic est essentiellement absorbé par voie digestive, mais aussi par voie respiratoire et à un moindre degré par voie cutanée. L'exposition aiguë par ingestion peut provoquer des atteintes digestives parfois graves, des atteintes neurologiques centrale et périphérique, cardiovasculaire, hépatique ou rénale pouvant aller jusqu'à la mort. Par inhalation, on observe une irritation respiratoire et conjonctivale.

L'exposition cutanée peut être responsable d'atteintes neurologiques. Des irritations cutanées et de graves brûlures oculaires sont possibles lors de contacts cutanés ou muqueux.

Le nickel

Le nickel, absorbé par voie respiratoire en exposition chronique, provoque un effet inflammatoire sur les muqueuses nasales et les bronches. Le nickel est considéré comme agent potentiellement cancérogène par le CIRC, en revanche les oxydes de nickel sont classés dans le groupe 1, c'est-à-dire reconnus cancérogènes pour l'homme par le CIRC et l'Union européenne.

Le benzo[a]pyrène

Le benzo(a)pyrène, considéré comme traceur de la pollution urbaine aux HAP, est reconnu comme cancérigène catégorie 1 pour l'homme. Par ailleurs, l'Union européenne l'a classé comme toxique pour la reproduction, catégorie 2 (fertilité et développement).

Pour rappel l'étude Air et Santé (cf 3.6.3 Qualité de l'air) tire les conclusions suivantes :

- ▶ Le projet n'entraîne pas de variation significative de la somme des QD au niveau de l'école. Par ailleurs, aucun quotient de danger ne dépasse la valeur de 1, indiquant l'absence de risque sanitaire lié aux substances à effets de seuil.
- ▶ Comme pour les quotients de danger, le projet n'entraîne pas de variation significative des ERI. Néanmoins, la somme de l'ERI dépasse la valeur seuil de 1.10-5, indiquant un risque sanitaire potentiel pour les substances à effet sans seuil. Ce dépassement s'explique par la VTR associée aux particules PM10 et PM2.5 qui impliquerait une concentration en PM2.5 dans l'air ambiant de 0,3 µg/m3 pour respecter un ERI de 1.10-5, alors qu'actuellement les concentrations moyennes sur le territoire français sont de 9,7 µg/m3 (et la minimale de 3,4 µg/m3 sur l'île de la Réunion).
- ▶ La mise en place du projet entraîne de faibles augmentations des concentrations en NO2, cependant un dépassement de la recommandation OMS en moyenne annuelle (10 µg/m3) est observé. Ce dépassement est lié au bruit de fond considéré dans la zone d'étude (12,0 µg/m3) qui dépasse à lui seul cette valeur guide. En effet, un dépassement systématique de la valeur OMS en moyenne annuelle peut être attendu sur tous les projets en zone urbanisée (d'après les données Atmo France, la moyenne des concentrations en NO2 en typologie de fond urbain en France métropolitaine en 2023 est de 12,4 µg/m3). Un dépassement de la recommandation OMS est néanmoins également observé en moyenne journalière (25 µg/m3) indiquant des concentrations en NO2 ponctuellement élevées. En revanche, aucun dépassement de la valeur réglementaire ni de la valeur OMS en moyenne horaire n'est observé.

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
		Indirect	Permanent	Indirect	Permanent	terme			
Enjeu moyen		Impact faible							

2. Effets du bruit sur la santé

2.1. Effets du bruit sur un être humain

De nuit comme de jour, quelle que soit l'origine du bruit (transports, voisinage, milieu professionnel, loisirs...), le bruit est susceptible d'engendrer des conséquences directes pour la santé : des effets sur l'audition pour des niveaux élevés d'exposition et de nombreux effets extra-auditifs non spécifiques.

Effets auditifs

Les effets auditifs sont directement liés à la quantité totale de bruit reçue par l'oreille. Ainsi, les effets sur l'audition sont généralement le fait d'expositions, en milieu professionnel ou lors des loisirs, à des niveaux d'exposition quotidienne au bruit (moyenne sur 8 heures) qui dépassent 80 dB(A) ou un niveau de pression acoustique de crête de 135 dB(C)¹², considérés par le Décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006 comme valeurs limites inférieures qui doivent déclencher des actions de prévention pour l'audition. Très peu rencontrés dans l'environnement extérieur naturel, ces niveaux sonores élevés entraînent une altération du système auditif, peu adapté à les supporter durant de longues périodes. Il s'agit principalement de la dégradation d'une partie des cellules ciliées de l'oreille interne, cellules fragiles, peu nombreuses et ne se renouvelant pas, ce qui entraîne une perte irréversible de l'audition. Il est estimé que des troubles auditifs peuvent être observés à la suite d'une exposition de plusieurs années à un niveau de 85 dB(A) en moyenne sur 8 heures (un tel niveau correspond à ce qui peut être observé le long d'une rue animée à fort trafic ou lorsqu'on est obligé d'élever la voix dans une ambiance bruyante). Les risques pour l'audition sont fonction de la dose d'exposition qui combine niveau sonore et durée d'exposition. Ainsi, une exposition de 85 dB(A) sur 8 heures est équivalente à une exposition de 88 dB(A) sur 4 heures, elle-même équivalente à une exposition de 91 dB(A) sur 2 heures et ainsi de suite. Une exposition à un niveau proche de 100 dB(A) sur un quart d'heures (discothèques, concerts) est ainsi susceptible d'entraîner des conséquences sur l'audition : une baisse sensible de l'audition, des acouphènes et/ou une hyperacousie. Généralement, ces symptômes sont temporaires et disparaissent après quelques heures. Néanmoins, il peut arriver que les lésions soient irréversibles, on parle alors de traumatisme sonore aigu. Dans tous les cas, et même si les troubles sont sans gravité immédiate, le système auditif subit un vieillissement prématuré, ce qui peut conduire à une perte d'audition précoce.

Effets extra-auditifs

L'ouïe a une fonction de surveillance permanente de notre environnement, et toute « anomalie » sonore va déclencher une réaction de stress. D'un autre côté, la présence d'un bruit masquant, non intrinsèquement gênant, va rendre difficile la perception des bruits « utiles » à la reconnaissance d'une situation ou à l'accomplissement d'une tâche, et ainsi augmenter la fréquence et l'intensité des réactions de stress. Enfin, l'exposition à des bruits dérangeants, non désirés va distraire l'attention de la tâche principale et causer des risques d'erreurs, et ainsi augmenter la fréquence et l'intensité des stress.

Les effets extra-auditifs peuvent se manifester pour des expositions chroniques ou répétées à des niveaux faibles ou modérés, comme c'est généralement le cas avec le bruit dans l'environnement, dans l'habitat, dans le tertiaire. Les mécanismes d'action sont toutefois complexes. D'une part, une stimulation acoustique constitue une agression de l'organisme et engendre une réponse non spécifique, qui dépend des caractéristiques physiques du bruit (intensité, fréquence, durée), du moment de la journée où le bruit apparaît, et de l'activité en cours. D'autre part, le bruit est une notion subjective et la réaction à une stimulation sonore est influencée par des représentations individuelles (utilité des sources, bruit choisi ou subi, contrôle des sources).

Un des principaux effets extra-auditifs du bruit concerne les perturbations du sommeil, qui peuvent apparaître dès 40 dB(A) en niveau moyen la nuit (rue résidentielle). Ces perturbations, même lorsque le sujet n'en a pas conscience, engendrent une fatigue notable et renforcent des effets directement attribuables au bruit comme la diminution de la vigilance, de l'efficacité au travail ou de l'apprentissage durant l'enfance.

Des effets sur le système nerveux autonome ont également été observés, les expositions au bruit générant un stress qui entraîne des réponses diverses de l'organisme, végétatives (notamment sur le système cardio-vasculaire) ou

endocriniennes (élévation des sécrétions de catécholamines, de cortisol). Ces effets sont, entre autres, responsables d'une moindre résistance de l'organisme à des agressions extérieures, et d'une plus faible capacité de récupération. Le bruit est par ailleurs responsable de nombreux effets psychosociaux, avec en premier lieu une dégradation de la qualité de vie, mais aussi une modification des attitudes et du comportement social (agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensibilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui).

Les principaux effets extra-auditifs du bruit qui ont fait l'objet d'une reconnaissance par l'OMS à ce jour sont la gêne, les troubles du sommeil, les maladies cardiovasculaires et les retards dans les apprentissages.

► Gêne

Selon la définition de l'OMS, la gêne est « une sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur de l'environnement (le bruit, par exemple) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé ». Chaque individu a sa propre perception du bruit. La gêne qu'il ressent est donc le résultat de facteurs liés au bruit (intensité sonore, émergence par rapport au bruit de fond, répétitivité du bruit, signature fréquentielle) mais également de facteurs contextuels et individuels tels que la période de la journée pendant laquelle le bruit survient, le caractère subi ou choisi du bruit, l'image positive ou non que la personne a de la source sonore, son histoire personnelle, ses habitudes socio-culturelles, son âge, son mode de vie... La gêne est souvent associée à un ensemble de comportements négatifs tels que la colère, la déception, l'insatisfaction, le retrait, l'impuissance, la dépression, l'anxiété, l'égarment, l'agitation ou l'épuisement.

► Perturbations du sommeil

Un des principaux effets extra-auditifs du bruit concerne les perturbations du sommeil, qui peuvent apparaître dès 40 dB(A) en niveau moyen la nuit. Les troubles du sommeil peuvent se manifester par un retard à l'endormissement, une augmentation du nombre et de la durée des éveils nocturnes, la réduction de la durée totale du sommeil, des modifications des différentes phases du sommeil avec une diminution du sommeil profond et des phases de sommeil paradoxal. Le bruit entraîne ainsi une fragmentation du sommeil qui diminue considérablement sa qualité et donc son pouvoir récupérateur. Un sommeil de mauvaise qualité a de graves répercussions sur la vie quotidienne en entraînant somnolence, baisse de l'attention et des performances, ce qui augmente les risques d'avoir un accident de la route ou du travail et entraîne des baisses de productivité pour les entreprises, et des difficultés d'apprentissage. Un manque de sommeil est aussi un facteur de risque de surpoids.

► Maladies cardio-vasculaires

Le bruit entraîne une réponse non spécifique au niveau du système cardiovasculaire en accélérant le rythme cardiaque et en provoquant une diminution du diamètre des vaisseaux sanguins. Ces modifications cardio-vasculaires sont propices à l'élévation de la pression artérielle. Ces atteintes de la pression artérielle sont fréquentes combinées avec d'autres modifications du fonctionnement cardiaque telle que l'arythmie, l'accélération du rythme cardiaque au repos, une plus forte accélération cardiaque lors d'exercice physique ou encore une diminution de la circulation sanguine au niveau du myocarde. Un grand nombre de travaux montrent que l'exposition à des niveaux élevés de bruit entraîne très souvent des désordres cardiovasculaires comme l'hypertension artérielle.

► Retard dans les apprentissages

L'exposition des enfants (ou des adultes apprenants) au bruit en dehors de l'enceinte scolaire entraîne des troubles du sommeil qui eux même sont à l'origine des difficultés de concentration et affectent les fonctions cognitives des écoliers, entraînant ainsi retard dans l'apprentissage et problèmes de comportement. La mauvaise qualité des locaux scolaires (faible isolement acoustique, réverbération excessive) entraîne quant à elle une perte d'intelligibilité qui elle-même freine les apprentissages.

Certains coûts sociaux sont spécifiques à des milieux ou origines du bruit. Dans le cas d'un milieu professionnel bruyant, se rajoute à la gêne la **perte directe de productivité** et les **conflits** avec les collègues de travail. Dans des environnements présentant particulièrement des risques **d'accident du travail** (ex. industrie, restauration, construction...), le bruit contribue à amplifier ce risque.

Dans le cas du bruit du voisinage, les nuisances sonores relèvent autant de la faible qualité du bâti que d'une problématique **d'incivilité** et de mal-vivre-ensemble, et peuvent engendrer, ou du moins amplifier, une atmosphère délétère. Le conflit de voisinage peut s'inscrire à l'échelle de quelques individus, voire à l'échelle de quartiers entiers où le bruit vient empirer une situation sociale déjà fragile.

Parmi les effets indirects des nuisances sonores figurent la **perte de productivité au travail**. Un individu dont la santé et le sommeil sont troublés par le bruit sera en effet gêné dans l'exercice de son activité, dans sa progression professionnelle, et sa capacité à saisir des opportunités économiques. En milieu hospitalier, l'exposition au bruit se traduit par une augmentation des délais de récupération, des délais de cicatrisation, de la prise de médicaments, des infections post opératoires, et donc des temps de séjour en milieu hospitalier.

Les effets indirects du bruit sont difficiles à délimiter de manière exhaustive ; il est possible d'identifier de nombreux effets connexes, par exemple la peine des familles des victimes souffrant de maladies attribuables au bruit. Ce type de conséquence est à la fois subjectif et diffus, et ne sera pas développé plus loin.

2.1.1. Les coûts subis par les services publics et le contribuable

L'État et la Sécurité Sociale sont amenés à payer une partie des dégâts subis par les individus et les entreprises, détournant ainsi l'argent public vers des utilisations « réparatrices » plutôt que « créatrices ». Une des conséquences les plus significatives et directes des nuisances sonores sur les finances publiques concerne les coûts sanitaires, en majorité supportés par la Sécurité Sociale : les **soins médicaux** et les **consommations de médicaments** (liées par exemple aux maladies cardiovasculaires, aux pertes auditives, et à la dépression), ainsi que **l'indemnisation des accidents du travail**. Il se rajoute notamment à ce coût celui des **interventions policières** liées à des plaintes de bruit du voisinage.

Parmi les effets plus indirects figure la perte de liberté dans les usages du sol, et de possibilités **d'aménagement du territoire**. Il s'agit essentiellement des territoires interdits à la construction du fait d'une source de bruit (exemple des territoires situés à l'intérieur des plans d'exposition au bruit des aéroports) et des obligations d'isolement à proximité d'axes bruyants (ex. voies routières ou ferrées). Par ailleurs, les pertes de productivité soulignées plus haut (pour les individus et les entreprises) entraînent indirectement une **perte de rentrées fiscales** (cotisations sociales, impôts) pour les caisses publiques. Enfin, il convient de mentionner les **dépenses publiques engagées pour réduire le bruit**, bien que l'étude de ce point soit en dehors du périmètre de la présente étude.

2.1.2. Les coûts subis par le patrimoine et la nature

Un effet indirect majeur des nuisances sonores est la **perte de valeur immobilière**, avec un marché pouvant aller jusqu'à dévaloriser de plusieurs dizaines de milliers d'euros un bien exposé au bruit, dont l'occupant subira des gênes, des troubles du sommeil, et des maladies. Pour un propriétaire occupant, il s'agit d'une double peine : le fait de subir les coûts directs du bruit, et de voir son bien dévalorisé à la revente.

Les nuisances sonores, notamment celles liées aux transports, peuvent altérer la tranquillité des aires publiques de récréation (parcs, forêts, lacs...), dégrader la jouissance des lieux de la part des visiteurs, mais également avoir des

effets négatifs sur la faune et la flore, perturbant entre autres le cycle de reproduction des espèces. Ce point reste cependant très peu étudié à ce jour et ne sera pas développé plus loin.

2.1.3. Bruit de voisinage

Le coût du bruit de voisinage est particulièrement complexe à évaluer : si le bruit d'activités stables (transports, industrie, commerce) peut faire l'objet d'études, d'autres sources de bruit comme le voisinage sont plus complexes à saisir. Les sources de nuisances sonores sont diverses et, à décibel égal, n'affectent pas l'individu de la même façon. La manière dont est ressenti un bruit du voisinage intègre une composante individuelle subjective dont les études peuvent difficilement tenir compte.

Au-delà de la gêne, les bruits de voisinage ont également des effets directs et indirects sur la santé, le sommeil, le parcours scolaire, la diminution de valeur immobilière et le traitement policier et judiciaire des conflits entre voisins. S'il n'existe pas aujourd'hui de source permettant d'attribuer un coût à ces différents effets, les éléments à disposition indiquent que ce coût est conséquent, tant pour les individus touchés, que pour l'État et la société.

2.2. Réglementation

D'un point de vue réglementaire, la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 préconise l'évaluation des effets néfastes sur la santé à l'aide des relations dose - effet. Cependant, il a été clairement écrit à l'annexe 3 de cette directive, qu'à l'heure actuelle, ces relations ne sont pas encore définies ; elles seront introduites lors des futures révisions de ce texte européen.

Il existe deux types de référence acoustique :

- ▶ Les valeurs réglementaires françaises : elles varient de 60 à 65 dB(A) en façade des bâtiments le jour, de 55 à 60 dB(A) la nuit. À l'intérieur des logements, elles sont limitées à 35 dB(A) le jour, 30 dB(A) la nuit ;
- ▶ Les valeurs guide de l'organisation mondiale de la santé :

Tableau 43 : Valeurs guide de l'OMS

Environnement spécifique	Effet critique	L _{Aeq} dB(A)	Base de temps (heures)
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée.	55	16
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16
Intérieur des logements	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée	35	16
A l'intérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8
Extérieur des logements A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtres ouvertes	45	8
Salles de classe et jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'extraction de l'information, communication des messages	35	Pendant la classe
Salles de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos
Cour de récréation, à l'extérieur	Gêne (source extérieure)	55	Temps de récréation
	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8

Hôpitaux, salles/chambres, à l'intérieur	Perturbation du sommeil pendant la journée et la soirée	30	16
Hôpitaux, salles de traitement, à l'intérieur	Interférence avec le repos et la convalescence	Le plus bas possible	

Source : Organisation Mondiale de la Santé

Il est constaté qu'en journée, à l'extérieur des logements, les valeurs de l'OMS sont plus strictes que celles de la réglementation française. À l'intérieur des logements, elles sont identiques : 35 dB(A) le jour, 30 dB(A) la nuit.

2.3. Effets du projet

La création de nouveaux logements, équipements et commerces sur le site va induire l'arrivée de nouvelles populations et donc impacter le trafic en termes de niveau sonore.

Concernant les aménagements de voirie, il s'agira essentiellement de création et prolongement de voies de desserte de logements, donc potentiellement peu bruyantes. Elles n'accueilleront pas de trafic poids lourd à l'intérieur des lotissements.

Le projet prévoit l'aménagement de circulations douces et d'espaces publics pour limiter la place de l'automobile et privilégier les modes de déplacements doux (proximité des transports en commun, marche à pied).

Par ailleurs, les nouveaux bâtiments seront isolés conformément à la législation en vigueur. Aucun nouvel établissement sensible nécessitant de mesures particulières quant à l'isolation sonore n'est prévu par le projet.

En conclusion, le coût social du bruit pour l'opération est donc nul et n'entraînera aucune perte de la qualité de vie.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu fort		Impact nul							

Les nuisances sonores concerneront donc principalement les circulations routières des riverains aux heures de pointe. L'impact de l'ambiance sonore sur la santé par le biais du bruit peut être considéré comme peu significatif.

3. Effets de la qualité de l'eau sur la santé

3.1. Effets généraux

Une eau polluée peut provoquer des maladies chez l'homme de manière directe, par voie cutanée conjonctivale ou voie orale, ou de manière indirecte, par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire.

Transmission directe

- ▶ **Voie cutanée ou conjonctivale** : la barrière cutanée est une bonne protection, mais il suffit d'une plaie pour que l'infection se fasse. Les yeux sont aussi une région sensible surtout en eau de baignade polluée,
- ▶ **Voie orale** : il suffit d'ingérer une eau polluée ou des aliments nettoyés avec cette eau pour contracter une maladie.

Transmission indirecte

Il existe des risques pathologiques liés à la consommation d'animaux ayant ingurgité des animaux filtreurs contaminés par du phytoplancton vénéneux ou par leurs toxines, et à la consommation de végétaux toxiques. Les métaux lourds et les pesticides sont des substances toxiques à très faible teneur dans l'eau. Ils sont très dangereux du fait de l'effet cumulatif de la chaîne alimentaire. Pour l'homme, l'ingestion répétée des métaux lourds provoque des stockages nocifs dans le squelette (Pb), les reins et le foie (Cd).

3.2. Effets du projet

L'opération d'aménagement intégrera la réalisation de réseaux d'assainissement des eaux pluviales et usées.

Les eaux pluviales seront collectées et décantées. En plus des moyens habituels, des techniques d'assainissement alternatives (noues enherbées, etc.) pourront être mises en place. Ce système contribuera à l'épuration naturelle des eaux pluviales.

Les eaux usées seront quant à elles collectées via un réseau spécifique pour être envoyées vers une station d'épuration où elles seront traitées.

La mise en place de réseaux d'assainissement des eaux pluviales et usées décrit précédemment permet de diminuer sensiblement les risques pour la santé.

4. Effets sur la sécurité des riverains et usagers

4.1. La sécurité des voies

Le projet immobilier du site prend en compte la sécurité des riverains et des usagers du quartier. La hiérarchisation de la voirie et la création de continuités dédiées aux circulation douces favoriseront les déplacements piétons dans des conditions de confort et de sécurité élevées.

Les nouvelles infrastructures viaries sont conçues de manière à desservir l'ensemble du site, et permettra des cheminements dédiés aux piétons.

4.2. L'éclairage

Le plan d'éclairage du site reprendra le principe d'éclairages différenciés selon les secteurs éclairés, afin que les espaces soient sécurisés et attractifs.

Le projet prévoit la mise en place d'un dispositif d'éclairage permettant la mise en valeur et la sécurisation des espaces.

4.3. Déchets ménagers

L'installation de nouvelles activités et l'arrivée de nouvelles populations dans le quartier vont augmenter la production de déchets tels que les ordures ménagères.

La collecte sélective est organisée le SIGIDURS sur la commune via collecte dans des locaux en pied d'immeuble (pour les déchets ménagers et collecte sélective pour papiers/cartons/plastiques/boîtes métalliques, verre, etc.).

Les déchets seront traités par apport volontaire dans des bornes seront disposées de part et d'autre de la rue du Gué et dissociées des autres bornes de manière à les éloigner des logements.

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17

1. Planification en matière d'urbanisme

1.1. Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF)

Le SDRIF donne un cadre à l'organisation de l'espace francilien. Il détermine notamment la destination générale des différentes parties du territoire, les moyens de protection et de mise en valeur de l'environnement, la localisation des grandes infrastructures de transport et des grands équipements. Il détermine également la localisation préférentielle des extensions urbaines, ainsi que des activités industrielles, artisanales, agricoles, forestières et touristiques.

Ainsi, les ambitions du projet tendent à répondre aux objectifs fixés par la SDRIF, dans la mesure où le site d'étude est identifié comme un quartier à densifier à proximité d'une gare.

Selon la carte du SDRIF de la région Ile-de-France, le site d'étude se trouve entre un espace agricole à valoriser et un espace urbanisé à optimiser. Cependant, le futur SRDIF-E identifie les enjeux suivant au droit du site :

- ▶ Secteur d'urbanisation préférentielle (demi-pastille)
- ▶ Préserver l'espace agricole
- ▶ Conforter les unités paysagères
- ▶ Encadrer l'urbanisation dans la limite du front vert d'intérêt régional

Le projet immobilier prévoit en effet d'urbaniser le nord de l'OAP 5 tout en travaillant l'intégration paysagère du projet par l'aménagement d'importantes surfaces en espaces verts ou naturels qui seront les supports du développement de la biodiversité à l'échelle d'un quartier résidentiel.

Ainsi, le projet immobilier ne remet pas en cause les grands objectifs de planification d'échelle régionale définis dans le SDRIF de 2013 et est donc compatible avec celui-ci.

Figure 281 : Préserver et amplifier le patrimoine paysager



	Espace vert - Plaine inondable		Arbres
	Espace vert - Activité équestre		Proposition plantation peupliers
	Éléments paysagés à conserver (PLU)		Corridors écologiques continuité paysagère
	Alignement d'arbres existants		Coeur d'îlot végétalisé
	Vue sur l'église-MH		Vue sur le grand paysage

Source : Source : LLTR Architectes Urbanistes

1.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT définit notamment les objectifs relatifs à l'équilibre social de l'habitat et à la construction des logements sociaux, à l'équilibre entre l'urbanisation et la création de desserte en transports collectifs, à l'équipement commercial et artisanal, aux localisations préférentielles des commerces, à la protection des paysages, à la mise en valeur des entrées de ville et à la préservation des risques. Il détermine les espaces et sites naturels ou urbains à protéger et peut en définir la localisation ou la délimitation. Les orientations permettant l'évolution du territoire sont définies par les élus dans le respect des objectifs d'un développement durable.

Le projet immobilier est en cohérence avec les objectifs du SCoT de Roissy Pays de France, qui inscrit le site dans un des pôles de centralité qui est à renforcer sur le territoire. Un des objectifs est d'offrir un logement accessible et abordable à tous et promouvoir une offre d'équipements et de services garante de la complémentarité et de la proximité.

1.3. Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Par délibération du 25 juin 2007, la commune de Marly-la-Ville a prescrit la révision de son plan d'occupation des sols (POS) en Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le POS antérieur a été approuvé le 25 mai 1999 et a fait l'objet d'une mise à jour le 22 janvier 2003, d'une modification et de deux révisions simplifiées pour des adaptations au village et la correction d'une erreur matérielle constatée sur le plan de zonage approuvées par délibération du 16 juin 2008.

La dernière modification du PLU a été approuvée en février 2013. C'est cette version qui sera prise en compte pour la présente étude d'impact.

1.3.1. PADD

Le PADD de Marly-la-Ville affirme l'objectif, d'assurer la redynamisation du village, dans le respect des équilibres environnementaux, économiques et sociaux

La municipalité prévoit la réalisation de nouvelles constructions nécessaires d'une part, pour redynamiser le village pour au minimum assurer le niveau d'équilibre des équipements communaux et d'autre part, pour contribuer au confortement du pôle de Fosses auquel Marly la Ville appartient. Mais, ceci avec un principe d'ouverture à l'urbanisation phasée dans le temps, seul garant de la préservation et de la cohésion urbaine du village.

Le choix de développement a été, en outre, effectué en prenant en compte les principes de développement durable et de gestion économe de l'espace. Les espaces à urbaniser ont été recherchés en priorité à l'intérieur du périmètre urbanisé (renouvellement urbain du village) ou dans sa continuité directe.

L'objectif est d'offrir sur la commune 25% de logements locatifs en plus afin de répondre à la demande des jeunes actifs, des jeunes ménages en décohabitation, des personnes âgées ou des personnes présentant un statut particulier (charte handicap). Également, l'objectif est de lutter contre l'habitat dégradé.

Le PADD du PLU de Marly-la-Ville détermine les orientations suivantes à l'emplacement du projet :

- ▶ Favoriser le renouvellement urbain et la gestion économe de l'espace ;
- ▶ Préserver la qualité architecturale et de l'environnement ;
- ▶ Favoriser la diversité des fonctions urbaines et la mixité sociale dans l'habitat ;

- ▶ Répondre aux besoins en matière d'habitat, d'activités économiques, commerciales, sportives, culturelles ainsi que d'équipements ;
- ▶ Prévenir les populations des risques prévisibles, des pollutions et nuisances de toute nature.

« L'ensemble du secteur du haras est engagé dans une réflexion de projet d'aménagement. Le Sud/Ouest du site d'étude a pour objectif d'accueillir un pôle-médico sociaux en comprenant la mise en place des conditions nécessaire d'accueil et le Nord du site d'étude a pour objectif d'accueillir un équipement sportif. Ces structures permettront de diversifier l'offre d'équipements qui est un vecteur d'animation urbaine et de revitalisation du village.

Le Nord du site d'étude doit permettre la reconversion urbaine des potentiels sous occupés dans le village à l'horizon du PLU. Il sera nécessaire de développer dans cette partie de la zone un réseau de liaisons piétonnes ou/et cyclables, support de la "ville de proximité". La transformation du bâti existant en centre bourg sera encadrée dans le respect de l'identité "rurale moderne" de Marly-la-Ville.

Il reste à identifier dans le Sud/Est du site d'étude des potentiels d'aménagement à Long terme en "limite de ville" et dans le secteur du Haras

Un des objectifs établit est de compléter l'armature viaire, localisée au Sud et au Nord/Est du site d'étude afin d'améliorer le fonctionnement du village et les connexions de la ZA avec les rues adjacentes. Enfin, l'amélioration de l'offre de transports collectifs est également envisagée à proximité de la zone d'étude. »

Le projet vise à une création de logements sociaux locatifs en accord avec les objectifs de développement urbain du PADD. Par ailleurs, le projet ne remet pas en cause les autres orientations du PADD.

1.3.2. OAP

Le projet est concerné par l'OAP 3 et l'OAP 5.

L'OAP 3 met en œuvre les principes suivants :

- ▶ Besoins de développement : le secteur présente une capacité comprise dans une fourchette entre 125 à 140 logements sur une superficie de 7 900 m² de terrains, classés en zone 1AU, et de 16 610 m² de terrains classés en UAb.
- ▶ Mixité des formes urbaines : la mixité sera obtenue par des programmes variés comprenant des logements collectifs, des logements intermédiaires et des maisons de ville. Cette dernière catégorie ne devra présenter qu'une faible proportion du programme d'ensemble.
 - Mixité sociale : cet objectif sera obtenu par une proportion de 25 % de logements sociaux à l'échelle du secteur d'OAP 3.
 - Préservation du caractère rural moderne du village : cet objectif conduit à la préservation des constructions existantes de caractère, ainsi que de la fosse à pulpe

Selon l'OAP 5, l'urbanisation du secteur Nord du Haras s'inscrit dans deux objectifs principaux du PADD :

- Assurer la redynamisation du village dans le respect des équilibres environnementaux, économiques et sociaux ;
- Préserver l'identité "rurale moderne" de Marly, la qualité des paysages et environnementale.

En réponse aux besoins de développement de la commune le présent secteur présente une capacité d'accueil de l'ordre de 334 à 364 logements sur une superficie de 8,39 hectares. Ces logements seront réalisés sous forme de

maisons individuelles pour moins de 20 % et de logements collectifs ou intermédiaires et selon des typologies qui ne peuvent être définies au stade du PLU, mais qui auront une incidence sur le nombre final de logements. La préoccupation de mixité sociale est assurée par l'accueil d'au moins 25 % de logements sociaux à l'échelle de l'ensemble du secteur.

L'objectif d'intégration paysagère est concrétisé par l'aménagement d'importantes surfaces en espaces verts ou naturels qui seront les supports du développement de la biodiversité, à l'échelle d'un quartier résidentiel.

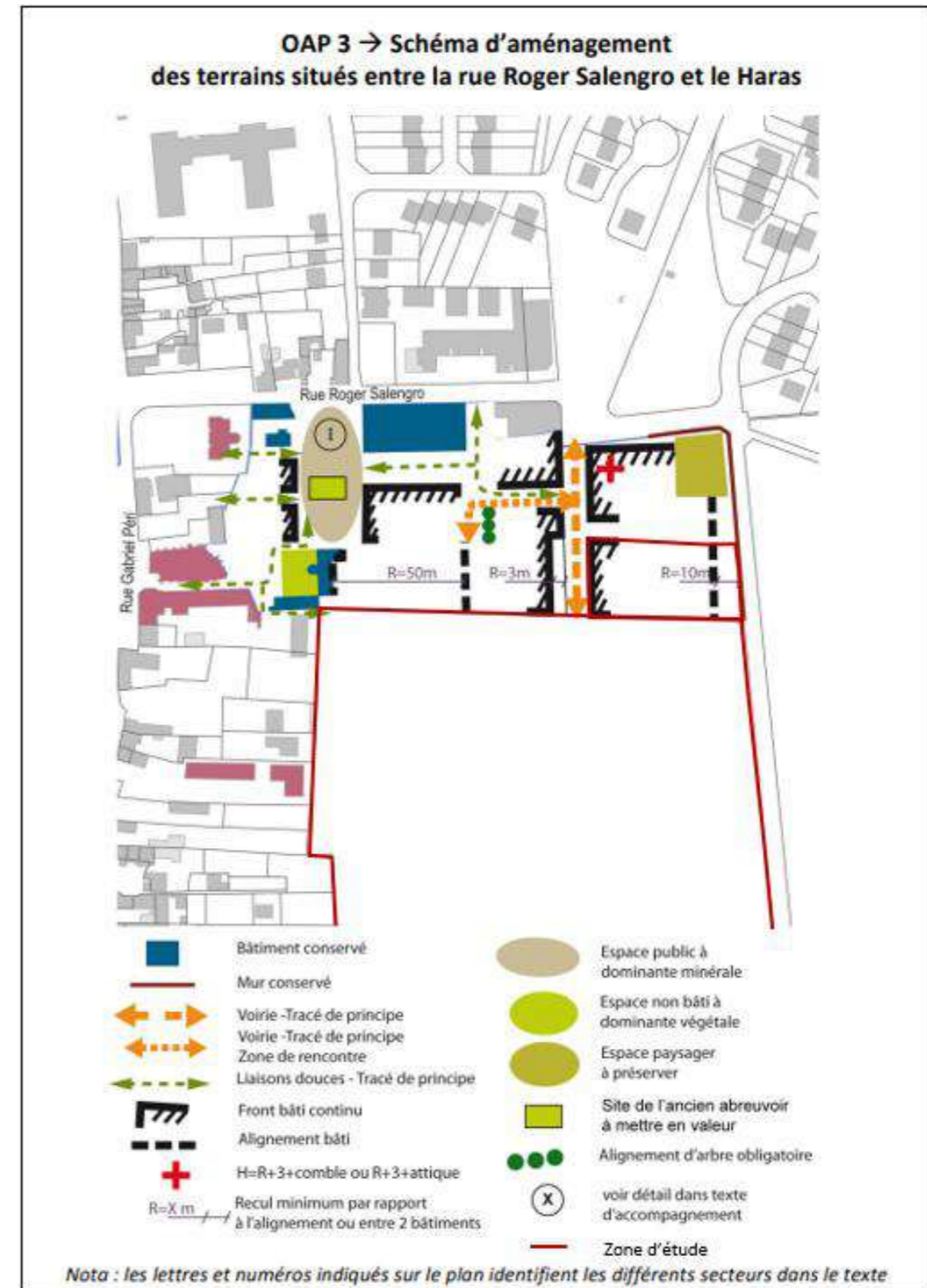
La mise en œuvre de techniques alternatives d'assainissement pluvial complètera la prise en compte environnementale au stade de l'aménagement.

La volonté de cohésion urbaine a conduit à privilégier la création d'un maillage de continuités douces (piétons, vélos) en accroche avec les sentes et voies existantes aux abords du terrain.

L'urbanisation dans le secteur de zone 1AUh nécessite la réalisation d'équipements publics externes à la zone 1AU. La zone demande la réalisation, à terme, de l'élargissement de la section de voie du chemin des Peupliers, parallèle à l'enceinte du Nord du Haras et située à l'extérieur du secteur, et la réalisation d'un accès sécurisé à l'entrée du secteur au droit de la bifurcation du chemin des Peupliers vers la zone de Moimont. Cet élargissement est nécessité par l'urbanisation du secteur de zone 1AUh et faisant l'objet de l'OAP 5. Le cahier de prescriptions architecturales et paysagères, annexé aux présentes Orientations d'Aménagement et de Programmation du PLU, doit être respecté avant toute réalisation.

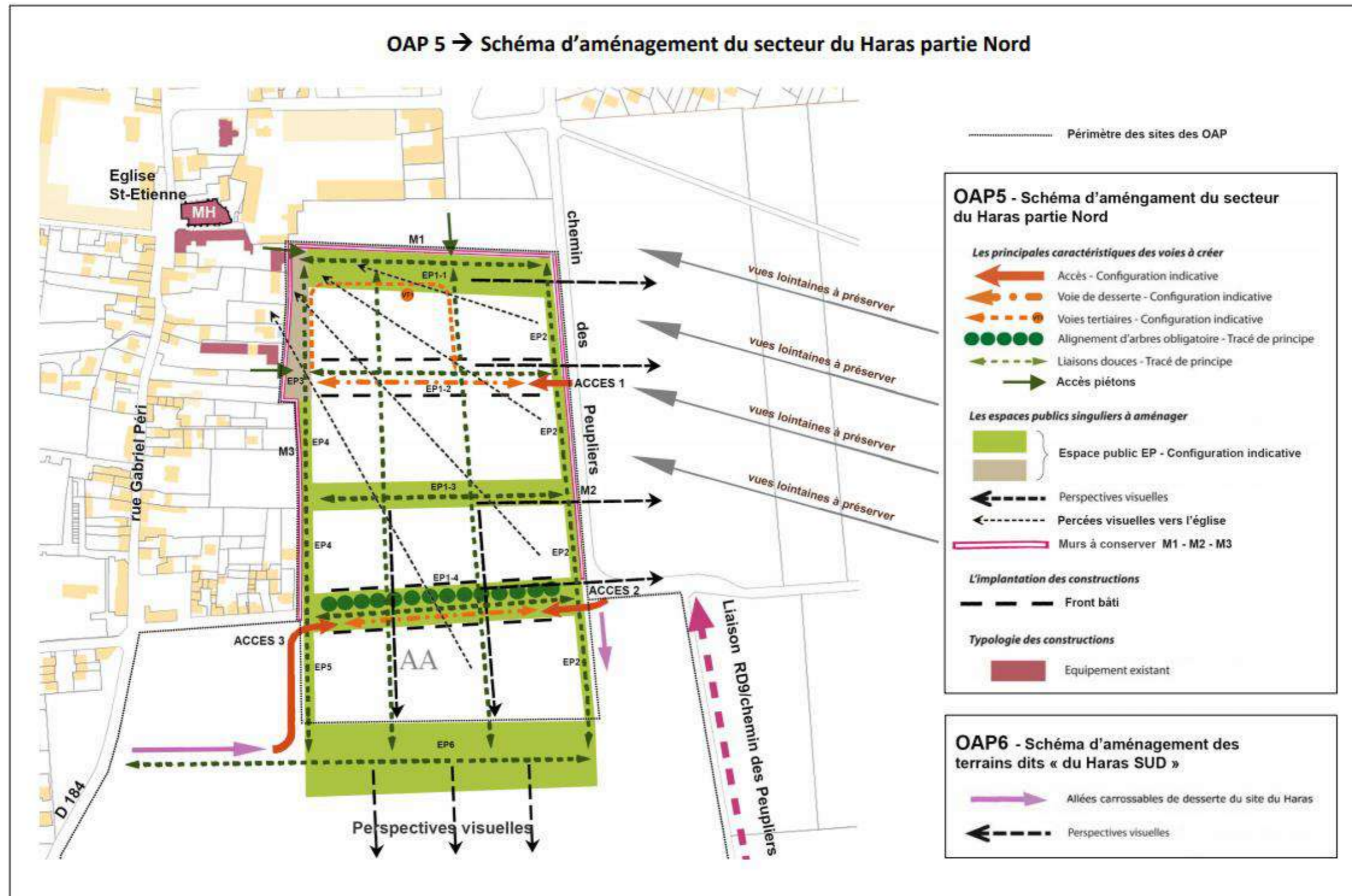
Le projet est en accord avec les objectifs d'orientations d'aménagement et de programmation présentés dans le PLU de Marly-la-Ville. Par ailleurs, le projet ne remet pas en cause les autres orientations du PADD.

Figure 282 : Schéma d'aménagement de la partie Nord du site d'étude



Source : OAP-PLU e Marly-la-Ville

Figure 283 : Schéma d'objectif des aménagements de la partie Nord du site d'étude



Source : OAP-PLU e Marly-la-Ville

1.3.3. Règlement

Le site d'étude est inscrit dans les zonages suivants :

- ▶ **UAb** : zone urbaine à dominante urbaine mixte qui correspond à des tissus urbains variés, dynamiques ou à dynamiser. Le règlement de cette zone a pour but de favoriser une réelle mixité fonctionnelle et de développer l'activité dans ces secteurs, considérés comme de possibles pôles de développement pour la ville ;
- ▶ **1AU** : Zone à urbaniser dont les secteurs à caractère naturel de la commune sont destinés à être ouverts à l'urbanisation.
- ▶ **1AUh1 et 1AUh2** : zone constructible dans les conditions d'aménagement et d'équipement définies par les orientations d'aménagement et de programmation et le règlement (organisation du secteur, règles d'implantation des constructions).

Les principales règles imposées sont les suivantes :

Dans le secteur UAb :

- ▶ Les constructions et utilisations du sol devront être réalisées dans le cadre d'opérations d'aménagement d'ensemble couvrant l'intégralité de chaque secteur d'orientation d'aménagement et de programmation et devront être compatibles avec les dispositions figurant aux orientations d'aménagement et de programmation.
- ▶ Les constructions seront implantées soit à l'alignement, soit avec un recul au moins égal à 3 m, et devront respecter les prescriptions de front bâti continu, d'alignement bâti, et de recul figurant aux schémas d'aménagement des orientations d'aménagement et de programmation.
- ▶ La hauteur maximale est ponctuellement portée à 11,50 m et R+3+C ou R+3+AT, selon les localisations portées au schéma d'aménagement des orientations d'aménagement et de programmation

Dans le secteur 1AU :

- ▶ Les constructions devront en outre respecter les prescriptions de front bâti, d'alignement bâti, de sens d'implantation et de recul figurant aux schémas d'aménagement des orientations d'aménagement et de programmation.
- ▶ La hauteur maximale est ponctuellement portée à 11,50 m à l'égout soit R+3+C ou R+3+ATT selon les localisations portées aux schémas d'aménagement des orientations d'aménagement et de programmation.

Dans le secteur 1AUh1 :

- ▶ Les constructions nouvelles seront implantées soit à l'alignement, soit en retrait des emprises publiques existantes ou futures.
- ▶ La hauteur des constructions ne devra pas excéder 6 mètres à l'égout du toit ou à l'acrotère, mesurée à partir du sol naturel, soit R+1 ou R+1+C. En cas de demi-niveaux, on considérera l'équivalent d'un niveau pour 3 m de hauteur comptée à partir du plancher bas de la construction.

Dans le secteur 1AUh2 :

- ▶ Les constructions nouvelles seront implantées soit à l'alignement, soit en retrait des emprises publiques existantes ou futures.
- ▶ La hauteur des constructions ne devra pas excéder 9 mètres à l'égout du toit ou à l'acrotère, mesurée à partir du sol naturel, soit R+2 ou R+2+C. En cas de demi-niveaux, on considérera l'équivalent d'un niveau pour 3 m de hauteur comptée à partir du plancher bas de la construction.
- ▶ Les toits des constructions principales (logements) respecteront les pentes fixées aux articles 11.6 et 11.7 et seront à deux pans recouverts de tuiles plates ou à emboîtement. Des toits présentant un seul versant, des pentes plus faibles que celles fixées aux articles 11.6 et 11.7 et/ou couverts de zinc pourront être autorisés ponctuellement, ainsi que pour les toitures des annexes. Les toitures des annexes pourront aussi être

couvertes de bacs en acier prélaqué et/ou, pour les abris des véhicules, traitées sous la forme de pergola, de pergola végétalisée ou de treille.

- ▶ Il est exigé pour les habitations individuelles 2 places de stationnement dont une au moins couverte ou intégrée à la construction et 2 emplacements vélos, dans un local intégré ou non à la construction.

Les espaces verts privatifs ou publics, inscrits dans le tissu urbain de la commune, disposant de qualités remarquables au regard des ambiances paysagères qu'ils créent, sont classés Espaces Boisés Classés (EBC). Ils sont soumis aux dispositions de l'article L.130-1 du Code de l'urbanisme.

Le projet a été conçu en concertation avec la mairie de Marly-la-Ville afin de correspondre aux exigences du PLU actuellement en vigueur.

1.4. Servitudes d'utilité publique

Le site d'étude est concerné par plusieurs servitudes d'utilité publique :

- ▶ **Servitude I3** : la partie Est du site d'étude est longée par une canalisation de gaz au niveau du chemin des Peupliers.
- ▶ **Servitude AC1** : L'église Saint Etienne, située dans le centre du village à proximité du site d'étude, est classée au titre des monuments historiques.
- ▶ **Servitude PT3** : Servitudes relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques le long de la rue Gabriel Péri
- ▶ **Servitude T5** : Le site d'étude est localisé dans une zone aéronautique de l'aérodrome de Paris-Carles de-Gaulle.
- ▶ **Servitude PT1** : Servitude relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électro-magnétiques – zone de garde pratique.

Le projet respecte les hauteurs maximales imposées et les mesures en phase chantier auront écarté les risques liés aux réseaux. Les Architectes des Bâtiments de France d'Ile-de-France seront consultés dans le cadre de la protection aux abords des monuments historiques. Le projet est donc compatible avec les servitudes d'utilité publique.

1.5. Plan Local de l'Habitat (PLH)

Marly-la-Ville fait partie du périmètre du PLHi de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France, qui compte 42 communes membres. La communauté d'agglomération exerce 21 compétences qui concernent directement ou indirectement la politique locale de l'habitat qui a été élaborée au printemps 2017.

Les enjeux identifiés par le PLH sont :

- ▶ **Construire pour détendre le marché, et concurrencer le marché du mal logement développé sur le territoire** : occupations illégales, marchands de sommeil, achat d'une maison à plusieurs niveaux par une famille composée de plusieurs cellules (via SCI) / rôle de certaines agences immobilières.
- ▶ **Réduire les freins à la construction de logements (PEB, absence d'opérateurs privés et/ou publics...).** L'assouplissement au PEB a permis d'engager le développement d'une offre immobilière, en grande partie sur des secteurs NPNRU, ce qui permet de lier les questions de détente du marché et de diversification de l'offre.
- ▶ **Une reconstitution de l'offre HLM démolie partagée** entre les communes concernées par la démolition (demandent une dérogation) et le reste du territoire, dissociée du relogement, avec une volonté de combiner des financements de droit commun et des financements ANRU pour réduire la part de PLAI dans une même opération.
- ▶ Une volonté de développer une offre par une programmation de produits bien intégrés sur leur territoire, **pour permettre à des ménages d'amorcer ou de poursuivre leur parcours résidentiel.**
- ▶ Une tension sur le parc locatif social avec une pression de la demande notamment dans les communes SRU, mais pas que, **qui pose la question de la maîtrise des attributions et la couverture territoriale des services sociaux (accompagnement social...).**
- ▶ **Harmoniser les modalités d'intervention : les communes, situées sur deux départements distincts, n'ont pas les mêmes marges de manoeuvre ou d'actions** selon les services de l'Etat (DDT 77 et DDT 95) notamment sur les questions : gens du voyage, autorisation de construire en secteur PEB, pôle de lutte contre l'habitat indigne. **Les communes rurales ne disposent pas des assouplissements au PEB.**
- ▶ Une pression des gens du voyage itinérants et des problématiques fortes de sédentarisation sur une grande partie des territoires qui induit une variété des réponses à apporter.

Le projet immobilier prévoit notamment la construction de 210 nouveaux logements en accession libre ou sociale à l'échelle des lots 1 et 2. Selon le rapport de PLHi, la commune de Marly-la-Ville est sujette à un développement rapide de l'offre locative sociale et à une vente de logements sociaux sans obligation de reconstruction. Le projet est donc compatible avec le PLHi de la CC Roissy Pays de France.

2. Schémas, plans et programmes

2.1. Eau

2.1.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie

Rappelons que le SDAGE applicable sur l'aire d'étude est le SDAGE « Seine – Normandie ». Pour le 3e cycle de la DCE, (Directive Cadre sur l'Eau) le SDAGE 2022 – 2027, adopté par le Comité de bassin Seine-Normandie le 14 octobre 2020, et dont l'adoption définitive a été opérée le 23 mars 2022 après consultation des assemblées sollicitées, envisage la poursuite des objectifs souhaités précédemment tout en développant 5 nouvelles orientations considérées comme fondamentales :

- ▶ 1. Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- ▶ 2. Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- ▶ 3. Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles ;
- ▶ 4. Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
- ▶ 5. Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

Le SDAGE « Seine – Normandie » a pour objectif de se mettre en conformité avec la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000. Pour cela, il fixe des objectifs environnementaux à atteindre au niveau de l'ensemble des masses d'eau (cours d'eau, plan d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition).

Le site d'étude fait partie de l'unité hydrographique RIF 4 « Croult ». Le SDAGE précise notamment que les dysfonctionnements des réseaux d'assainissement sont à l'origine de la mauvaise qualité physicochimique. Les activités agricoles à l'amont des bassins versants sont à l'origine d'une forte contamination des eaux par les pesticides. De ce fait les actions à mettre en œuvre concernent principalement la réduction des pollutions agricoles et des collectivités (rejet des eaux usées, eaux pluviales et eaux liées à l'activité des artisans et des industries présentes sur le territoire), la protection des milieux et la lutte contre les inondations.

Figure 284 : Principales actions à mettre en œuvre dans le cadre du SDAGE 2022-2027 dans le secteur « Croult »

MESURE	NOM DE LA MESURE	ME%	SO	C	μ	E
Réduction des pollutions des collectivités						
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales	71				
ASS0302	Réhabilitation d'un réseau hors Directive ERU	71				
Lutte contre les inondations						
IN00301	Mettre en place des mesures de maîtrise du ruissellement urbain et de l'urbanisation	100				
Réduction des pollutions agricoles						
AGR0201	Limitation des transferts de fertilisants dans le cadre de la Directive nitrates	28				
AGR0302	Limitation des apports de fertilisants au-delà de la Directive nitrates	14				
AGR0303	Limitation des apports de pesticides	71				
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes à faible utilisation d'intrants	14				
AGR0503	Elaboration d'un programme d'action AAC	14				
Protection et restauration des milieux						
MIA02	Mesures de restauration hydromorphologique de cours d'eau	71				
MIA14	Mesures de gestion des zones humides	57				
Gestion de la ressource en eau						
RES0101	Ressource - Etude globale et schéma directeur	14				

Source : SAGE Seine-Normandie 2022-2027

Parmi les dispositions du SDAGE Seine-Normandie, deux d'entre elles concernent particulièrement le projet et sont dimensionnantes pour la conception du schéma de gestion des eaux pluviales :

- ▶ Disposition 3.2.6 : Prévoir un système d'assainissement de collecte des eaux de ruissellement au plus près de la source par l'intermédiaire d'espaces verts de stockage (fosses d'arbres, noues, jardins de pluie, parc) et un tamponnement jusqu'à l'évènement d'occurrence trentennale.
- ▶ Disposition 4.3.2 : Réduire la consommation d'eau potable : les collectivités et établissements publics sont invités à favoriser l'utilisation d'eau de pluie comme alternative à l'eau potable pour tous les usages où cela est possible comme l'arrosage des espaces verts urbains, le nettoyage des voiries et des véhicules, les toilettes des bâtiments publics, etc. Les aménageurs et architectes sont invités à favoriser une gestion économe de l'eau dans la conception et l'équipement des bâtiments.

Les préconisations du SDAGE seront respectées grâce à l'application de mesures de protection des eaux souterraines et superficielles en phase travaux et en phase exploitation ainsi que grâce à la gestion des eaux pluviales.

2.1.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Rappelons que l'opération d'aménagement s'inscrit dans le périmètre du SAGE Croult-Enghien-Vieille Mer, défini par l'arrêté inter-préfectoral du 11 mai 2011.

Au terme du travail en concertation avec les acteurs du territoire, le SAGE Croult-Enghien-Vieille Mer a orienté sa stratégie autour de 6 enjeux, regroupés en deux enjeux intégrateurs :

- ▶ La réconciliation des fonctions hydrauliques, écologiques et paysagères des cours d'eau et des bassins.
 - Enjeu 1. Le maintien, la restauration et la reconquête écologique des milieux humides et aquatiques ;
 - Enjeu 2. La redécouverte et la reconnaissance sociale de l'eau ;
 - Enjeu 3. La maîtrise des risques liés à l'eau.
- ▶ La reconquête de la qualité des ressources en eau et le maintien des usages associés.
 - Enjeu 4. La reconquête de la qualité des eaux superficielles (et des nappes d'accompagnement) ;
 - Enjeu 5. La protection de la qualité des eaux souterraines ;
 - Enjeu 6. La sécurisation de l'alimentation en eau potable sur le long terme.

Les préconisations du SAGE seront respectées grâce à l'application de mesures de protection des eaux souterraines et superficielles ainsi que grâce à la gestion des eaux pluviales.

2.2. Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) d'Ile-de-France

Le SRCE est le volet régional de la Trame Verte et Bleue dont l'élaboration a été fixée par les lois Grenelle I et II. Le document a été approuvé par la délibération CR 71-13 du Conseil régional du 26/09/2013 et adopté par arrêté n°2013294-0001 du préfet de la région d'Ile-de-France le 21/10/2013.

Aucun enjeu écologique n'est identifié par le SRCE au droit du site d'étude.

2.3. Plan de Déplacements Urbains de la région Ile-de-France (PDUIF)

Les défis et orientations du PDUIF approuvé en 2014 sont les suivants :

- ▶ Construire une ville plus favorable aux déplacements à pied, à vélo et en transports collectifs ;
- ▶ Rendre les transports collectifs plus attractifs ;
- ▶ Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacement ;
- ▶ Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo ;
- ▶ Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés ;
- ▶ Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacement ;
- ▶ Rationnaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser l'usage de la voie d'eau et du train ;
- ▶ Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements.

Au regard du programme et des aménagements projetés sur les espaces publics, le projet immobilier est compatible avec les orientations du PDUIF.

2.4. Climat, air, énergie

2.4.1. Schéma Régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) d'Ile-de-France

Le SRCAE d'Ile-de-France a été approuvé à l'unanimité par le Conseil Régional le 23 novembre 2012 et arrêté le 14 décembre 2012 par le préfet de région. Il définit les trois grandes priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- ▶ Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel ;
- ▶ Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40% du nombre d'équivalent logements raccordés d'ici 2020 ;
- ▶ La réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

La conception des bâtiments et l'utilisation des énergies renouvelables par les bâtiments vont dans le sens des objectifs du SRCAE d'Ile-de-France.

2.4.2. Plan Climat Air Energie Territorial 2019 de Roissy Pays de France (PCAET)

La communauté d'agglomération a adopté en décembre 2019 un Plan Climat Air Energie Territorial afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et participer à la lutte contre le réchauffement climatique.

Les objectifs du PCAET de la CARPF consistent principalement, par rapport à l'année 2015, à :

- ▶ Réduire la consommation énergétique de 25 % d'ici 2030 et 51 % d'ici 2050 ;
- ▶ Réduire les émissions de GES de 31 % d'ici 2030 et 76 % d'ici 2050 ;
- ▶ Porter la part des énergies renouvelables à 32 % d'ici 2030.

Le PCAET de la Communauté d'Agglomération s'engage sur 8 axes :

- ▶ Axe 1 : les mobilités et les transports
- ▶ Axe 2 : les bâtiments et l'habitat
- ▶ Axe 3 : l'économie et la consommation
- ▶ Axe 4 : l'environnement

- ▶ Axe 5 : les nouvelles énergies
- ▶ Axe 6 : la qualité de l'air
- ▶ Axe 7 : l'exemplarité de l'agglomération
- ▶ Axe 8 : la gouvernance

La conception du projet à travers l'utilisation des énergies renouvelables, l'isolation des nouveaux bâtiments et sa réflexion autour des matériaux afin de diminuer le bilan carbone contribue au développement des projets bas carbone.

2.4.3. Plan régional pour la qualité de l'air (PRQA) 2016 – 2021 d'Ile-de-France

Sur la base du « Bilan de la qualité de l'air en Ile-de-France en 2015 » de Airparif, le PRQA d'Ile-de-France propose un plan d'action pour réduire le niveau de pollution chronique de l'air et concrétiser l'intégration de la priorité « air » dans l'ensemble des politiques régionales.

Avec son étude qualité de l'air pour la définition des mesures de protection contre les polluants atmosphériques pour les constructions nouvelles, le projet a pris en compte la thématique air dans sa conception.

2.4.4. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) 2018 – 2025 d'Ile de France

Le PPA se concentre sur les polluants réglementés par la Commission Européenne dont les concentrations sont encore trop élevées par rapport aux valeurs limites : particules PM₁₀ et dioxyde d'azote (NO₂). Il s'organise en 25 défis à mener dans tous les secteurs dont le déploiement est détaillé dans 46 actions opérationnelles.

Avec son étude qualité de l'air, comprenant l'analyse des concentrations en dioxyde d'azote et en particules fines PM2.5 et PM10, pour la définition des mesures de protection contre les polluants atmosphériques pour les constructions nouvelles, le projet a pris en compte la thématique air dans sa conception.

Étude de faisabilité des potentialités en énergies renouvelables (étude EnR)

1. Objet de l'étude

Cette opération d'aménagement entre dans le cadre de l'article n°8 de la loi n°2009-967 du 3 août 2009, par le biais de l'article L. 128-4 du Code de l'Urbanisme.

Cet article mentionne que « toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L. 300-1-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »

Réalisée conformément aux textes réglementaires en vigueur, cette étude a pour objet de comparer la pertinence technique, environnementale et financière de plusieurs scénarios de desserte énergétique.

L'objet de ce rapport est :

- ▶ D'étudier les différentes opportunités de dessertes énergétiques utilisant des énergies renouvelables ainsi que la possibilité ou non de création ou d'extension d'un réseau de chaleur ;
- ▶ De présenter, en première approche, un comparatif technico-économique et environnemental permettant d'orienter la Maîtrise d'Ouvrage vers des solutions techniques pertinentes.

2. Situation du projet

Le projet se situe dans le département du Val-D'Oise sur la commune de Marly-la-Ville. Le projet immobilier de l'aménagement du Nord de l'OAP n°5 comprend la rénovation et la construction de 3 lots dont la composition est la suivante :

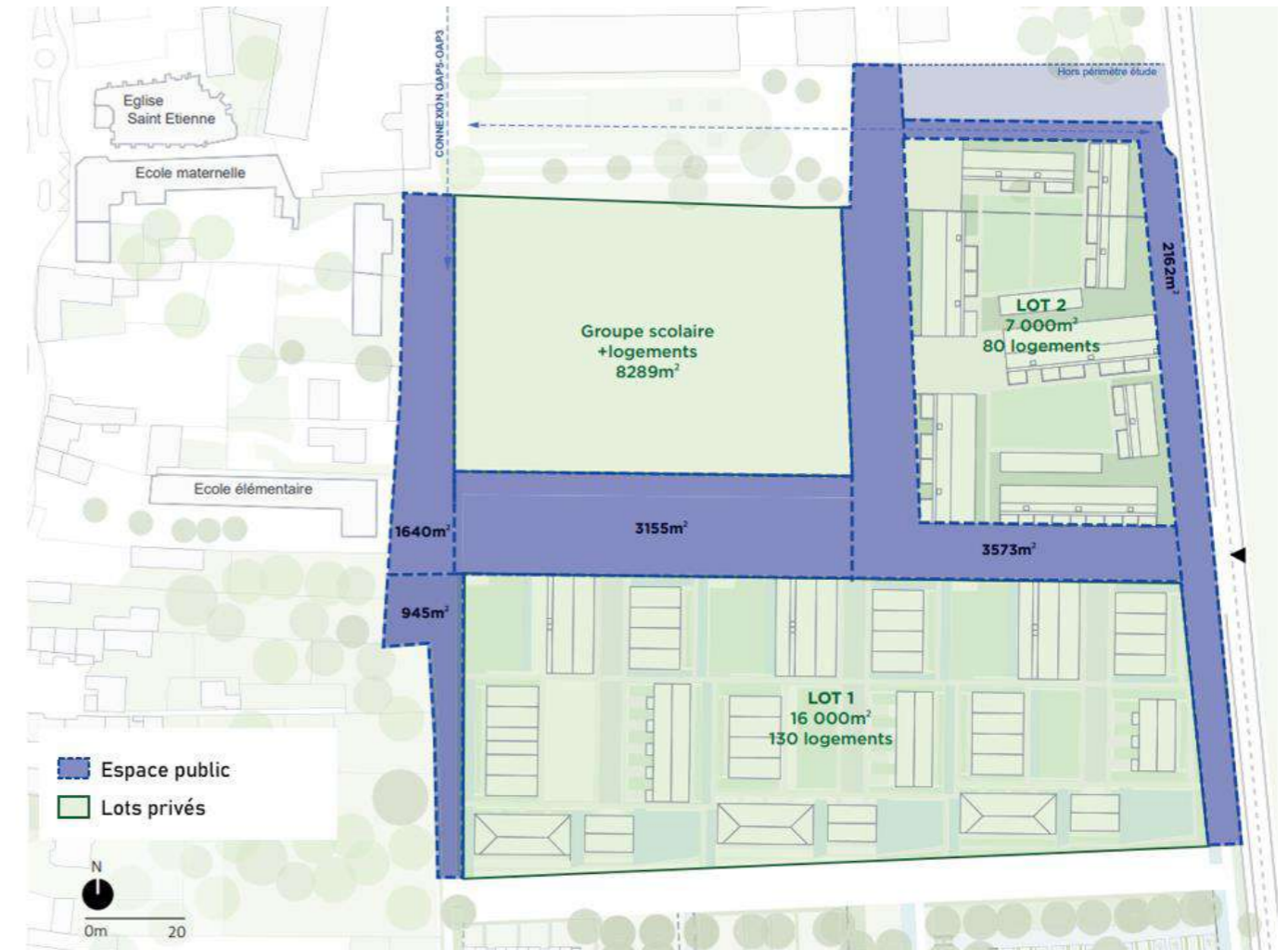
- ▶ Lot 1 – 16 000 m² : 130 logements en R+1+C (90 logements sociaux et 40 logements en accession) ;
- ▶ Lot 2 – 7 000 m² : 80 logements en R+1+C ;
- ▶ Lot 4 – 8 289 m² : groupe scolaire (école maternelle et élémentaire, salle polyvalente, centre de loisirs) en RDC et logements sur 1 500 m² en R+1.

Le projet d'aménagement envisagé aujourd'hui porte sur une surface totale d'environ 4,3 ha.

3. Descriptif du projet

L'étude de potentiel en énergies renouvelables a suivi le découpage en 3 lots du projet, à savoir :

Figure 285 : Schéma d'aménagement



Source : Plan Guide

4. Bilan programmatique

Le programme constructif définit la surface, le type de bâtiments ainsi que le nombre de logements par lot :

Lot	Bâtiments [à séparer par nom/numéro/fonction]	Type de travaux	SDPm ² réhabilité	SDP m ² construite	SHONT RT m ² (utilisée pour calcul des consommations) (1,1*SDP)	Nombre logements	Type de bâtiment	Phasage
1	Logements	Construction		26 346	28 981	130	Logement collectifs	2026
2	Logements	Construction		7 035	7 739	80	Logement collectifs	2026
4	Groupe scolaire	Construction		5 789	6 368		Enseignement	2026
				1 500	1 650	40	Logement collectifs	2026

5. Définition des consommations

5.1. Réglementation Thermique 2012 et Réglementation Environnementale 2020

L'estimation des consommations des bâtiments neufs de l'opération est réalisée sur la base des consommations réglementaires RT2012 maximales (CEP_{max}). La valeur du CEP_{max} dépend de plusieurs facteurs, dont l'usage du bâtiment. Les estimations du CEP_{max} sont présentées ci-après.

Depuis mi 2022, la livraison de programmes neufs de bâtiments d'enseignement primaire ou secondaire, de bureaux ou de logements implique que ces derniers soient soumis à la Réglementation Environnementale RE2020. Les niveaux de consommations énergétiques sont estimés sur la base des valeurs de l'expérimentation E+C- qui a servi à la définition de la RE2020.


L'ambition de performance énergétique et environnementale souhaitée correspond au niveau E2. Les hypothèses calculatoires de cette étude se baseront donc sur un niveau :

- ▶ RT2012-15% pour les logements ;
- ▶ RT2012-20% pour le groupe scolaire.

Les tableaux ci-dessous détaillent les hypothèses de calcul permettant d'estimer le CEP_{max} .

La surface thermique indiquée dans le formulaire ci-dessous correspond à la surface utilisée dans le calcul de réglementation thermique (SRT). Elle est estimée en appliquant un coefficient de 1.1 à la surface de plancher donnée dans les éléments du programme. Cependant, cette valeur n'a pas d'influence sur le calcul du CEP_{max} .


5.2. Logements



Réglementation Thermique 2012 - Neuf

Détermination des $B_{bio_{max}}$ et Cep_{max}

et des niveaux **Effinergie+** et **BEPOS-Effinergie**


Version 4.4

→ Arrêté 26-10-2010
→ Arrêté 11-12-2014
→ Arrêté 19-12-2014
→ Effinergie

→ Entrée en vigueur à partir du 1er janvier 2013

→ Bâtiments CE1 et CE2 et classes d'exposition au bruit (BRI) d'une baie d'un bâtiment

Date de dépôt du permis de construire avant le 1 ^{er} janvier 2018 ?	Non
Département ?	95 - Val-d'Oise
Zone climatique ?	H1a
Altitude (m) ?	0 à 400 m
Type de construction ?	Construction neuve
Nombre de niveaux du bâtiment (Nniv) ?	3
Type de bâtiment ?	Bâtiment collectif d'habitation
Nombre de logements (N _l) ?	250
Catégorie de bâtiment ?	CE1
Surface thermique S _{RT} (m ²) ?	34881
Source d'énergie principale utilisée ?	Autre source d'énergie (gaz, fioul, électricité...)
Réseau de chaleur ?	00 - Aucun réseau de chaleur
Réseau de froid ?	
$B_{bio_{maxmoyen}}$ =	60,00
M_{bgeo} =	1,20
M_{balt} =	0,00
M_{bsurf} =	0,00
$B_{bio_{max}}$ =	72,00

Besoin bioclimatique conventionnel maximal en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel des locaux, sans dimension et exprimé en nombre de points.

Compte tenu du nombre de logements et de leur répartition sur plusieurs bâtiments, le calcul a été fait en prenant la moyenne des surfaces et du nombre de logements par bâtiment neuf.

Le CEP_{max} pour les logements est de 72 kWh_{ep}.m²/an.

5.3. Groupe scolaire

Réglementation Thermique 2012 - Neuf

Détermination des $B_{bio_{max}}$ et Cep_{max}
et des niveaux *Effinergie+* et *BEPOS-Effinergie*

Version 4.4

→ Entrée en vigueur à partir du 28 octobre 2011

→ Arrêté 26-10-2010 → Arrêté 11-12-2014 → Arrêté 19-12-2014 → Effinergie

→ Bâtiments CE1 et CE2 et classes d'exposition au bruit (BRi) d'une baie d'un bâtiment

Date de dépôt du permis de construire avant le 1 ^{er} janvier 2018 ?	Non
Département ?	95 - Val-d'Oise
Zone climatique ?	H1a
Altitude (m) ?	0 à 400 m
Type de construction ?	Construction neuve
Nombre de niveaux du bâtiment (Nniv) ?	1
Type de bâtiment ?	Enseignement primaire
Catégorie de bâtiment ?	CE1
Surface thermique S_{RT} (m ²) ?	5789
Source d'énergie principale utilisée ?	Autre source d'énergie (gaz, fioul, électricité...)
Réseau de chaleur ?	00 - Aucun réseau de chaleur
Réseau de froid ?	
$B_{bio_{moyen}}$ =	75,00
M_{bgeo} =	1,10
M_{balk} =	0,00
M_{bsurf} =	0,00
$B_{bio_{max}}$ =	82,50

Besoin bioclimatique conventionnel maximal en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel des locaux, sans dimension et exprimé en nombre de points.

Le CEP_{max} pour le groupe scolaire est de 82,5 kWh_{ep}.m²/an.

5.4. Répartition des consommations

Le CEP_{max} englobe les 5 postes réglementaires suivants :

- ▶ Chauffage ;
- ▶ Eau chaude sanitaire (ECS) ;
- ▶ Rafraichissement ;
- ▶ Eclairage ;
- ▶ Auxiliaires de ventilation.

Le tableau suivant présente les hypothèses de répartition des consommations :

Répartition par postes								
Type de bâtiment	Chauffage	ECS	Eclairage	Auxiliaires	Electricité spécifique	Climatisation	EnR	Total
Résidentiel Logt collectif	38%	40%	11%	11%	0%	0%		100%
Tertiaire Groupe scolaire	38%	12%	30%	20%	0%	0%		100%

A cela nous ajoutons un 6^{ème} poste non réglementaire concernant les consommations des appareils électriques et du process, appelé « Electricité spécifique ». Il est défini selon la méthode d'évaluation du label E+/C-. Ainsi, les hypothèses de ratios des consommations primaires sont les suivantes :

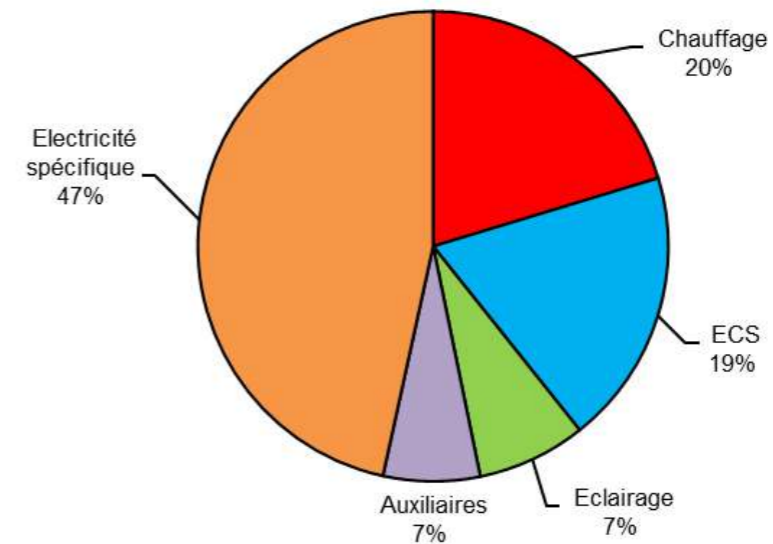
RT2020									
Réduction vis-à-vis RT2012		Logements collectifs Bureaux		15% équivalent Effinergie + 30% 0%					
		Compensation Enr							
Type de bâtiment		Chauffage	ECS	Eclairage	Auxiliaires	Electricité spécifique	Climatisation	EnR	Total
Résidentiel	Logt collectif	23	24	7	7	60	0	0	121
Tertiaire	Groupe scolaire	27	8	21	14	24	0	0	94

6. Bilan des consommations

Sur la base des ratios de consommations et du programme constructif, les consommations du projet sont les suivantes, en MWh_{ep}/an, avec une répartition en % :

	Total (MWh)
Chauffage	1 062
ECS	993
Eclairage	392
Auxiliaires	348
Electricité spécifique	2 436
Total	5 231

Répartition des consommations primaires



Les consommations thermiques relevant du chauffage et de l'Eau Chaude Sanitaire (ECS) représentent 2 055 MWh_{ep}/an.

Les consommations liées à l'électricité spécifique (fonctionnement des machines, des activités, des appareils électro-ménagers...) représentent quant à elles 2 436 MWh_{ep}/an.

7. Etude d'opportunité de mise en place d'un réseau de chaleur

La mise en place d'un ou plusieurs réseaux de chaleur sur la ZAC permet de mutualiser des équipements de chauffage et/ou de production d'ECS. Cette mutualisation intervient principalement sur des zones à forte densité de consommateurs afin d'obtenir une cohérence économique.

Une étude des différentes possibilités de réseaux de chaleur a été réalisée. Dans ce cadre, la conception d'un réseau pour chaque lot de l'étude et la connexion entre différents lots ont été étudiées. Les résultats pour chaque lot sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Lot	Réseaux de chaleur Chauffage	Réseaux de chaleur ECS + Chauffage
Lot 1	×	✓
Lot 2	×	×
Lot 3	×	×

Le critère de faisabilité ou non d'un réseau de chaleur est une densité thermique supérieure à 1,5 MWh/m/an. Seule la création d'un réseau pour des solutions combinant les besoins d'ECS et de chauffage pour le lot 1 semble économiquement viable sous réserve de conditions VRD favorables.

8. Potentiel en énergies renouvelables et non renouvelables

8.1. La géothermie

La géothermie est une énergie locale, basée sur la récupération de la chaleur de la terre par l'exploitation des ressources du sous-sol, qu'elles soient aquifères ou non. Pour l'exploitation de la chaleur contenue dans le sous-sol, plusieurs technologies sont envisageables selon la température de la ressource.

On distingue généralement :

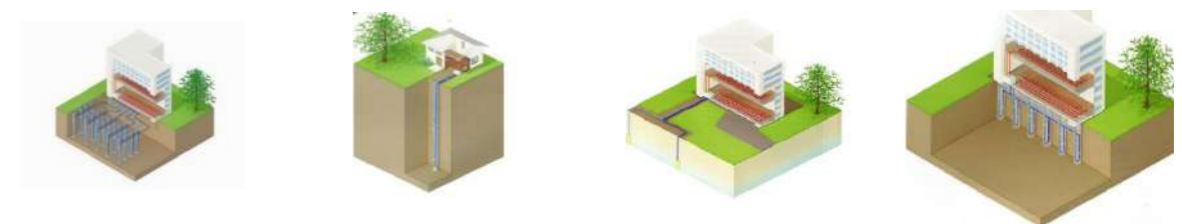
- ▶ La géothermie **très basse énergie** (température inférieure à 30°C) : elle exploite la chaleur du sol ou de l'eau du sous-sol à de faibles profondeurs, généralement comprises entre 0 et 100 mètres ;
- ▶ La géothermie **basse et moyenne énergie** (température comprise entre 30 et 90°C et entre 90°C et 150°C) : elle exploite la chaleur contenue dans le sous-sol jusqu'à 2 000 mètres de profondeur (géothermie profonde) ;
- ▶ La géothermie **haute énergie** (température supérieure à 150°C) : elle exploite la chaleur contenue dans le sous-sol jusqu'à 10 000 mètres de profondeur. Actuellement, le seul site français se trouve en Guadeloupe (centrale électrique de Bouillante).

Dans le cadre de cette étude, seules la géothermie très basse énergie et basse énergie seront étudiées, la géothermie haute énergie étant utilisée pour de grandes productions d'électricité.

Il existe différentes techniques d'exploitation, suivant la typologie de bâtiments (logements individuels, collectifs, lotissements, ensemble de bâtiments...) :

- ▶ Les champs de sondes : plusieurs sondes verticales sont disposées jusqu'à 200 mètres de profondeur et espacées entre elles d'une dizaine de mètres - une surface de terrain importante est donc nécessaire ;
- ▶ L'échange avec l'eau des aquifères superficiels : les eaux souterraines sont extraites de l'aquifère pour transmettre leurs calories à la pompe à chaleur, puis restituées à l'aquifère. La pompe à chaleur alimente ensuite en chaleur les bâtiments ;
- ▶ Les pieux énergétiques : Lors de la fabrication des éléments de fondations (pieux, parois moulées, dalles, semelles, ...), un système de captage de l'énergie y est intégré, ce système est constitué des tubes dans lesquels circule un fluide caloporteur ;
- ▶ Les échangeurs horizontaux : des tuyaux sont enterrés horizontalement à faible profondeur - la surface nécessaire équivaut généralement à 1 à 2 fois la surface à chauffer ;
- ▶ Les sondes verticales : une sonde verticale, constituée d'un échangeur et contenant un fluide caloporteur est descendu dans un forage scellé, la longueur et le nombre de sondes dépendra des besoins.

Figure 286 : Techniques d'exploitation de la géothermie



Sources : BRGM, ADEME

8.2. La filière bois

Au niveau écologique, le chauffage biomasse est une opération neutre car le bilan carbone est nul. En effet, la quantité de CO₂ dégagée lors de la combustion du bois est comparable à celle produite naturellement lors de sa décomposition. Cette quantité de CO₂ correspond à celle qui a été extraite de l'air pour la photosynthèse au cours de la croissance de l'arbre. Un équilibre est ainsi obtenu. Le bilan théorique sur le CO₂ produit est donc neutre. De plus, selon l'ADEME, lors de sa combustion, le bois émet 11 fois moins de dioxyde de carbone que le fioul, 4 fois moins que l'électricité et 5 fois moins que le gaz. En revanche, l'utilisation du bois énergie doit se faire dans de bonnes conditions environnementales

Au niveau de la ressource, bien exploiter la forêt contribue à sa bonne santé et à sa pérennité, une forêt non exploitée perdant de sa valeur marchande. En effet, la valorisation énergétique des déchets forestiers permet d'améliorer l'état sanitaire des forêts. En collectant les rémanents, la valorisation énergétique des déchets forestiers :

- ▶ Evite le développement et la propagation des parasites et des maladies ;
- ▶ Facilite les replantations ;
- ▶ Encourage les travaux sylvicoles tels que le débrousage ou les éclaircies.

L'utilisation du bois énergie permet également de valoriser les sous-produits et déchets de la filière « bois » en combustible. En effet, les entreprises du bois produisent, lors de la transformation du bois, une part importante de sous-produits et de déchets utilisables comme combustible.

Le combustible bois peut aussi provenir des bois de rebut collectés par les sociétés du déchet : une chaufferie bois peut alors valoriser ces déchets industriels banals s'ils ne contiennent pas de traitement.

Enfin, l'énergie bois est une ressource indépendante des crises énergétiques mondiales et de l'évolution globale du prix des énergies telles que le gaz et l'électricité.

Il existe 4 grandes sources d'approvisionnement en bois énergie :

- ▶ La ressource forestière issue de l'entretien des bois et massifs (forêts, parcs et jardins) ;
- ▶ Les produits connexes des industries du bois ;
- ▶ Les déchets de bois urbains non traités (emballages légers usagés, caisses) ;
- ▶ Bois de bords de route (linéaires des bords de route, élagage urbain).

Filière d'approvisionnement	Produits connexes pouvant servir de combustible
Exploitation forestière	Sciures, copeaux, écorces, plaquettes, chutes diverses
Industries de la première transformation (Sciage, déroulage, tranchage)	Écorces, sciures, plaquettes, chutes diverses
Industries de la seconde transformation (Transformations pour usage direct : meuble par ex.)	Écorces, sciures, plaquettes, chutes diverses
Bois de rebut	Plaquettes

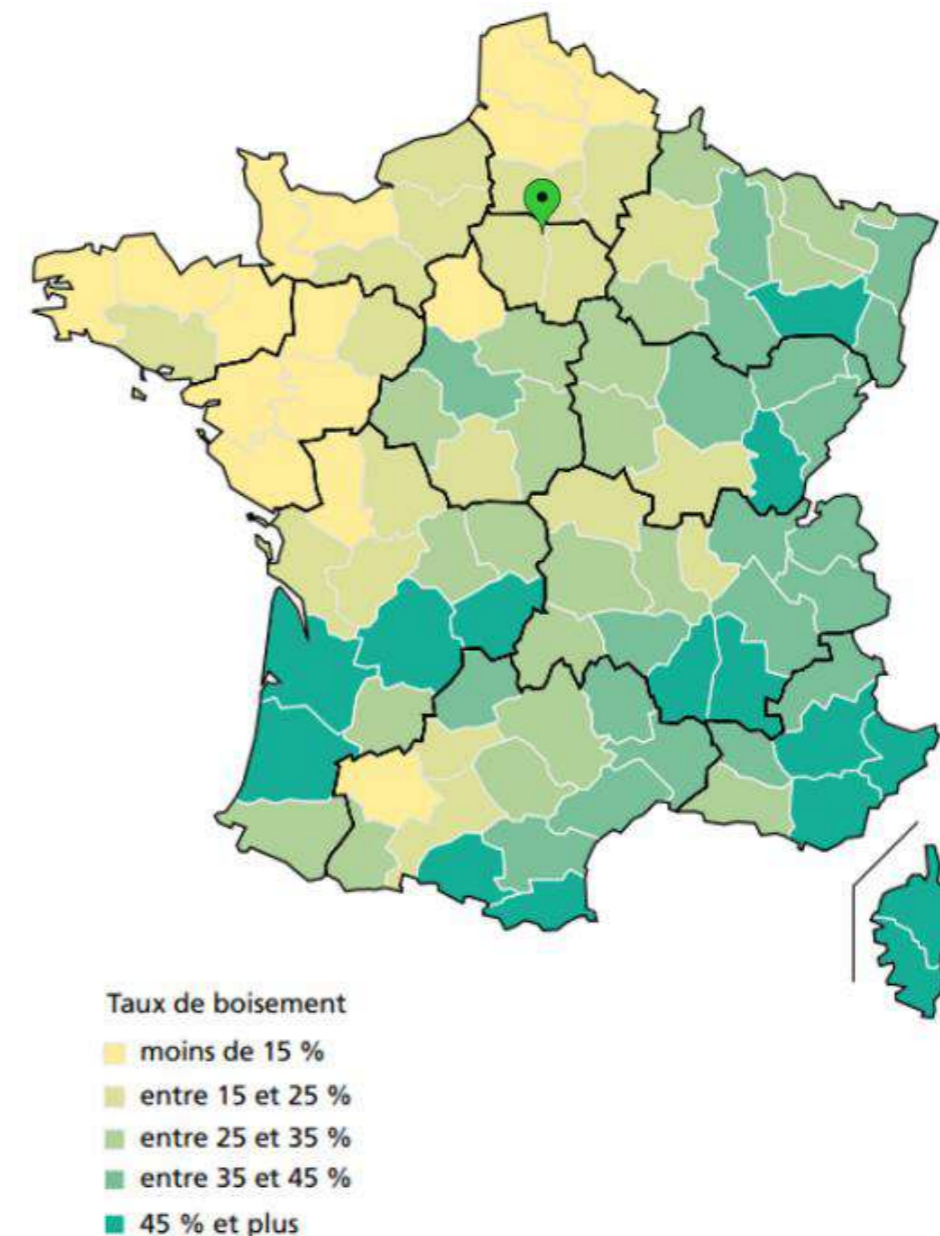
NOTA : Seuls les bois n'ayant subi aucun traitement doivent être brûlés, une attention particulière doit donc être apportée au bois de récupération qui est susceptible d'avoir subi un traitement chimique (introduction de colle, vernis, peintures, etc...) qui peut engendrer lors de la combustion des dégagements toxiques, des encrassements importants des appareils et des rejets indésirables dans les cendres (métaux lourds par exemple avec les peintures).

En Ile-de-France, la surface forestière est implantée sur environ 288 264 ha (Mode d'Occupation des Sols, 2021), ce qui représente 24 % du territoire régional malgré d'une urbanisation importante. L'Ile-de-France compte 50 forêts domaniales, soit 72 500 ha de forêts qui abritent 148 sites culturels. 70% des forêts sont privées et 94% du territoire boisé est composé de feuillus.

En 2017, 230 000 m³ de bois issus des forêts domaniales sont commercialisés. Ils se destinent :

- ▶ **au bois d'œuvre**, représentant 36% de la récolte et principalement produit à partir d'essences feuillues comme le chêne, le peuplier et le châtaignier ;
- ▶ **au bois énergie**, utilisé pour produire de la chaleur (2 Mm³ de bois de bûche sont consommés chaque année en Île-de-France par les particuliers), de l'électricité ou du biocarburant, et issu en majorité d'essences à bois dur comme le chêne ou le châtaignier (Source : OFB).

Figure 287 : Taux de boisement par département



Source : IFN

Par ailleurs, le potentiel de bois énergie exploitable augmente (BIBE-P) et continuera d'augmenter ces prochaines années, ce qui en fait une ressource abondante au niveau national.

Par ailleurs, le potentiel de bois énergie exploitable augmente (BIBE-P) et continuera d'augmenter ces prochaines années, ce qui en fait une ressource abondante au niveau national.

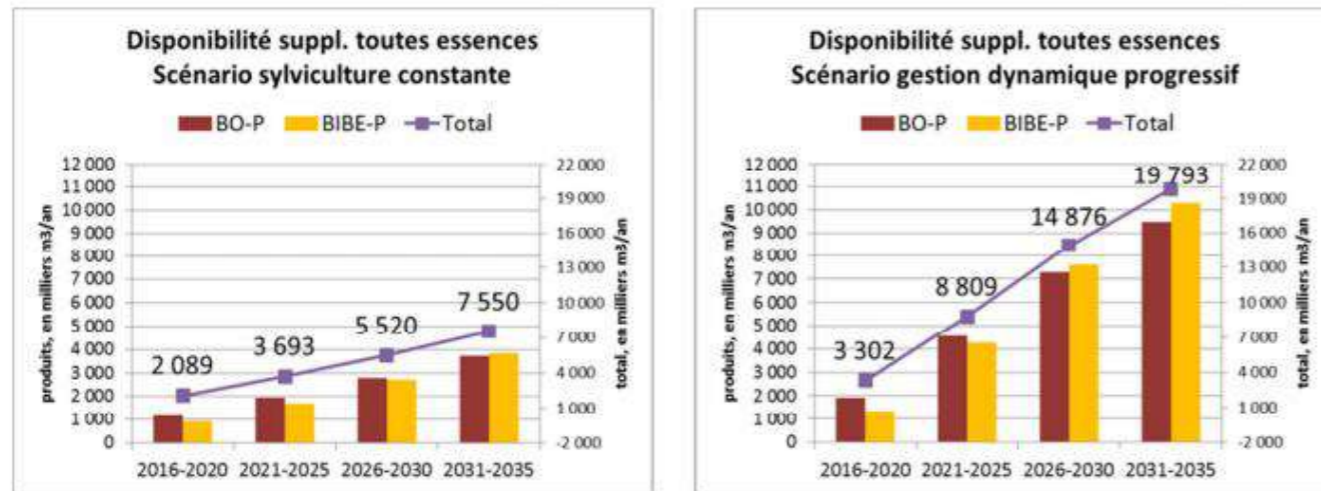


Figure 288 : Disponibilité supplémentaire de bois exploitable en France (Source : ADEME)

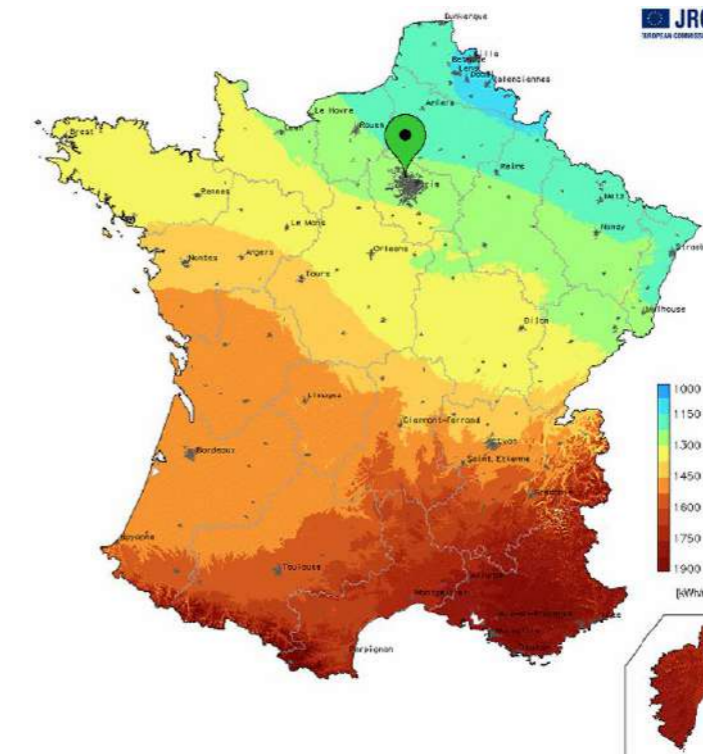
[La mise en place de chaufferies bois est envisageable et sera étudiée.](#)

8.3. Le solaire

8.3.1. Généralités

A l'échelle de la France métropolitaine, l'irradiation globale horizontale annuelle varie de 1 000 kWh/m² dans le Nord à près de 1 900 kWh/m² dans le Sud.

Le gisement solaire exploitable sur le territoire régional se situe autour de la moyenne française (1 274 kWh/m²) avec des valeurs situées entre 1 225 et 1 300 kWh/m² en moyenne par an.



Source : CCR

Dans l'objectif de protéger et conserver le patrimoine bâti présentant une importance particulière, différents types de protection existent en France : site patrimonial remarquable (regroupant les anciens secteurs sauvegardés, AVAP soit Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine et ZPPAUP), site classé, monument historique et site inscrit.

Marly-la-Ville dispose d'un patrimoine peu développé hormis le Vieux Pays et l'Eglise Saint-Pierre Saint-Paul qui présentent un intérêt patrimonial. Aucun élément de patrimoine (site inscrit ou classé, monument historique, patrimoine mondial de l'UNESCO...) ne concerne le site d'étude.

Cependant, le site d'étude est concerné par plusieurs servitudes d'utilité publique :

- ▶ Servitude I3 : la partie Est du site d'étude est longée par une canalisation de gaz au niveau du chemin des Peupliers ;
- ▶ Servitude PT3 : servitudes relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques le long de la rue Gabriel Péri ;
- ▶ Servitude T5 : le site d'étude est localisé dans une zone aéronautique de l'aérodrome de Paris-Charles de Gaulle ;
- ▶ Servitude PT1 : servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électro-magnétiques – zone de garde pratique ;

- ▶ Servitude AC1 : l'église Saint Etienne, située dans le centre du village à proximité du site d'étude, est classée au titre des monuments historiques.

Si les quatre premières servitudes n'impliquent pas de contraintes particulières quant à l'installation des panneaux solaires, la dernière nécessite l'avis d'un ABF et son autorisation.

8.3.2. Solaire photovoltaïque

Les panneaux solaires photovoltaïques transforment l'énergie solaire, une énergie inépuisable et naturellement disponible, en électricité par le biais de cellules photovoltaïques. Chacune de ces cellules photovoltaïques délivre une tension de 0.5 à 0.6V. Le courant continu produit par ces panneaux est transformé par l'onduleur en courant alternatif compatible avec le réseau électrique.

La distinction entre autoconsommation et injection totale vers le réseau de distribution n'impacte pas le potentiel de production. Par ailleurs, la ressource est étudiée pour des installations en toiture, l'installation au sol étant inadéquate sur nos sites.

Les panneaux photovoltaïques peuvent être installés à Marly-la-Ville sous condition d'une autorisation d'urbanisme préalable, comme précisé ci-dessus.

Cette solution est donc envisageable.

8.3.3. Solaire thermique

Le principe du solaire thermique est de transformer le rayonnement solaire en chaleur à l'aide d'un absorbeur. Un absorbeur est un corps noir possédant des propriétés d'absorption très élevées et d'émissivité très basses. La chaleur est transférée par l'absorbeur à un fluide caloporteur, qui circule au travers de chacun des capteurs. Le fluide caloporteur achemine ainsi l'énergie solaire vers le ballon de stockage à travers un échangeur.

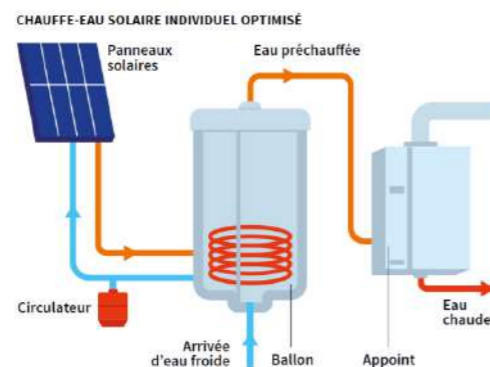


Figure 289 : Schéma de fonctionnement d'un capteur solaire thermique (Source : ADEME)

Le potentiel de développement du solaire thermique est étudié dans le cas de **Chauffe-Eaux Solaires Individuels (CESI) et Collectifs (CESC)**.

Le site bénéficie d'un ensoleillement annuel moyen entre 1 225 et 1 300 kWh/m².

Les panneaux solaires thermiques peuvent être installés à Marly-la-Ville sous condition d'une autorisation d'urbanisme préalable, comme précisé ci-dessus.

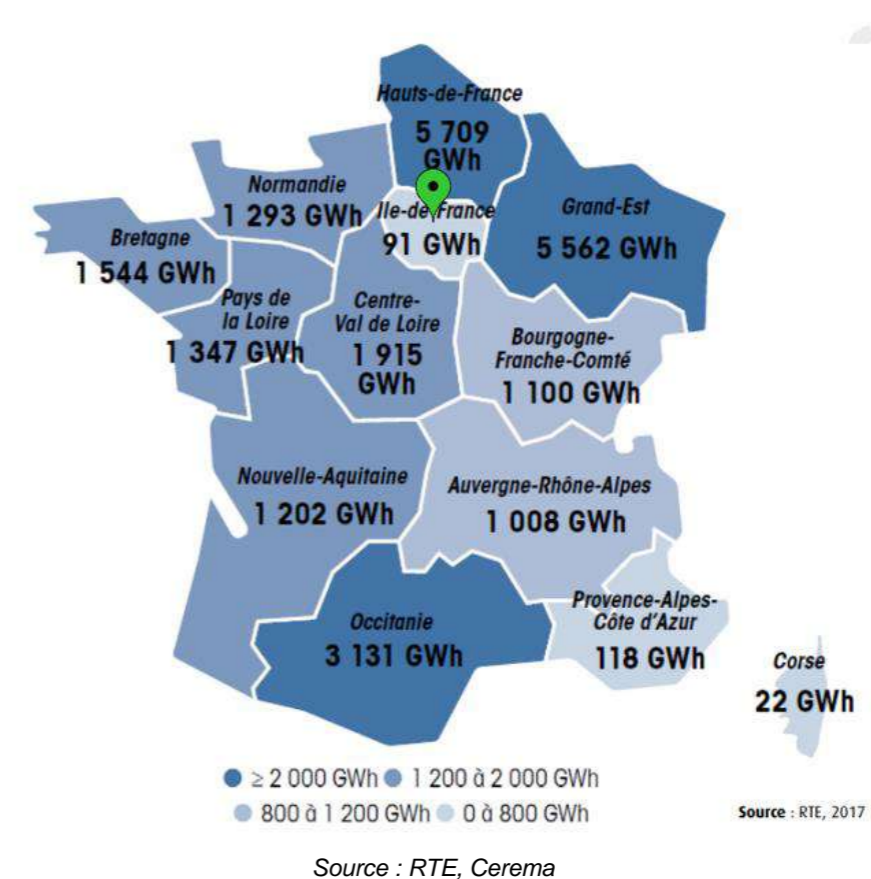
Cette solution est donc envisageable.

8.4. L'éolien

8.4.1. Le grand éolien

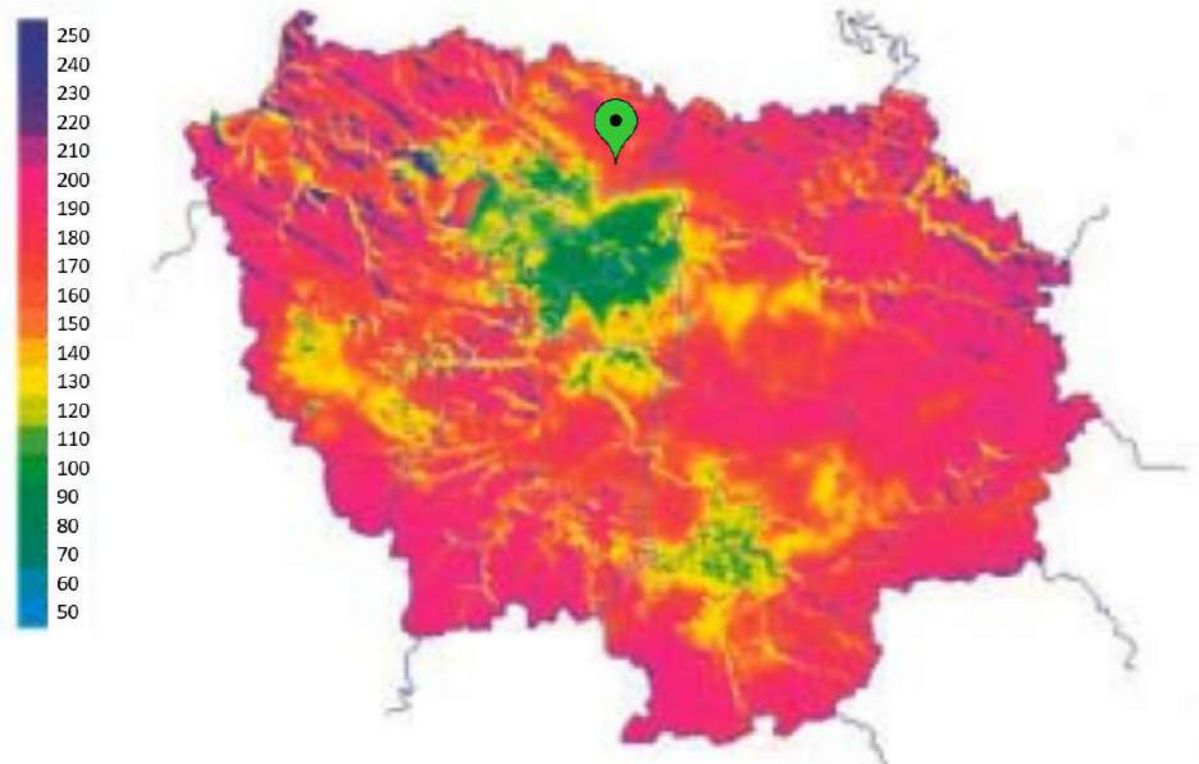
A l'échelle nationale, les régions Grand-Est et Haut-de-France concentrent à elles seules près de la moitié de la production électrique éolienne. En revanche, du fait d'importantes contraintes d'implantation réduisant les zones propices au développement de l'éolien (contraintes radars, massifs montagneux...), la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ne produit que 118 GWh d'électricité éolienne, soit l'équivalent de 23 600 foyers.

Figure 290 : Production éolienne en 2017



Au 30 juin 2022, la région Ile-de-France disposait d'une puissance totale raccordée au réseau électrique de 146 MW répartis sur 16 sites : ceux-ci représentent 0,07% de la puissance totale installée en France (20 038 MW). L'Ile-de-France étant une région très fortement peuplée, elle fait partie, au même titre que la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ou que la Corse, des sites à fortes contraintes pour l'implantation d'éoliennes.

Figure 291 : Gisement éolien en Ile-de-France en Watt/m²



Source : ADEME, ARENE

Situé en zone urbanisée, la technologie Grand éolien ne pourra être envisagée sur le projet, ceci du fait de la contrainte réglementaire interdisant le développement de cette technologie à moins de 500 mètres des habitations.

Cette solution n'est donc pas retenue.

8.4.2. Le petit éolien

Le vent est, en milieu urbain, trop faible ou trop turbulent pour une exploitation rentable. De plus, cette technologie présente de nombreux contre-exemples :

- ▶ Intégré au bâtiment, les retours sur expérience montrent des problématiques de vibrations, d'usure prématurée des roulements... ;
- ▶ En mâts inférieurs à 12 mètres, cette technologie relève d'études spécifiques à chaque implantation.

Au niveau des études globales, cette technologie n'est pas retenue. Des études spécifiques au cas par cas pourraient cependant permettre l'implantation de petit éolien.

L'intégration de ce type d'installations sur le projet n'est donc pas retenue.

8.5. Raccordement à un réseau de chaleur urbain

Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée. Il permet donc de desservir plusieurs sites. Il peut comprendre une ou plusieurs unité(s) de production de chaleur. La chaleur peut être générée à partir de diverses sources d'énergies telles que les énergies conventionnelles, les énergies renouvelables ou les énergies de récupération.

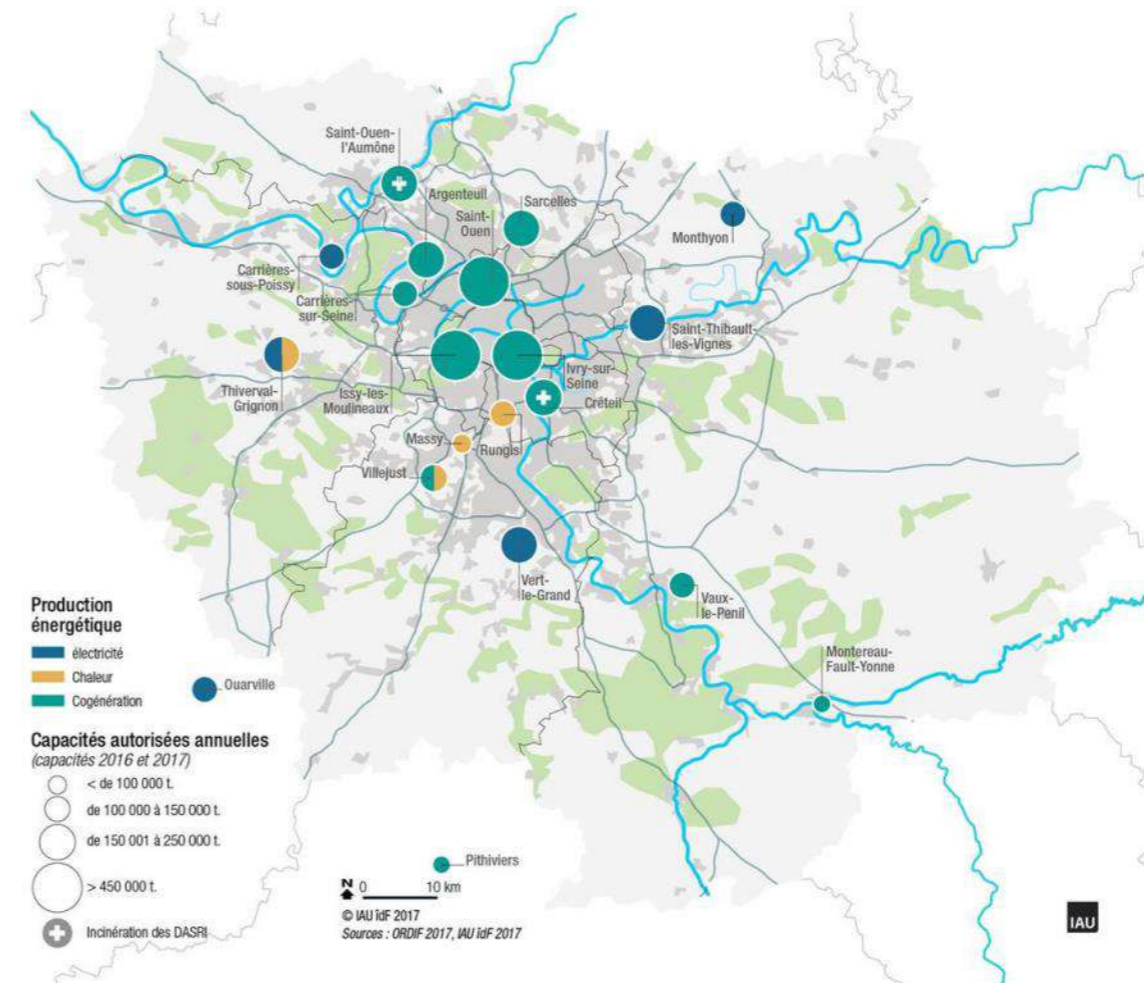
8.5.1. Energies de récupération ou énergies fatales

L'Île-de-France compte 18 incinérateurs depuis 2014, après la fermeture du site de Guerville (78) à la fin de l'année 2014, pour une capacité autorisée totale (de co-incinération) de 4 128 900 t/an en 2015 et 4 198 900 t/an depuis 2016.

Les UIOM peuvent « libérer » la valeur énergétique des déchets afin de fournir de la chaleur, de la vapeur ou de l'électricité.

La carte de l'implantation territoriale et des tonnages admis est la suivante :

Figure 292 : Localisation des UIOM et quantités de déchets non dangereux traités en Ile-de-France



Source : IAU, ADEME, ORDIF

8.5.2. Extension d'un réseau de chaleur existant

La carte d'implantation des réseaux de chaleur urbains (RCU) est la suivante :

Figure 293 : Implantation du réseau de chaleur urbain de Marly-la-Ville



Source : France chaleur urbaine

Aucun réseau de chaleur urbain n'est présent à Marly-la-Ville. Le réseau le plus proche se trouve sur la commune de Vémars à environ 4 km du site.

Du fait de l'absence de réseau de chaleur urbain sur les communes limitrophes, la solution n'est pas pertinente et n'est donc pas retenue.

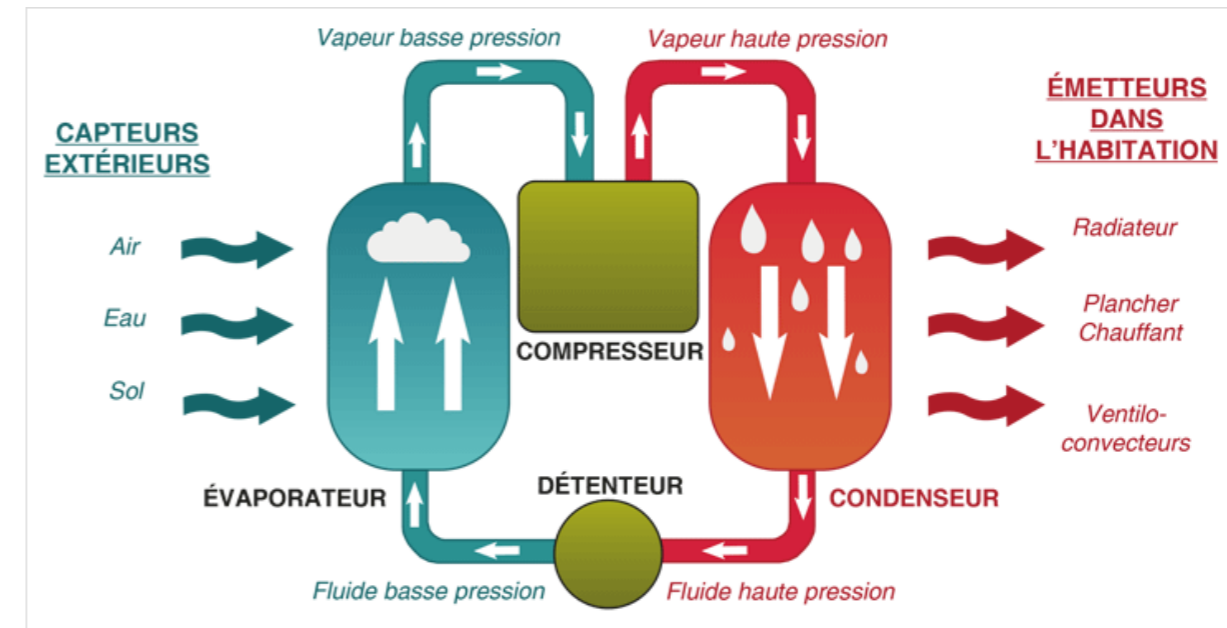
Pour rappel, l'étude d'opportunité de mise en place d'un réseau de chaleur a identifié que la création d'un réseau pour des solutions combinant les besoins d'ECS et de chauffage pour le lot 1 semble économiquement viable sous réserve de conditions VRD favorables.

8.6. Pompe à chaleur air/eau électrique

8.6.1. Généralités

Une pompe à chaleur permet de produire du chaud ou du froid grâce à la combinaison d'un moteur électrique ainsi que l'utilisation de l'énergie présente en extérieur.

Figure 294 : Schéma du principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur électrique



Source : FT Media

Théoriquement, pour 1 kWh d'électricité consommé, la pompe à chaleur restitue de 2 à 5 kWh de chaleur ou 2 à 7kW de froid en fonction du Coefficient de Performance (COP) de chaque modèle. Le COP d'une pompe à chaleur diminue plus l'écart entre la température demandée et la température de la source extérieure est grand. Cela s'illustre parfaitement en période hivernale quand la température extérieure est très froide avec un écart important avec la consigne de chauffage. Dans ce cas, la performance de la PAC se dégradera. En été, pour les besoins de froid, il va se produire le même inconvénient lors des pics de chaleur. Inversement, moins l'écart de température est grand, meilleur sera le COP.

Une pompe à chaleur électrique peut être implantée quasiment partout dès lors qu'un accès à l'électricité est possible, ce qui est notre cas. Ce type de système a ses limites dans les zones où la température extérieure en hiver est très faible sur des périodes continues et longues. Ci-dessous sont présentées les différentes technologies de pompes à chaleur.

8.6.2. Pompe à chaleur air/air

La pompe à chaleur air/air utilise l'énergie de l'air ambiant pour chauffer l'air intérieur à l'aide d'un ventilateur.

L'avantage premier de ce modèle est la possibilité d'inverser le cycle de fonctionnement pour produire du froid en été. En effet, avec la présence d'un ventilateur pour diffuser l'énergie à l'intérieur du bâtiment, l'utilisation du chaud ou du froid est facilitée.

Les inconvénients peuvent être la création du réseau à l'intérieur du bâtiment pour relier l'extérieur et le ou les ventilateur(s) intérieur(s), mais aussi la faible efficacité lors de pics de chaleur ou de froid (comme expliqué en introduction de la partie).

Cette solution n'est pas retenue en raison du faible besoin de climatisation.

8.6.3. Pompe à chaleur air/eau

La pompe à chaleur air/eau permet de chauffer ou refroidir de l'eau grâce à l'énergie présente dans l'air extérieur. La ressource étudiée ici concerne la mise en œuvre de pompes à chaleur air/eau électriques dites de « très basse énergie ». Cette technologie consiste à avoir une température de consigne dans les bâtiments ayant le plus faible écart avec l'extérieur. Comme expliqué en introduction, moins l'écart de température entre l'air extérieur et la consigne est grand, meilleur sera le COP et donc l'efficacité.

Cette technologie impose donc l'usage de systèmes de chauffage ou de climatisation à faible écart de température comme le plancher chauffant ou rafraichissant.

Concernant l'utilisation de l'air extérieur, l'usage de cette pompe à chaleur sera peut efficace lors des pics de chaleur ou de froid.

Cette solution est retenue.

8.6.4. Ballon thermodynamique

La pompe à chaleur air/eau permet aussi de produire de l'eau chaude sanitaire. Un ballon thermodynamique à l'avantage principal d'utiliser une PAC qui permet de produire entre 3 et 5 fois plus de chaleur que la consommation électrique. La PAC est combinée à une résistance électrique. La résistance électrique d'appoint permet d'avoir une qualité de service en ECS indépendant de la température extérieure lors des pics de froid durant l'hiver. Ce système permet une réduction de l'ordre de 70% de l'énergie consommé par rapport à un ballon électrique classique.

Il existe 2 types de ballons thermodynamiques, l'un utilisant l'air ambiant du local et l'autre utilisant l'air extérieur pour la PAC. Il peut donc facilement s'adapter au bâtiment existant ou neuf. La taille du ballon peut varier afin de s'adapter aux usages et convenir pour une application en logement individuel ou collectif mais aussi dans un bâtiment tertiaire.

Cette solution est retenue.

8.6.5. Pompe à chaleur eau/eau

Les pompes à chaleur eau/eau utilisent la chaleur du sol grâce à des tuyaux enterrés permettant l'échange entre le sol et l'eau. Le réel avantage d'une PAC eau/eau est l'amélioration du rendement surtout en période hivernale grâce au sol qui ne descend pas en dessous de 10°C.

Cette technologie reprend le principe de la géothermie mais avec des sondes peu profondes ou en surfaces (avec un réseau enterré à quelques mètres sous terre) afin d'utiliser l'inertie thermique pendant l'hiver. Cette technologie permet aussi une production de froid en période estivale avec une très bonne efficacité en captant la fraîcheur du sol.

La mise en place des sondes ou du maillage de tuyaux représente un surcoût important par rapport au PAC air/eau nécessitant une étude spécifique afin de déterminer la typologie de sonde.

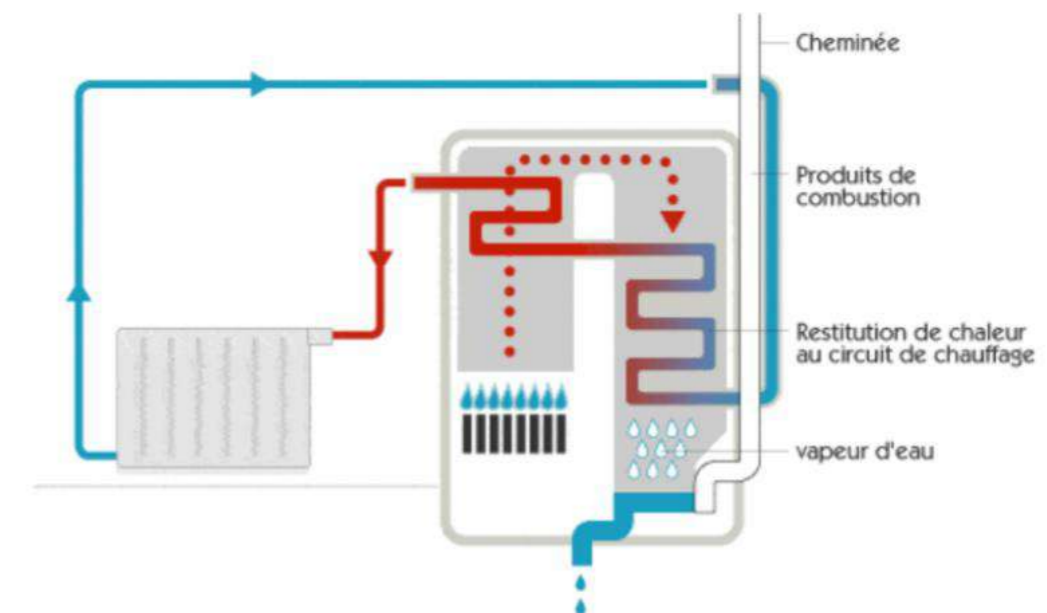
Cette solution ne sera pas retenue en raison du contexte climatique local non rigoureux en hiver et en été.

8.7. Chaudière gaz

Le principe d'une chaudière gaz est de brûler du gaz de sorte que les fumées créées passent dans un échangeur où circule l'eau qui alimente le circuit de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

Une chaudière gaz peut être implantée quasiment partout dès lors que l'accès au gaz est possible. Un réseau de gaz existant est présent à Goussainville, rendant un branchement sur ce réseau possible.

Figure 295 : Schéma de fonctionnement d'une chaudière gaz



Source : Ooreka

La solution « chaudière gaz » est la plus classique et la plus facile à mettre en œuvre. Elle sera la solution de référence à comparer aux autres solutions.

9. Revue des énergies renouvelables envisageables

Les choix réalisés dans le cadre d'une requalification urbaine représentent un engagement sur plusieurs dizaines d'années. En matière d'énergie, les conséquences directes de ces choix sont :

- ▶ Le coût pour les usagers (niveau et stabilité) ;
- ▶ L'impact sur le climat (émissions de gaz à effet de serre) ;
- ▶ L'impact sur l'environnement (qualité de l'air, impact paysager...).

Le panel de solutions est large et chaque solution dispose de ses atouts et de ses limites. Le tableau suivant décrit en première approche les systèmes d'énergies renouvelables présentant une pertinence technique à l'échelle de l'opération.

Energie	Technologie	Usage	Echelle de production	Possibilité d'utilisation pour le projet
Géothermie très basse énergie	Capteurs horizontaux	Chauffage, climatisation	Bâtiment	Nécessité d'analyser le potentiel au préalable et manque de surface foncière
	Sondes géothermiques verticales	Chauffage, ECS, climatisation	Bâtiment	
Géothermie basse énergie	Pompage d'eau chaude dans le sol pour alimenter directement un circuit de chauffage/eau chaude	Besoins importants de chauffage urbain + ECS	Bâtiment ou réseau de chaleur	Nécessité d'analyser le potentiel au préalable, vérification de la faisabilité et démarches à faire
Combustion de biomasse	Chaudière à plaquettes	Chauffage, ECS	Périmètre îlot	Solution pertinente
	Chaudière biomasse (granulés)	Chauffage, ECS	Bâtiment	Solution pertinente
Solaire photovoltaïque	Raccordé au réseau ERDF	Production électrique	Bâtiment	Envisageable pour les bâtiments sous réserve d'autorisation d'urbanisme
	Isolé (non raccordé au réseau ERDF)	Production électrique	Bâtiment	Solution non adaptée
Solaire thermique	Capteurs solaires thermiques	ECS pour logements individuels et collectifs et activité à fort besoin d'eau chaude	Bâtiment	Envisageable au vu de la présence de logements sous réserve d'une autorisation d'urbanisme
Eolien	Petit éolien (< 12m)	Production électrique	Bâtiment	Solution peu pertinente à l'échelle du projet
	Grand éolien (> 12m)	Production électrique	Investisseurs	Impossibilité réglementaire, densité urbaine trop élevée
Raccordement RCU	Energies de récupération	Chauffage ECS	Périmètre îlot Bâtiments	Solution peu pertinente
	Raccordement et extension du RCU existant	Chauffage, ECS	Périmètre îlot Bâtiment	Absence de réseau de chaleur urbain à proximité auquel se raccorder
	Création d'un RCU	Chauffage, ECS	Périmètre îlot	Solution peu pertinente car peu viable économiquement à l'échelle du projet
Aérothermie	PAC air/eau électrique	Chauffage, ECS, climatisation	Logement collectif Bâtiment tertiaire	Solution basse température pertinente
	PAC air/eau à absorption gaz	Chauffage, ECS, climatisation	Logement collectif Bâtiment tertiaire	Solution basse température pertinente

10. Présentation des scénarios d'approvisionnement énergétique proposés

10.1. Généralités

La solution de production par le gaz naturel est la solution la plus couramment retenue notamment en raison d'une facilité de mise en œuvre et d'un investissement limité. Par ailleurs, jusqu'à récemment, le gaz naturel bénéficiait également d'un coût plus avantageux vis-à-vis des autres énergies.

Dans ce contexte, l'étude prendra donc en solution de référence une production tout gaz.

Afin d'analyser le potentiel en énergie renouvelable de l'opération, l'étude d'approvisionnement porte sur une comparaison de scénarios. Les solutions étudiées sont retenues sur la base de leurs pertinences technique, financière et environnementale.

Pour répondre aux besoins du projet en chauffage et eau chaude sanitaire, 5 scénarios seront à l'étude :

- ▶ **Scénario n°1 : Solution chaufferie gaz collective par immeuble** : une chaufferie centrale par bâtiment, constituée de chaudières gaz à condensation ;
- ▶ **Scénario n°2 : Solution chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%) par immeuble** : une chaufferie par bâtiment alimentée par des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz - les chaudières bois couvriront 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que les chaudières gaz assureront l'appoint restant (20%) et le secours en cas de défaillance – permettant un rendement optimal sur les chaudières bois ;
- ▶ **Scénario n°3 : Solution chaufferie bois/gaz par immeuble et solaire thermique** : une chaufferie par bâtiment complétée par un appoint avec des panneaux solaires thermiques en toiture terrasse pour chaque bâtiment de logements ;
- ▶ **Scénario n°4 : Solution pompe à chaleur air/eau électrique** : installation d'une pompe à chaleur par bâtiment.

10.2. Présentation des scénarios proposés

10.2.1. Chaufferie collective gaz par immeuble – Scénario de base

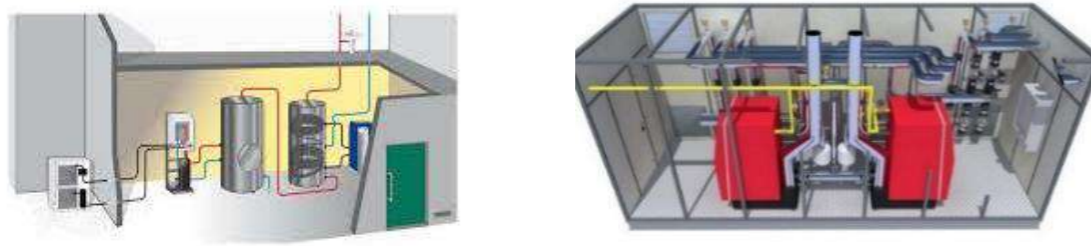
Le chauffage et l'ECS sont produits dans chaque bâtiment par deux chaudières gaz à condensation en cascade.

L'estimation de la puissance nécessaire pour chauffer les bâtiments du projet est réalisée à partir de la formule $Puissance = C^* \times (TV + ITE) \times V \times DP$ où :

- ▶ C^* : coefficient de consommation d'énergie visant à prendre en compte l'isolation du bâtiment (on l'estime à 1,5 dans le cas de nouveaux bâtiments bien isolés) ;
- ▶ TV : température voulue dans les locaux de bureaux et activités estimée à 19°C ;
- ▶ ITE : indice de température extérieure variant en fonction du lieu de vie (il est de 9 dans le centre de la France) ;
- ▶ V : volume à chauffer estimé à 134 211 m³ (40 670 m² de SDP x 3,30 m de hauteur par étage) ;
- ▶ DP : déperditions d'énergie étant en moyenne de 1,3.

Ainsi la puissance nécessaire est estimée à environ 7 327,9 kW soit l'équivalent de 26 chaufferies de 300 kW. Celles-ci permettront également de prendre en charge les besoins en eau chaude sanitaire. Une amenée de gaz doit être prévue jusqu'aux bâtiments.

Figure 296 : Chaufferie collective gaz



Source : Ooreka

10.2.2. Chaufferie collective bois/gaz par immeuble

Ce scénario prévoit la création d'une chaufferie par bâtiment alimentée par des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz. Les chaudières bois couvriront 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que les chaudières gaz assureront l'appoint restant (20%) et le secours en cas de défaillance. Ce montage permet d'assurer un rendement optimal sur les chaudières bois.

Figure 297 : Chaudière bois/gaz

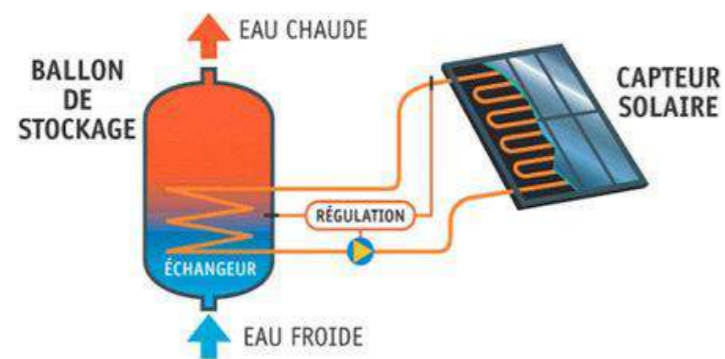


Source : Selectra

10.2.3. Chaufferie collective bois/gaz par immeuble et mix solaire thermique

Ce scénario reprend la même base que le scénario 2. La différence réside dans l'installation des panneaux solaires thermiques sur la toiture des bâtiments d'habitation collectifs qui produisent 60% des besoins d'ECS de ces derniers.

Figure 298 : Schéma de fonctionnement d'un panneau solaire thermique

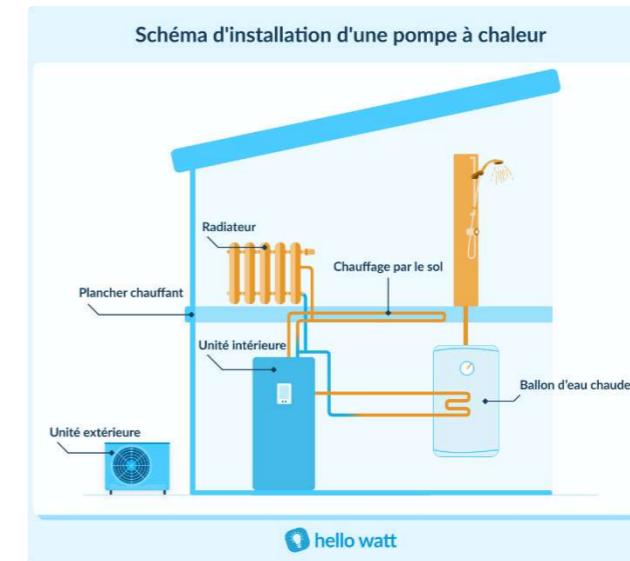


Source : Ooreka

10.2.4. Pompe à chaleur air/eau électrique par bâtiment

Dans ce scénario, il sera mis en place une PAC pour les productions de chauffage sur les bâtiments. L'eau chaude sanitaire dans les bâtiments est produite grâce à des ballons ECS électriques.

Figure 299 : Schéma de fonctionnement d'une pompe à chaleur



Source : hello Watt

11. Comparatif des scénarios pour la desserte en chauffage et eau chaude sanitaire

11.1. Introduction

L'étude d'opportunité permet la comparaison de différentes solutions sur la base de plusieurs critères :

- ▶ Coût global ;
- ▶ Émissions CO₂ ;
- ▶ Adaptabilité aux évolutions du contexte énergétique ;
- ▶ Facilité de mise en œuvre opérationnelle.

Le coût de l'énergie ne se résume pas au coût du kWh et il est nécessaire de réaliser les comparatifs en coût global. Aussi seront étudiés :

- ▶ Le coût du kWh (P1 dans le jargon des contrats d'exploitation de chauffage) ;
- ▶ Le coût de la conduite maintenance (P2) ;
- ▶ Le coût d'investissement et de gros entretien (P3 P4).

Dans un second temps seront également chiffrées les émissions de CO₂ des différents scénarios. Pour les autres critères, c'est une approche qualitative qui sera menée.

11.2. Hypothèses de calcul du coût kWh

11.2.1. Coûts d'énergie (P1) et facteurs d'émission CO₂

Tarifs énergies Année de référence 2023

Gaz - Tarif		Immeuble	Ilot
Année - Contrat		2023	2023
Prix abonnement € TTC		112,7	112,7

Prix kWh €HT	0,1036
Prix kWh €TTC 20%	0,12432
Prix MWh €TTC 20%	124,40

Emission CO₂	0,205	kgCO ₂ /kWh
--------------------------------	-------	------------------------

Electricité - Tarif bleu		Base	9 kVA
Année		2023	
Prix abonnement € TTC 5,5%		179,36	

Prix kWh €TTC 20%	0,2062
Prix MWh €TTC 20%	206,30

Emission CO₂	0,18	kgCO ₂ /kWh
--------------------------------	------	------------------------

Electricité - Tarif jaune		
Année		2023
Prix abonnement €/Kva TTC 5,5%		179,36

Prix kWh €TTC 20%	0,0960
Prix MWh €TTC 20%	96,00

Emission CO₂	0,18	kgCO ₂ /kWh
--------------------------------	------	------------------------

Bois Granulés		
Année		2023
Prix abonnement € TTC 10%		-

Prix kWh €HT	0,1280
Prix kWh €TTC 10%	0,1408
Prix MWh €TTC 10%	140,80

Emission CO₂	0,033	kgCO ₂ /kWh
--------------------------------	-------	------------------------

Réseau de chaleur Urbain		
Année		2023
Prix production de chaleur R1 € TTC (prix MWh)	77,20	€TTC / MWh
Prix production de chaleur R2 € TTC (prix abo)	68,5	€TTC / kW

Emission CO₂	0,116	kgCO ₂ /kWh
--------------------------------	-------	------------------------

11.2.2. Evolution des prix (P1)

L'augmentation du prix des énergies a un impact décisif sur le coût d'exploitation du bâtiment sur une longue période. Or, ces augmentations prévisionnelles sont par nature inconnues.

Les hypothèses retenues pour cette étude sont basées sur les augmentations passées constatées depuis 10 ans et prennent en compte la situation énergétique et la tendance à la hausse des prix de l'énergie.

	Bois	Gaz	électricité	inflation	Réseau de chaleur
Taux d'augmentation annuel du combustible	3,0%	6,0%	5,7%	5,0%	2,0%
Taux d'augmentation annuel de l'abonnement		6,0%	5,7%		2,0%

11.2.3. Hypothèses pour les coûts de conduite et maintenance (P2)

Le P2 annuel est calculé à partir de ratios.

Après la montée en charge, l'évolution du coût de conduite et maintenance est liée à l'inflation uniquement (les pannes importantes qui peuvent survenir par la suite sont prises en compte dans le paragraphe suivant, dans le P3, gros entretien).

11.2.4. Hypothèses pour les coûts d'investissement, gros entretien et renouvellement (P3 – P4)

Les coûts considérés comprennent :

- ▶ Le remboursement des emprunts d'investissement, frais financiers inclus : P4 ;
- ▶ Les provisions pour gros entretien permettant le maintien de l'installation : P3.

Les différentes composantes de l'investissement ont été réparties selon leur durée de vie pour adapter les taux d'emprunt. Quand la durée de vie des différents éléments est écoulee, nous considérons que l'emprunt est renouvelé de façon à financer son renouvellement. Cette méthode permet de fournir une bonne estimation de la valeur du renouvellement et du gros entretien.

Les taux d'emprunt considérés sont les suivants :

Taux d'intérêts des emprunts	
10 ans	4,00%
15 ans	3,75%
20 ans	3,50%
30 ans	3,25%

11.2.5. Coût global (P1 – P2 – P3 – P4)

En sommant ces différents coûts d'investissement et de fonctionnement, on obtient le coût global de l'énergie pour les différents modes de desserte.

11.2.6. Rappel de la limite principale de la modélisation du coût global

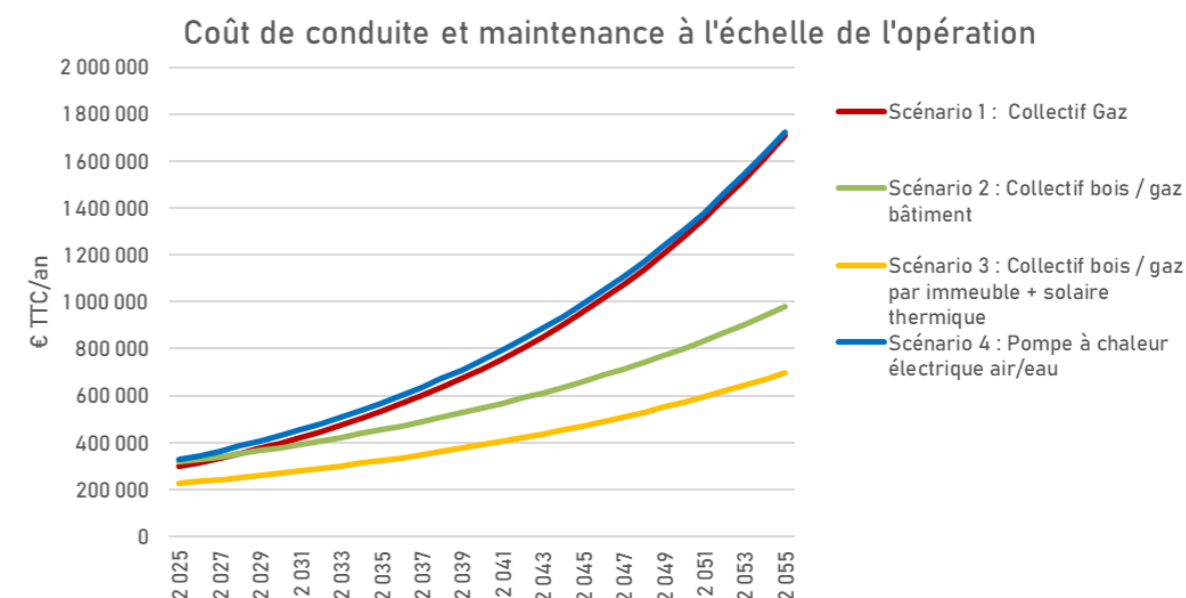
Les hypothèses sur l'évolution des coûts de l'énergie sont fortement déterminantes pour les allures globales des courbes.

De plus, cette approche en coût global n'intègre que les coûts des systèmes. Ainsi, les coûts annexes portant sur les bâtiments (amélioration de la performance du bâti ou des systèmes hors chauffage et ECS, génie civil sur les chaufferies...) ne sont pas considérés.

11.3. Résultats du comparatif des solutions étudiées

Les graphiques suivants présentent les résultats des simulations calculatoires portant sur l'opération d'aménagement.

11.3.1. Analyse du coût de fourniture d'énergie (P1)



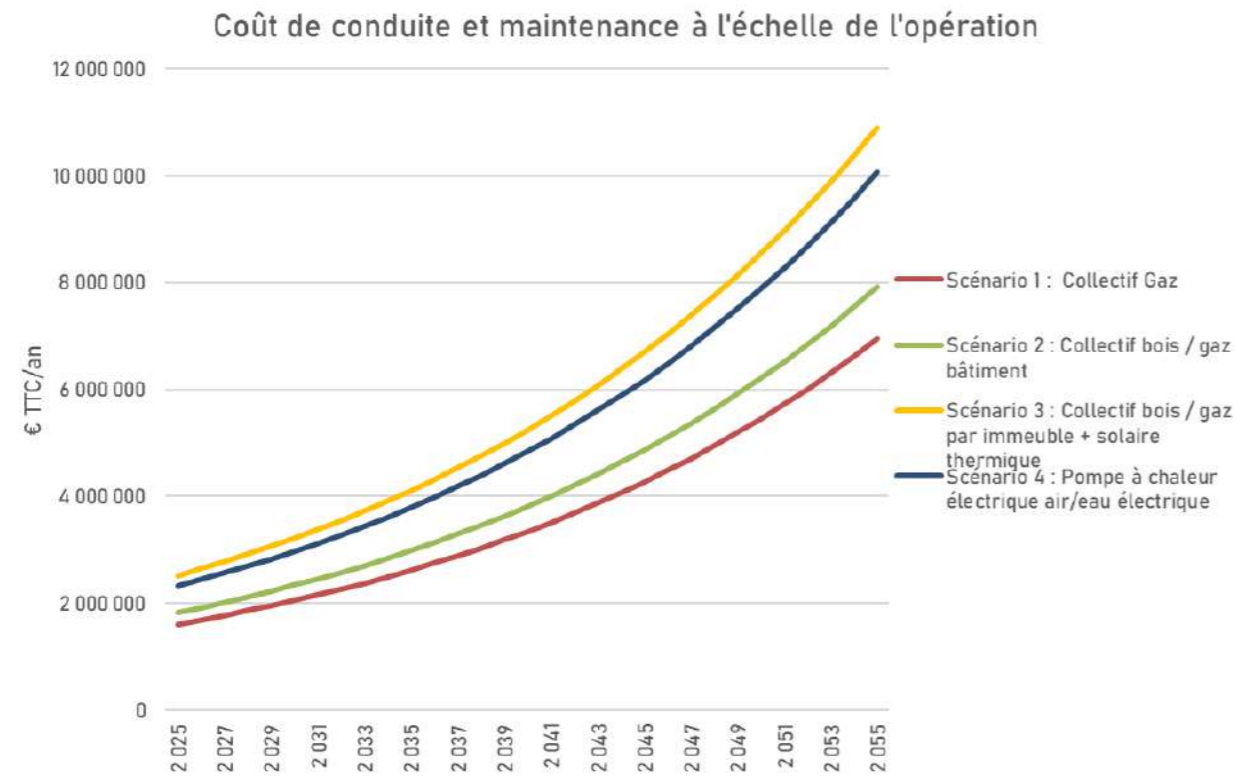
Le coût de fourniture d'énergie P1 représente le montant facturé chaque mois par les fournisseurs d'énergie. Il est directement porté par les utilisateurs. Sur le long terme ce coût est influencé par la hausse du coût des énergies.

L'inflation du prix du gaz et de l'électricité étant très importantes, les solutions collectives gaz, pompe à chaleur air /eau électrique et collective bois gaz sont les moins favorables sur le long terme.

Le solution collective bois / gaz par immeuble couplée au solaire thermique permet, en raison du coût nul de l'énergie solaire, de disposer du coût de fourniture de l'énergie le plus faible.

Le scénario le plus avantageux sur le critère P1 est celui de la solution 3 – Chaufferie bois/gaz par immeuble et solaire thermique.

11.3.2. Analyse du coût de conduite et de maintenance P2



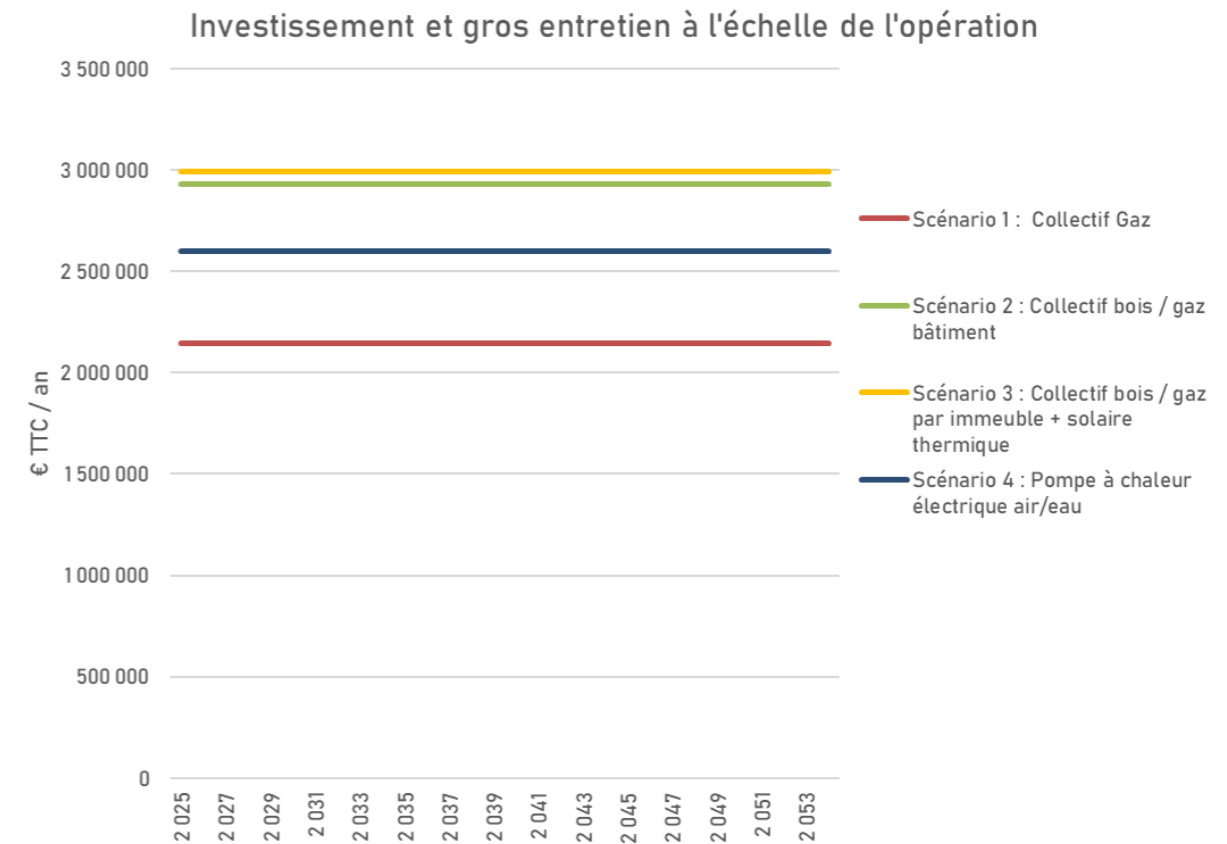
Les scénarios les moins avantageux en termes d'entretien et de maintenance sont les scénarios incluant le plus d'éléments onéreux à entretenir.

Les solutions les plus intéressantes sont les solutions qui mutualisent les systèmes à l'échelle de plusieurs bâtiments et qui ont recours à des installations simples ne nécessitant pas beaucoup d'éléments à entretenir.

Nos cinq scénarios étudiés sont des solutions collectives ou en partie collectives (les installations solaires thermiques seront individuelles). Le scénario 1 est le moins cher en raison du faible coût de maintenance des sous-stations et des équipements.

Le scénario le plus avantageux sur le critère P2 est celui de la solution 1 – Chauffage gaz collective par immeuble.

11.3.3. Analyse du coût investissement et gros entretien P3 – P4



Pour les solutions collectives, une attention particulière doit être prise sur l'analyse des différents coûts. En effet, seuls les coûts systèmes étant considérés, les coûts annexes ne sont pas intégrés dans l'analyse. Le coût du foncier et du génie civil pour la construction d'un local chaufferie n'est pas non plus considéré.

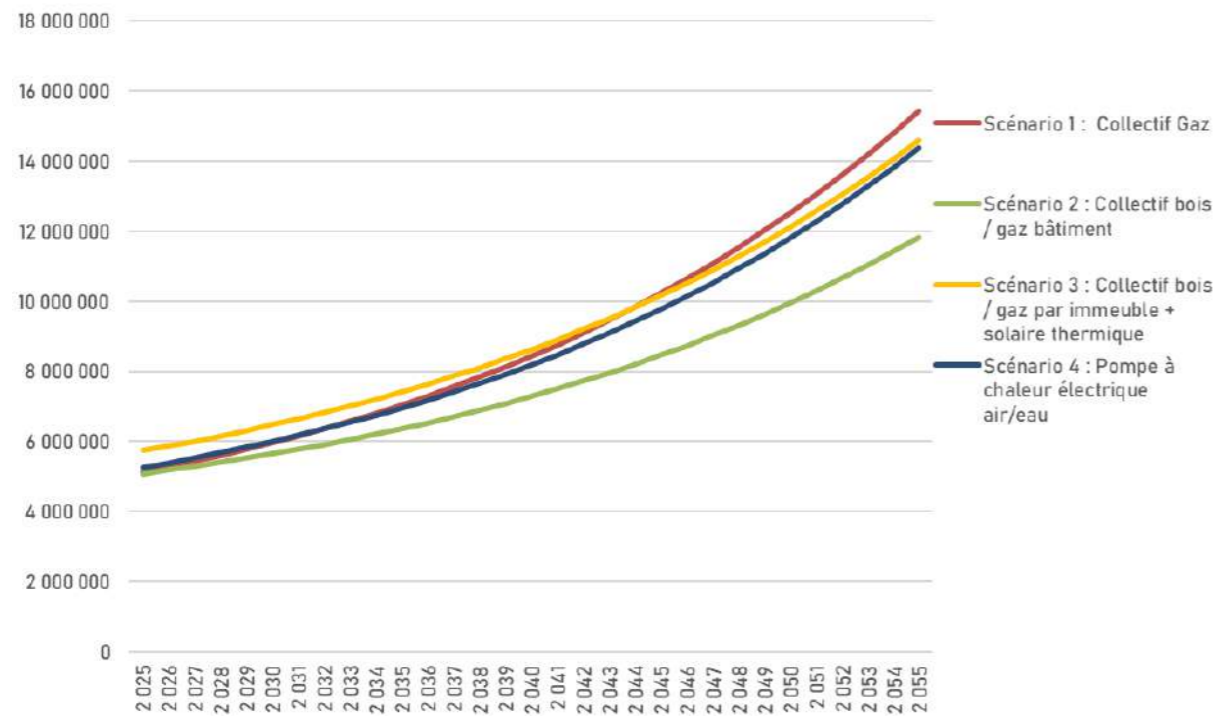
L'installation d'une chaufferie bois par bâtiment est onéreuse, tout comme l'installation de panneaux solaires thermiques. Ces solutions ont cependant d'autres avantages, comme l'aspect environnemental, qui peuvent compenser ce coût supplémentaire.

Le très bon positionnement de la solution collective gaz est classique et explique que cette solution soit souvent retenue : les coûts d'investissement sont faibles. Cependant, le raccordement au réseau de chaleur urbain lorsque cela est possible est plus avantageux financièrement.

Le scénario le plus avantageux sur le critère P3-P4 est la solution 1 – Chauffage gaz collective par immeuble.

11.3.4. Analyse du coût global et du surcoût global cumulé

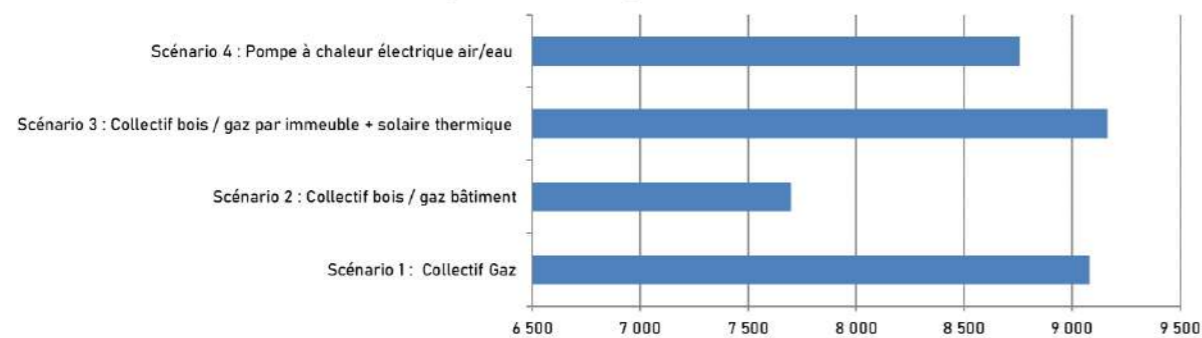
Coût global à l'échelle de l'opération



L'analyse du coût global permet de comparer les solutions sur la base de leur coût annuel respectif. La représentation graphique fait clairement ressortir la sensibilité à l'inflation de la solution collective gaz.

Les solutions n°2 et n°3 utilisant des chaufferies collectives bois et gaz disposent de pentes plus faibles, ceci s'expliquant par une forte stabilité des prix d'exploitation dans le temps. Le « surinvestissement » réalisé est donc assez rapidement amorti : le gain sur les P1 couvre les surinvestissements P4. Sur une période d'analyse de 30 ans, c'est la solution n°2, Chaufferie collective bois / gaz par bâtiment qui est la plus avantageuse.

Coût global annuel moyen (k€) sur 30 ans

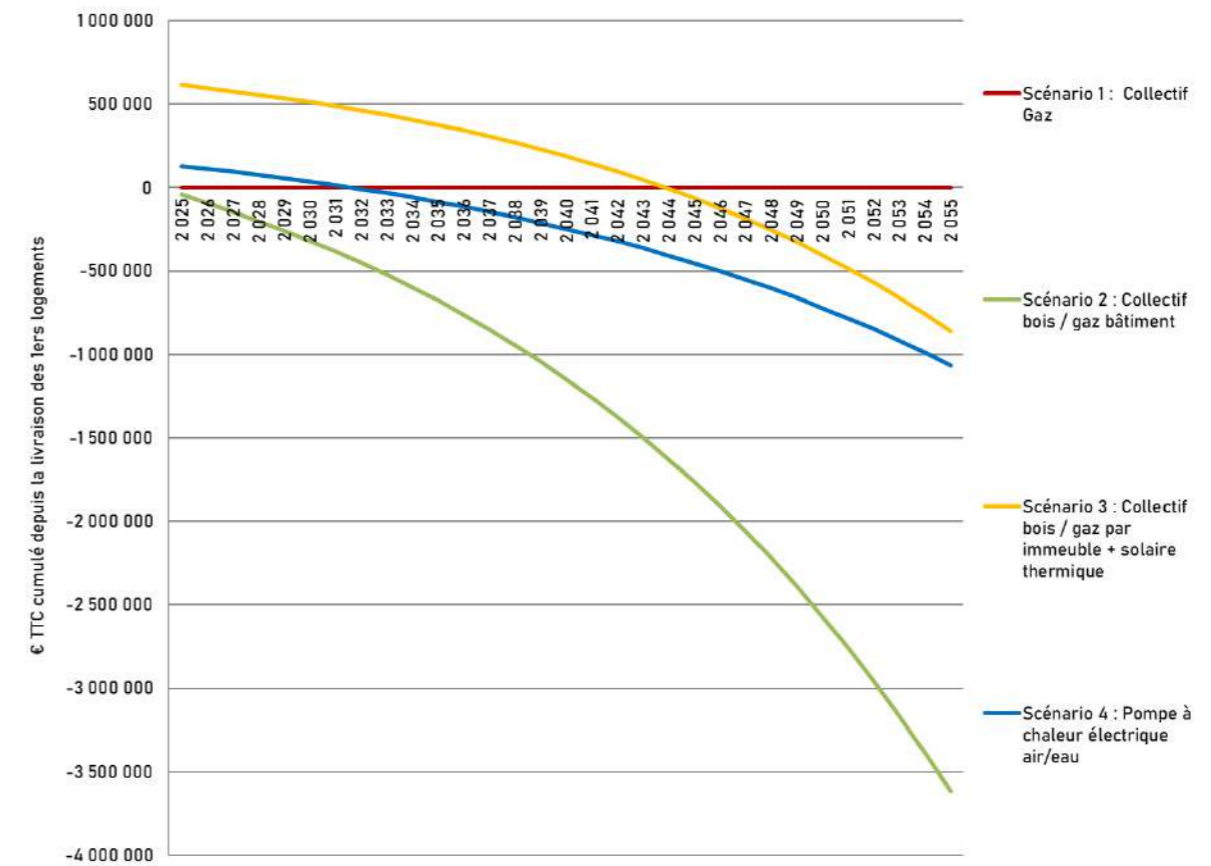


La solution collective bois / gaz par immeuble présente le plus faible coût global annuel moyen sur 30 ans.

Malgré son investissement initial faible, la solution collective gaz est plus onéreuse sur le long terme.

Afin d'avoir un meilleur aperçu des différents scénarios, nous menons une approche en surcoût global cumulé, ceci en considérant le scénario n°1 : Solution chaufferie gaz collective par immeuble. Cette approche permet de visualiser le temps de retour des solutions vis-à-vis de la référence.

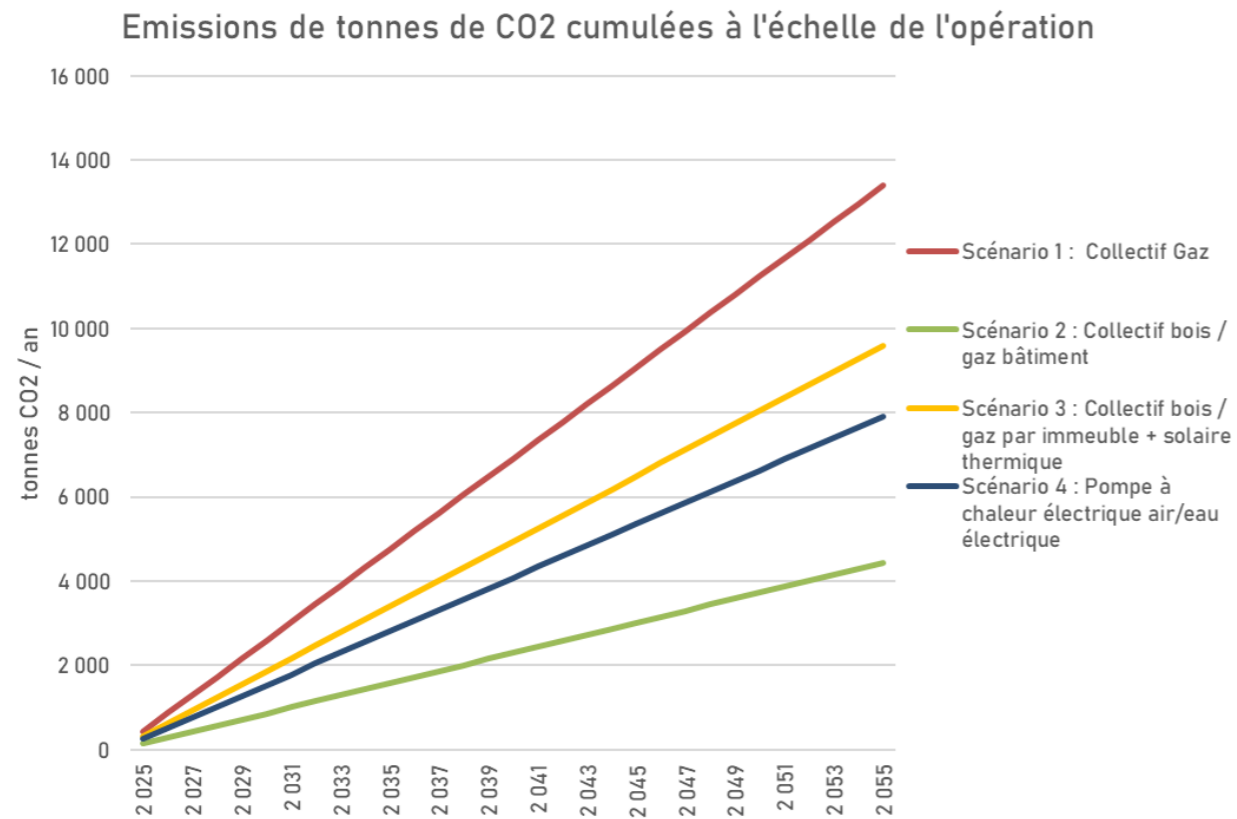
Surcoût global cumulé à l'échelle de l'opération



La solution collective bois / gaz par bâtiment apparait comme étant la solution la plus rentable, du fait de son faible coût d'exploitation.

L'évolution des réglementations liées à la transition énergétique est difficilement prévisible, car dépendante des décisions politiques. En revanche, il est raisonnable de penser que les énergies carbonées seront pénalisées dans le futur pour laisser place aux énergies renouvelables. L'évolution du prix des énergies carbonées comme le gaz pourrait donc certainement être plus importante que dans l'étude présentée ici.

Le scénario le plus avantageux sur le critère coût global est la Solution 2 – Scénario collectif bois / gaz par immeuble.

11.3.5. Résultat du comparatif émissions de CO₂

Comme pour tous les combustibles fossiles, le facteur d'émission du gaz est très important. Les solutions ayant recours à cette source d'énergie sont donc naturellement les plus émettrices de CO₂. Les moins émettrices sont, quant à elles, celles qui utilisent des ressources renouvelables telles que le bois. Il faut cependant noter que bien que les émissions en gaz à effet de serre du bois soient plus basses que celle des combustibles fossiles, celles-ci sont également dépendantes de la bonne gestion (durable) des forêts.

La solution employant uniquement l'énergie gaz est donc sans surprise la plus polluante.

La solution aérothermie est moins polluante que la solution uniquement bois/gaz mais reste une des solutions les plus polluantes.

Le bilan carbone est également bon pour la solution intégrant l'énergie biomasse : le bois émet moins de 9% des émissions du gaz naturel.

Le scénario le plus avantageux sur le critère environnemental est la solution 2 – Chauffage collectif bois (80%) / gaz (20%) par immeuble

11.3.6. Synthèse du comparatif

Le tableau suivant présente une synthèse multicritère de l'analyse des scénarios de desserte étudiés :

	Scénario 1 : Collectif Gaz	Scénario 2 : Collectif bois / gaz bâtiment	Scénario 3 : Collectif bois / gaz par immeuble + solaire thermique	Scénario 4 : Pompe à chaleur électrique air/eau
Coût global moyen sur 30 ans	9 082 k€ TTC/an	7 697 k€ TTC/an	9 163 k€ TTC/an	8 759 k€ TTC/an
Stabilité du coût pour les usagers	Faible	Moyenne	Forte	Faible
Emissions de CO ₂ moyennes sur 30 ans	6 912 t CO₂/an	2 296 t CO₂/an	4 948 t CO₂/an	4 083 t CO₂/an
Adaptabilité de l'ensemble de l'ilôt ZAC à un changement d'énergie	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Recours en ENR &R	Aucun	Moyen	Fort	Moyen
Analyse multi-critères	Solution à faible pertinence	Solution pertinente	Solution à pertinence modérée	Solution à pertinence modérée

12. Energies renouvelables pour la desserte en électricité

12.1. Consommation d'électricité

Dans les constructions neuves, les consommations électriques spécifiques constituent une part importante de la consommation totale.

Afin d'analyser en première approche cette consommation, nous avons estimé les consommations électriques suivantes :

- ▶ Les consommations électriques réglementaires (éclairage + auxiliaires) : calculées sur la base d'un pourcentage du $CEP_{max}-20\%$ pour un bâtiment RT2012 ;
- ▶ Les consommations électriques spécifiques.

La consommation de l'éclairage et des auxiliaires est estimée à 3 176 MWh/an. Il est donc important d'étudier les possibilités d'alimenter ces besoins par des énergies renouvelables.

12.2. Energie photovoltaïque

12.2.1. Généralités

Le photovoltaïque constitue une excellente utilisation des toitures de bâtiments, même si pour les bâtiments nécessitant une production d'eau chaude, le solaire thermique sera à implanter en priorité. Des montages peuvent être imaginés pour réduire les coûts d'installation.

La construction de bâtiments neufs équipés de grandes toitures, constitue une occasion rare d'intégrer du photovoltaïque au bâti à grande échelle. Les locations de toitures pour l'implantation de panneaux raccordés au réseau sont aujourd'hui chose courante. Des privés, des particuliers ou des collectivités peuvent investir dans des m^2 d'installation photovoltaïque, et recevoir la part correspondante des bénéfices de la vente des kilowattheures produits, tandis que le propriétaire du bâtiment reçoit un loyer pour la mise à disposition de sa toiture. Ces montages peuvent permettre d'utiliser au maximum les surfaces de toitures adaptées à cette production d'électricité verte sans alourdir les investissements des promoteurs.

La solution la plus simple est de confier ce montage à une entreprise spécialisée qui prendra en charge toute l'installation, son exploitation, sa gestion, sa maintenance, et fournira les contrats entre le propriétaire du bâtiment et le locataire de la toiture.

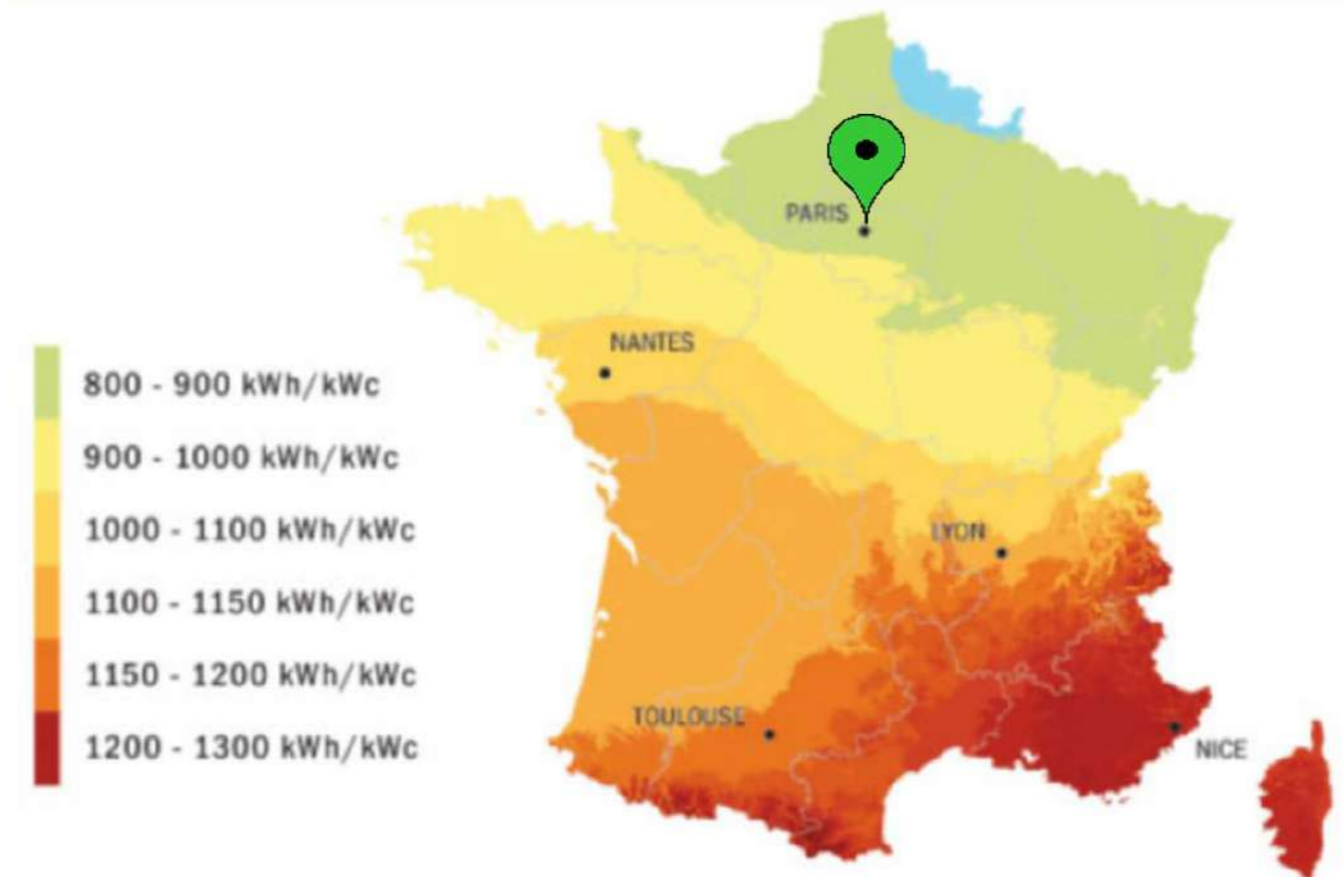
12.2.2. Production photovoltaïque

L'objet de ce paragraphe est d'analyser en première approche la surface de capteurs solaires maximale envisageable, et le montage le plus pertinent.

Les hypothèses de calcul sont réalisées sur la base de panneaux solaires de 330 Wc, mesurant environ 1.7 m^2 .

La surface totale de toiture des bâtiments neufs et existants est d'environ 20 230 m^2 . Si l'on considère une installation de panneaux photovoltaïques sur 60% de cette surface, nous avons un total d'environ 12 138 m^2 sur l'ensemble du périmètre d'aménagement.

Figure 300 : Potentiel géographique de production solaire



Source : SDEC

Le potentiel géographique de production est d'environ 850 kWh/kWc.

Puissance installée	Surface équivalente	Production	Investissement	Taux de couverture
[kWc]	[m^2]	[MWh/an]	[k€ HT]	[%]
374	1 925	318	747	10%
747	3 850	635	1 495	20%
1 121	5 775	953	2 242	30%
1 495	7 699	1 270	2 989	40%
1 868	9 624	1 588	3 736	50%
2 242	11 549	1 906	4 484	60%
2 616	13 474	2 223	5 231	70%
2 989	15 399	2 541	5 978	80%
3 363	17 324	2 858	6 726	90%
3 736	19 248	3 176	7 473	100%

L'ensemble des panneaux peut donc produire jusqu'à environ 2 000 MWh/an, couvrant environ **63%** des besoins en électricité (éclairage, auxiliaires et électricité spécifique) du périmètre du projet.

13. Conclusion

Cette évaluation du potentiel en énergies renouvelables sur l'opération immobilière du nord de l'OAP 5 à Marly-la-Ville constitue une première approche de faisabilité technique et de comparatif technico-économique et environnemental destinée à explorer les solutions énergétiques envisageables et proposer une stratégie.

Dans une démarche énergétique pertinente, il est important de réaliser en amont de la desserte énergétique un travail sur l'enveloppe des bâtiments chauffés : optimisation de l'isolation, implantation bioclimatique. En effet, l'énergie la moins chère et la moins polluante est celle que l'on ne consomme pas. Ainsi, avant de mener une réflexion pour consommer mieux, une réflexion sur chaque bâtiment devra être menée pour consommer moins.

Au niveau de l'opération d'aménagement, la solution 2 – Solution chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%) par immeuble est assez pertinente. En effet, cette solution présente un bon compromis entre un impact environnemental plus faible et un coût global modéré.

Pour rappel, quatre scénarios ont été analysés :

- ▶ **Scénario n°1 : Solution chaufferie gaz collective par immeuble** : une chaufferie centrale par bâtiment, constituée de chaudières gaz à condensation ;
- ▶ **Scénario n°2 : Solution chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%) par immeuble** : une chaufferie par bâtiment alimentée par des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz - les chaudières bois couvriront 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que les chaudières gaz assureront l'appoint restant (20%) et le secours en cas de défaillance – permettant un rendement optimal sur les chaudières bois ;
- ▶ **Scénario n°3 : Solution chaufferie bois/gaz par immeuble et solaire thermique** : une chaufferie par bâtiment complétée par un appoint avec des panneaux solaires thermiques en toiture terrasse pour chaque bâtiment de logements ;
- ▶ **Scénario n°4 : Solution pompe à chaleur air/eau électrique** : installation d'une pompe à chaleur par bâtiment.

L'analyse de la pertinence des solutions doit être menée dans une approche multicritère. Baser le choix d'une desserte uniquement sur l'aspect économique serait non pertinent. En effet, les coûts intégrés dans l'étude se limitent aux systèmes : les coûts annexes relatifs au génie civil des chaufferies, au foncier ou à l'impact environnemental ne sont pas considérés.

Dans une approche multicritère, la **solution 2 – Solution chaufferie collective bois (80%) / gaz (20%) par immeuble est la plus pertinente** en présentant un bon compromis avec un impact environnemental modéré et bien moins élevé que la solution de référence (**scénario n°1 : Chaufferie collective gaz**) tout en présentant un coût global plus faible que l'ensemble des autres solutions.

Concernant le photovoltaïque, c'est une possibilité complémentaire à tous les scénarios qui doit être prise en considération.

Dans tous les cas, le choix de la solution est laissé au constructeur, l'analyse présentée dans ce document étant un outil d'aide à la décision.

Dans une approche plus globale, il pourrait être intéressant de mener une approche d'écologie industrielle afin d'identifier les besoins de chaque bâtiment et les synergies possibles (réseaux intelligents entre bâtiments dans le déphasage entre production/stockage/consommation d'énergie, réutilisation des déchets des uns en tant qu'intrants...).

Étude d'optimisation de la densité

1. Le contexte législatif

RAPPEL SUR LA LOI PORTANT LUTTE CONTRE LE DEREGLEMENT CLIMATIQUE ET LE RENFORCEMENT DE LA RESILIENCE FACE A SES EFFETS

- ▶ L'étude d'optimisation de densité pour les projets d'aménagements a fait son apparition dans l'**article L300-1-1 du code de l'urbanisme en vigueur depuis août 2021**. Le code de l'environnement (article R122-5) reprend ces dispositions depuis le 29 décembre 2022. Ces textes indiquent que toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, et d'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville. Des objectifs locaux de densité maximale peuvent être fixés par des différents documents de planification de l'urbanisme à l'échelle du territoire comme le Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou Schéma de Cohérence Territorial (SCoT).
- ▶ Rappel du projet de loi ainsi que de la modification de l'article L122-3 du code de l'environnement :

Dans le cadre d'une étude d'impact, son contenu est composé au minimum de plusieurs éléments, dont :

- ▶ Une description des caractéristiques du projet et des mesures envisagées pour éviter, les incidences négatives notables probables sur l'environnement, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites ;
- ▶ « Toute information supplémentaire, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et des éléments de l'environnement sur lesquels une incidence pourrait se produire, notamment sur **l'artificialisation des sols et la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers résultant du projet lui-même et des mesures mentionnées au c.** »
- ▶ Rappel du décret n°2022-1673 du 27 décembre 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des actions ou opérations d'aménagement et aux mesures de compensation des incidences des projets sur l'environnement : « *Toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet d'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.* »

Rappel sur l'artificialisation : il s'agit de l'évolution d'un sol naturel, agricole ou forestier vers un autre type de sol ; 4 finalités y sont possibles :

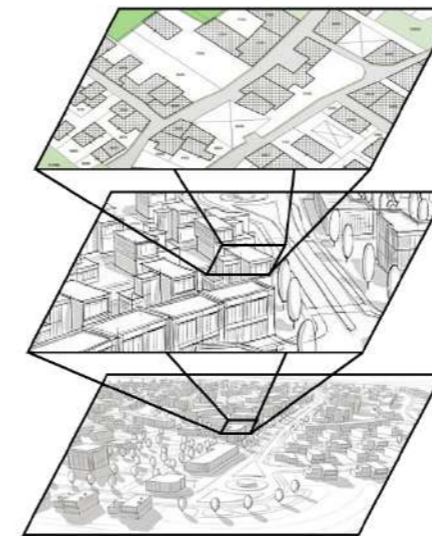
- ▶ **La préservation des fonctions et ressources non renouvelables des sols et sous-sols** : une des finalités premières de la Zéro Artificialisation Nette (ZAN) est de préserver l'ensemble des ressources du sol, considéré comme un bien rare et non renouvelable. Les sols et sous-sols remplissent de nombreuses fonctions écosystémiques notamment le captage et la séquestration du carbone, la bonne gestion du cycle de l'eau et la réduction des risques naturels, la limitation du changement climatique et la résilience des territoires pour l'adaptation au changement climatique ;
- ▶ **Le maintien des gisements d'espaces naturels, agricoles et forestiers** : la préservation et la restauration des réservoirs de biodiversité mais aussi des corridors écologiques pour assurer les continuités écologiques sont des enjeux indispensables pour arrêter l'effondrement de la biodiversité ;
- ▶ **La préservation de gisements d'espaces agricoles** : c'est un élément clef pour permettre de maintenir, diversifier, voire augmenter les capacités de production alimentaire et sylvicole et ainsi favoriser la production de proximité et les circuits courts. C'est également une ressource déterminante de la diversité des paysages et de la qualité de vie dans les territoires ;
- ▶ **L'amélioration de la sobriété foncière et de l'efficacité urbaine** : la maîtrise de l'artificialisation et l'efficacité urbaine sont deux facettes d'un même enjeu pour viser un modèle de sobriété foncière de l'urbanisation et ainsi faire mieux avec moins.
- ▶ **La notion d'artificialisation des sols est assez récente**, elle résulte de la volonté de suivre les changements d'occupation du sol qui induisent des pertes de surfaces agricoles, d'espaces naturels ou forestiers (ENAF). Ainsi, un sol artificialisé est défini comme un sol qui n'est plus, du fait d'un changement d'occupation ou d'usage, ni un espace naturel, ni un espace agricole, ni un espace forestier. On parle de consommation d'ENAF pour désigner ce phénomène et le suivi de cette consommation constitue aujourd'hui la mesure de l'artificialisation des sols

2. Objectifs de l'étude

L'étude de densité vise à accompagner la maîtrise d'ouvrage dans les choix à opérer dans le cadre des différents scénarios alternatifs, en intégrant particulièrement les préoccupations environnementales et de santé. A partir du croisement de plusieurs indicateurs, l'étude va permettre de mettre en lumière différentes alternatives et leviers d'actions pour atteindre l'objectif du ZAN. En outre, elle va permettre de justifier à la fois de la nécessité/l'opportunité du projet et du choix du scénario retenu.

Nota : du fait des évolutions réglementaires récentes, nous ne disposons pas à ce jour de retour d'expérience sur ce type de prestation.

3. Les échelles d'études



A la parcelle

C'est l'échelle de base qui est celle des plans d'occupation des sols. Elle s'exprime par rapport d'une superficie bâtie et d'un terrain d'assiette. Par extension il peut s'agir d'un lot opérationnel ou d'un ensemble de lots ou de parcelles regroupées au sein d'un même îlot.

Au quartier









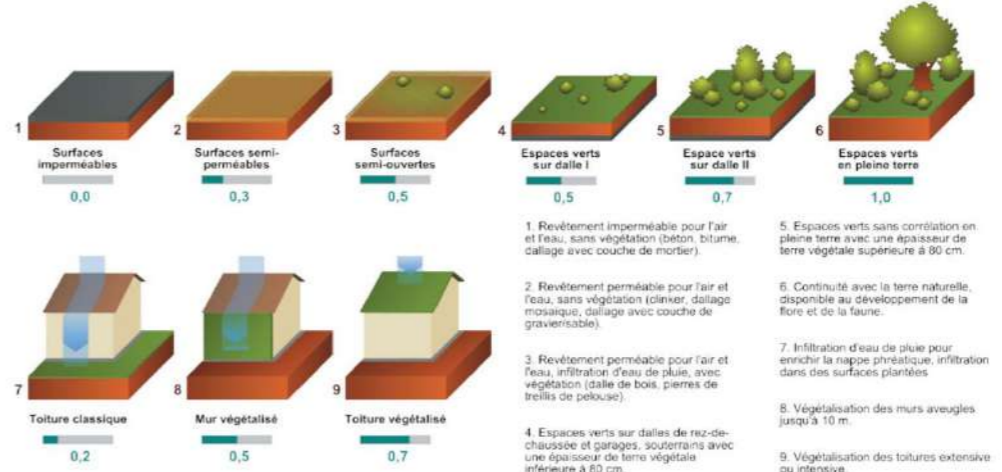
Elle permet de prendre en compte le rapport entre l'espace public et l'espace privé de l'îlot. La taille et la structure des îlots sont le produit d'une composition urbaine et d'une organisation de l'espace public dont la cohérence commence à apparaître à cette échelle

A la ville

Les calculs de densité urbaine seraient incomplets s'ils se limitaient aux quartiers. Certains grands équipements tel qu'une université, un cimetière ou un hôpital ne peuvent être pris en compte qu'à l'échelle d'une ville ou d'une agglomération. De même, la voirie primaire ou les grands espaces verts font partie de l'image de la ville et ne sont comptabilisables qu'à cette échelle.

4. Définition et détail des indicateurs pris en compte dans la présente étude

Dans le cadre de l'étude, plusieurs indicateurs seront pris en compte et étudiés à l'état initial et à l'état projeté afin d'accompagner si le projet pour que ce dernier réponde aux objectifs d'optimisation de la densité :
A noter que certains de ces indicateurs sont situationnel et peuvent ne pas être utilisés en fonction de la typologie de projet.

Indicateur	Méthode de calcul de l'indicateur	Espaces concernés			
Surface non imperméabilisée (hors surfaces en eau)	$\frac{\text{Surface d'ENAF} * (\text{Critère ZAN})}{\text{Surface opérationnelle du projet} *}$	 Espaces verts divers	 Forêts	 Espaces agricoles	 Les aménagements végétalisés en pleine terre utilisant de l'eau
Surface en eau	$\frac{\text{Surface en eau}}{\text{Surface opérationnelle du projet} *}$	 Mare, étangs, bassins d'eau vive ou stagnante	 Lacs	 Cours d'eau	
Surface d'accueil de biodiversité intégrée aux bâtiments	$\frac{\text{Surface bâtie accueillant de la biodiversité}}{\text{Surface opérationnelle du projet} *}$	 Façades et toitures végétalisées			
Surface de Nature en ville	$\frac{\text{Surface d'ENAF} + \text{surfaces en eau} + \text{Surface bâtie accueillant de la biodiversité}}{\text{Surface opérationnelle du projet} *}$				
Coefficient Biotope de Surface (CBS)	$\frac{\text{surface écoaménageable}}{\text{Surface opérationnelle du projet} *}$ Avec Surface éco aménageable : = (surface de type « A » x coef. « A ») + (surface de type « B » x coef. « B ») + ... + (surface de type « N » x coef. « N »)	 <p style="text-align: center;">Schéma exemple du calcul du CBS</p>			

La densité	$\frac{\text{Emprise bâtie au sol}}{\text{Surface opérationnelle du projet}}$
La densité bâtie	$\frac{\text{Surface de plancher} *}{\text{Surface opérationnelle du projet} *}$
La densité résidentielle	$\frac{\text{Nombre de logements}}{\text{Surface opérationnelle du projet} *}$
La densité d'activité	$\frac{\text{Nombre d'emplois}}{\text{Surface opérationnelle du projet} *}$
La densité humaine	$\frac{\text{Nombre d'habitants} + \text{nombre d'emploi}}{\text{Surface opérationnelle du projet} *}$
La densité de population	$\frac{\text{Nombre d'habitants}}{\text{Surface opérationnelle du projet} *}$

5. Objectifs et analyse des documents de référence

La présente partie a pour objectif d'explicitier les ambitions de chacun des documents d'urbanisme concernant : la densité du bâti, la végétalisation, la densité de population, la densité résidentielle, la résilience du bâti, la santé publique en lien avec le bâti et la nature en ville.

5.1. SDRIF

Le Schéma Directeur détermine la destination générale des sols en prenant en compte les programmes d'aménagement du territoire conduits par l'État, les collectivités locales, les services et établissements publics. Il fixe les orientations de l'aménagement des territoires concernés en veillant à préserver l'équilibre entre, d'une part, l'extension urbaine, l'exercice des activités agricoles et les autres activités économiques et, d'autre part, la préservation de la qualité de l'air, des milieux, sites et paysages naturels ou urbains (Code de l'Urbanisme - Loi n°83-8 du 7 janvier 1983, art 75-I-1).

A noter que la région Ile-de-France vient d'engager la révision du SDRIF 2030 afin d'élaborer un SDRIF Environnemental (SDRIF E). Ce nouveau schéma régional sera un document qui proposera un cadre de développement à l'Ile-de-France à l'horizon 2040. Il s'appuie sur les trois piliers suivants : le zéro artificialisation nette, le zéro émission nette et le zéro déchet de l'économie circulaire. L'exécution de ce nouveau SDRIF est attendu à l'été 2024 après une phase de concertations en 2023 et d'enquêtes publiques en février et mars 2024.

Actuellement, le SDRIF E a pour ambition de proposer un modèle de ville intense, faisant rimer densité et qualité de vie par une conception renouvelée des espaces bâtis, par une meilleure intégration de la nature en ville et par une offre de mobilité alternative à la voiture et aux camions. Selon le SDRIF, l'essentiel de la densification du cœur de métropole, devra s'effectuer hors de Paris intra-muros, sur les grandes emprises mutables, dans l'ensemble des tissus urbains constitués les mieux desservis, et en tenant compte des nuisances et risques liés au fleuve, aux industries, aux voies ferrées, etc. Cette densification devra aller de pair avec une offre ambitieuse en espaces verts. Les orientations réglementaires du SDRIF-E font l'objet d'un projet arrêté par le Conseil régional le 12 juillet 2023, celles-ci au nombre de 144 ont été réparties au sein de 5 grandes dispositions :

- ▶ Un environnement protégé pour le mieux-être des franciliens
 - Composer l'armature verte de la région-nature de demain (armature verte régionale support de la trame verte et bleue, les fronts verts, les trames écologiques, les éléments constitutifs de l'armature des espaces ouverts)
 - Améliorer la résilience de la région (réduire la vulnérabilité aux risques naturels, préparer l'Ile-de-France à faire face aux épisodes de chaleur, préserver la ressource en eau, renforcer la perméabilité des sols)
- ▶ Une gestion stratégique des ressources franciliennes : sobriété, circularité et proximité
 - Activité agricole et forestière
 - Assurer l'approvisionnement en matériaux en favorisant la proximité et la diversification du mix
 - Maintenir et adapter les services urbains (prévention, réemploi et recyclage des déchets, production d'énergie renouvelable et de récupération)
- ▶ Vivre et habiter en Ile-de-France : des cadres de vie désirables et des parcours de vie facilités
 - Intensifier le renouvellement urbain (Développer l'offre résidentielle prioritairement dans le tissu urbain existant, développer l'activité et l'emploi, renforcer la mixité et conforter les centralités)
 - Améliorer les cadres de vie (renforcer l'offre d'équipements et services, améliorer les espaces publics, réduire l'exposition de la population aux risques, pollutions et nuisances, valoriser les paysages et le patrimoine bâti)

- Maîtriser les développements urbains (orientations communes, secteurs d'urbanisation préférentielle, secteurs de développement industriel d'intérêt régional, capacités d'urbanisation non cartographiées, entités du SDRIF-E et particularités).
- ▶ Conforter une économie compétitive et souveraine, engagée dans les grandes transitions
 - Sites d'activité économiques
 - Immobiliers de bureaux
 - Commerces
 - Logistique (sites multimodaux, ports, infrastructures ferroviaires, logistique urbaine)
 - Transition numérique
- ▶ Améliorer la mobilité des franciliens grâce à des modes de transports robustes, décarbonés et de proximité
 - Conforter le réseau des infrastructures de transports
 - Limiter les impacts des infrastructures de transport
 - Rationnaliser le stationnement
 - Développer les mobilités actives
 - Assurer la fonctionnalité des places aéroportuaires

Le champ d'application géographique des orientations du SDRIF-E figure, pour l'essentiel, dans les trois cartes réglementaires suivantes :

- ▶ Maîtriser le développement urbain ;
- ▶ Placer la nature au cœur du développement régional ;
- ▶ Développer l'indépendance productive régionale.

Le site du projet est concerné par les objectifs et orientations suivantes :

SDRIF horizon 2030	SDRIF-E horizon 2040
<p>▶ Espace urbanisé à optimiser</p> <p>A l'horizon 2030, à l'échelle communale, les documents d'urbanisme locaux doivent permettre une augmentation minimale de 10% :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ de la densité humaine ▶ de la densité moyenne des espaces d'habitat. <p>(L'espace agricole à préserver et valoriser ne concerne a priori pas la zone du nord de l'OAP 5, le SDRIF précise sur ce secteur :</p> <p>▶ Espace agricole à préserver</p> <p>Dans les espaces agricoles, hormis lorsque des capacités d'urbanisation cartographiées et non cartographiées sont prévues, sont exclus tous les installations, ouvrages et travaux autres que les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole.</p> <p>A noter que le PLU de Marly-la-Ville prévoit l'urbanisation du secteur de l'OAP 5 pour assurer la redynamisation du village dans le respect des équilibres environnementaux et sociaux)</p>	<p>▶ Secteur d'urbanisation préférentielle (demi-pastille)</p> <p>Afin de prévoir les extensions nécessaires aux objectifs de construction de logement et de développement de l'emploi tout en limitant la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers et l'artificialisation des sols, le SDRIF-E localise des secteurs d'urbanisation préférentielle. Ces secteurs offrent un potentiel pour la réalisation de projets urbains denses et de qualité, réfléchis à l'échelle de la commune ou du groupement de communes. La desserte par les transports collectifs doit être privilégiée.</p> <p>Chaque pastille « semi-pleine » indique une capacité d'extension de l'ordre de 10 hectares que les communes et groupements de communes peuvent ouvrir à l'urbanisation en fonction des besoins à court et moyen terme et des projets.</p>

5.2. ScoT

Les objectifs du SCOT sont fixés par l'article L.141-1 et suivants et R.141-1 et suivants du Code de l'urbanisme : déterminer les orientations générales de l'organisation et de la restructuration de l'espace et déterminer les grands équilibres entre les espaces urbains (et à urbaniser) et les espaces naturels, agricoles et forestiers.

Le ScoT est soumis à enquête publique avant approbation et fait l'objet d'un examen périodique par le Syndicat mixte en charge de son élaboration et de son suivi. **Le SCOT de la CARPF a été approuvé par le conseil communautaire du 19/12/2019.**

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) de la communauté d'agglomération Roissy Pays de France est défini en 3 axes :

- ▶ **La compétitivité et l'attractivité au service de l'autonomie et du rayonnement du territoire**
- ▶ **Un territoire inclusif et solidaire qui permet l'accomplissement de tous les parcours de vie et garantit la qualité de vie au quotidien**
- ▶ **Un territoire qui concilie son ambition de développement avec une exigence de valorisation du cadre de vie et de préservation des ressources communes**

Le site du projet est principalement concerné par les sujets suivants :

- ▶ **Poursuivre le renforcement d'une armature multipolaire en confortant le maillage de proximité** par le renforcement ou le développement d'équipements et de services de proximité -incluant l'accueil d'activités tertiaires de proximité - et en garantissant l'urbanité aux plus petites échelles, par un développement résidentiel raisonné.
- ▶ **Affirmer la compétitivité et l'attractivité du territoire en consolidant le moteur économique autour de l'écosystème aéroportuaire en maximisant les effets de diffusion sur le territoire alentour.** Le corridor aéroportuaire, qui se situe en lisière du territoire Roissy Pays de France et qui dépasse largement ses frontières, nécessite un renforcement du dialogue entre les différentes parties prenantes concernées par le devenir économique de ce territoire métropolitain

5.3. PLU

La dernière modification du PLU de Marly-la-Ville a été approuvée en février 2013.

Le secteur du projet est un territoire en mouvement, le PLU présente une volonté d'aménagement à travers :

▶ Son PADD

L'ensemble du secteur du haras est engagé dans une réflexion de projet immobilier. Le Sud/Ouest du site d'étude a pour objectif d'accueillir un pôle-médico sociaux en comprenant la mise en place des conditions nécessaire d'accueil et le Nord du site d'étude a pour objectif d'accueillir un équipement sportif. Ces structures permettront de diversifier l'offre d'équipements qui est un vecteur d'animation urbaine et de revitalisation du village.

Le Nord du site d'étude doit permettre la reconversion urbaine des potentiels sous occupés dans le village à l'horizon du PLU. Il sera nécessaire de développer dans cette partie de la zone un réseau de liaisons piétonnes ou/et cyclables, support de la "ville de proximité". La transformation du bâti existant en centre bourg sera encadrée dans le respect de l'identité "rurale moderne" de Marly-la-Ville.

- ▶ L'OAP n°5 qui vise à :
 - Assurer la redynamisation du village dans le respect des équilibres environnementaux, économiques et sociaux
 - Préserver l'identité "rurale moderne" de Marly, la qualité des paysages et environnementale.

5.4. PLHi

Le PLHi est un document de programmation stratégique qui concerne l'ensemble des politiques publiques locales en matière d'habitat, aussi bien pour le parc social, le parc privé la gestion du parc existant et des nouveaux projets de construction de logements.

Défini à l'échelle de la communauté d'agglomération et regroupant ainsi 42 communes, ce document stratégique possède plusieurs axes stratégiques et des actions dédiées.

- ▶ **Axe 1 : Amplifier et cibler les actions d'amélioration du parc existant :**
 - Renforcer l'ensemble des outils de lutte contre l'habitat indigne : mise en place de permis à louer ;
 - Organiser la mise en place d'un dispositif Opah / Pig intercommunal ;
 - Soutenir l'action de repérage et d'intervention sur les copropriétés dégradées ;
 - Mobiliser les aides à la réhabilitation et à l'amélioration de la performance énergétique ;
 - S'opposer à la vente HLM pour éviter de futures copropriétés dégradées.
- ▶ **Axe 2 : Accroître l'effort de production et détendre le marché :**
 - Favoriser l'anticipation foncière et le portage foncier ;
 - Favoriser un urbanisme de projet ;
 - Favoriser la production par le biais de projets d'aménagements d'ensemble ;
 - Alimenter la réflexion sur les prix de sortie et la qualité des logements.
- ▶ **Axe 3 : Diversifier l'offre en fonction des opportunités locales et des besoins identifiés :**
 - Développer l'offre familiale en accession sociale ;
 - Mettre en œuvre le programme de diversification dans les quartiers NPNRU ;
 - Développer l'offre pour les salariés ;
 - Poursuivre le rééquilibrage de l'offre de logements sociaux familiaux ;
 - Développer une offre sociale dédiée aux besoins spécifiques ;
 - Améliorer le parcours résidentiel des plus fragiles ;
 - Développement de l'offre en faveur des gens du voyage et répondre aux enjeux de sédentarisation.
- ▶ **Axe 4 : Impliquer les opérateurs et la population :**
 - Développer les rencontres « Collectivités – opérateurs de construction de logements »
 - Mobiliser et accompagner les habitants sur les projets, outils et aides disponibles ;
 - Droit à l'expérimentation (notamment permis d'innover Loi ELAN).
- ▶ **Axe 5 : Engager un partenariat institutionnel fort autour des objectifs :**
 - Accompagner en ingénierie les communes qui le souhaitent ;
 - Contractualiser une coopération avec les institutionnels ;
 - Tirer parti de la Conférence Intercommunale du logement ;
 - Développer l'observatoire de l'habitat et du foncier.

Le projet de ScoT arrêté le 28 mai 2019, définit le cadre dans lequel le PLH s'inscrit via notamment la densification du tissu existant : **l'objectif du SDRIF et réévalué de 10 voire 15% de la densité de population selon les communes.**

De plus, le volume de construction du PLHi est encadré par le Schéma Régional de l'Habitat et de l'Hébergement. Celui-ci a décliné l'objectif régional de 70 000 logements par an, porté par le SDRIF à l'échelle des intercommunalités.

Il fixe un objectif de 1 700 logements autorisés par an sur le territoire de la communauté d'agglomération de Roissy-Charles de Gaulle.

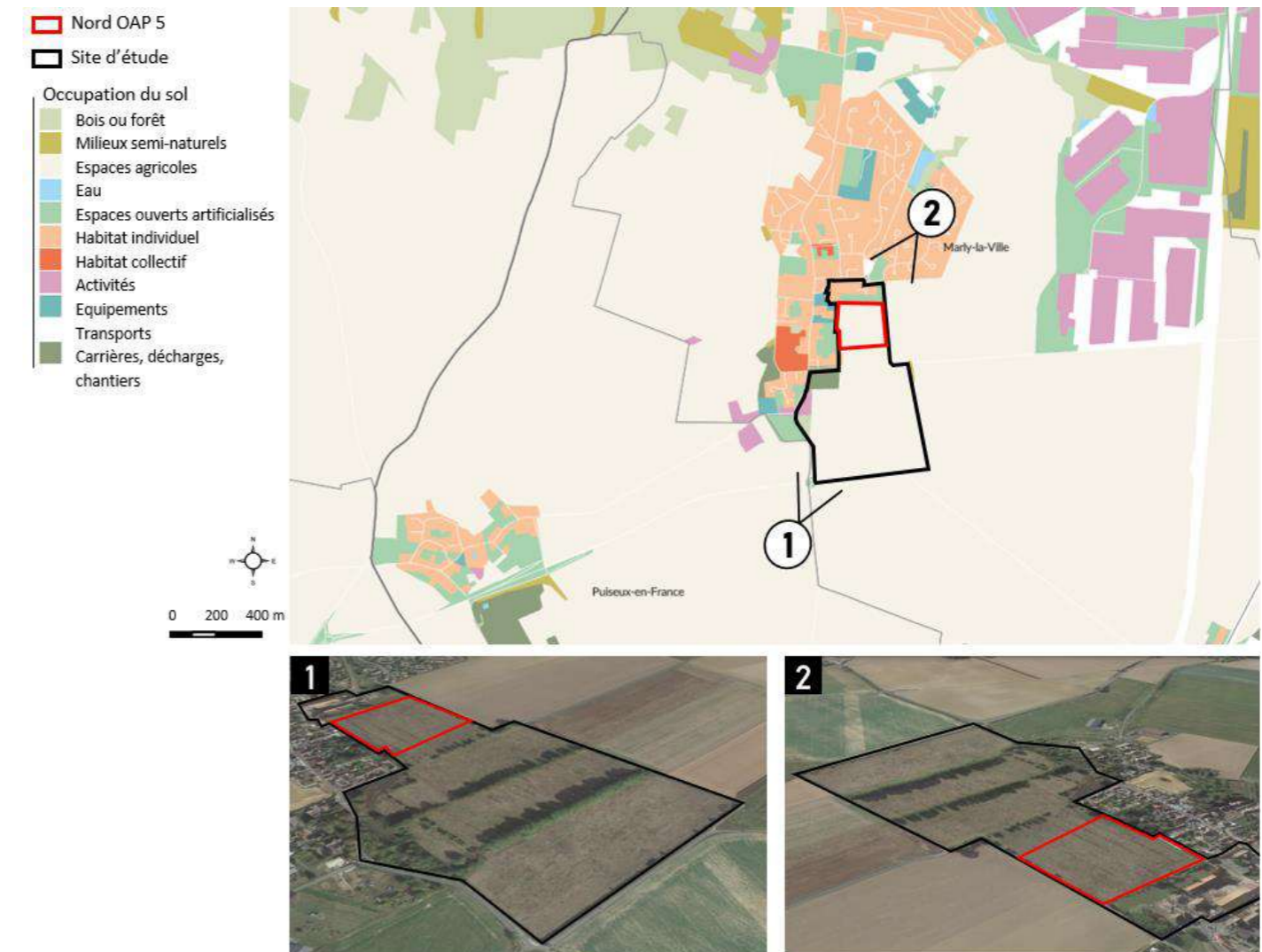
5.5. Bilan

Documents de référence	Indicateurs visés	
	Objectifs d'augmentation	Objectifs de diminution
SDRIF/SRIDF-E	Densité de population Densité résidentielle Densité humaine	∅
SCoT	Densité résidentielle avec effort de surface de nature en ville	∅
PLU	Densité bâtie Densité résidentielle avec effort de surface de nature en ville	
PLH	Densité de population	∅
Objectifs à atteindre pour une optimisation de la densité	Densité de population Densité résidentielle Densité humaine Densité bâtie avec effort de surface de nature en ville	∅

6. Le site du projet en l'état actuel

La ville de Marly-la-Ville est essentiellement composée de quartiers pavillonnaires composés de maisons individuelles R+1. Le centre de bourg présente une architecture différente en étant composé d'habitations de type maisons de ville groupées présentant une densité relativement homogène avec un niveau R+1 ou R+2. On observe également au sein de la commune la présence d'immeubles collectifs bas comprenant au maximum 4 niveaux d'étages. Les bâtiments localisés à Marly-la-Ville sont donc essentiellement de faible hauteur. La zone d'étude et notamment le nord de l'OAP 5 est décrite comme un espace principalement sur lequel agricole dans lequel se trouve quelques alignements d'arbres. Elle se trouve à la limite de l'OAP 3, zone d'habitats et composée de quelques espaces ouverts artificialisés.

Figure 301 : Carte de synthèse des habitats naturels ou semi-naturels du site d'étude



Source : Google earth, IAU Ile-de-France

De manière générale, le site d'étude se trouve dans une zone d'habitat de pâturages abandonnés dont l'état de conservation est jugé mauvais par l'étude Faune Flore.

À l'époque, l'ensemble des végétations prairiales devait ressembler en termes de physionomie de végétation et de cortège floristique à des prairies de fauche mésophiles bien diversifiées. Suite à un manque de gestion ou à une gestion trop intensive, certaines zones ont vu leur cortège se banaliser avec une diversité limitée.

Cet habitat est dans un état de conservation dégradé de par la présence d'espèces dominantes eutrophes et à tendance colonisatrice, au point de représenter de vastes patches de végétation. L'Épilobe lancéolé, espèce exotique envahissante potentielle implantée en Île-de-France (Wegnez, 2018) est rencontrée de manière quasi systématique dans chaque entité de pâturage abandonné.

Figure 302 : Habitats pâturage abandonné



Source : SCE

7. Objectifs portés par le projet

Pour rappel, le projet s'inscrit dans un contexte réglementaire cadré par une Orientation d'Aménagement et de Programmation inscrite au PLU (OAP n°5 : Haras Nord) :

- ▶ « L'urbanisation du secteur Nord du Haras s'inscrit dans deux objectifs principaux du PADD :
 - Assurer la redynamisation du village dans le respect des équilibres environnementaux, économiques et sociaux
 - Préserver l'identité "rurale moderne" de Marly, la qualité des paysages et environnementale.

En réponse aux besoins de développement de la commune le présent secteur présente une capacité d'accueil de l'ordre de 334 à 364 logements sur une superficie de 8,39 hectares. Ces logements seront réalisés sous forme de maisons individuelles pour moins de 20 % et de logements collectifs ou intermédiaires et selon des typologies qui ne peuvent être définies au stade du PLU, mais qui auront une incidence sur le nombre final de logements. La préoccupation de mixité sociale est assurée par l'accueil d'au moins 25 % de logements sociaux à l'échelle de l'ensemble du secteur.

L'objectif d'intégration paysagère est concrétisé par l'aménagement d'importantes surfaces en espaces verts ou naturels qui seront les supports du développement de la biodiversité, à l'échelle d'un quartier résidentiel.

La mise en œuvre de techniques alternatives d'assainissement pluvial complètera la prise en compte environnementale au stade de l'aménagement.

La volonté de cohésion urbaine a conduit à privilégier la création d'un maillage de continuités douces (piétons, vélos) en accroche avec les sentes et voies existantes aux abords du terrain.

L'urbanisation dans le secteur de zone 1AUh nécessite la réalisation d'équipements publics externes à la zone 1AU. La zone demande la réalisation, à terme, de l'élargissement de la section de voie du chemin des Peupliers, parallèle à l'enceinte du Nord du Haras et située à l'extérieur du secteur, et la réalisation d'un accès sécurisé à l'entrée du secteur au droit de la bifurcation du chemin des Peupliers vers la zone de Moimont. Cet élargissement est nécessité par l'urbanisation du secteur de zone 1AUh et faisant l'objet de l'OAP 5. Le cahier de prescriptions architecturales et paysagères, annexé aux présentes Orientations d'Aménagement et de Programmation du PLU, doit être respecté avant toute réalisation. »

8. Analyse du projet selon les différents indicateurs et par rapport aux objectifs des documents de référence

Nota : les surfaces du projet n'étant pas encore toutes fixées définitivement, les évolutions des indicateurs sont des estimations au regard des informations disponibles.

Indicateurs	Etat initial	Etat projeté	En accord avec les objectifs d'optimisation de la densité
Densité de population	0	0,01 habitants / m ²	Oui
Densité résidentielle	0	0,006 logement / m ²	Oui
Densité humaine	0	0,02 personnes / m ²	Oui
Densité bâtie	0	0,95	Oui
Surface de nature en ville		35 % (+ 9 % de terrain drainant non végétalisé)	

9. Conclusions de l'étude de densité

Le projet répond aux enjeux de densification urbaine portés par les documents de référence. En effet, ceux-ci insistent sur la nécessité de construire de nouveaux logements pour répondre à la croissance démographique ainsi que sur la redynamisation du village dans le respect des équilibres, environnementaux, économiques et sociaux.

Le projet poursuivra le renforcement de l'armature multipolaire du secteur déjà enclenchée par l'aménagement du sud de l'OAP 5 avec la création d'un centre médico-social (La Mayotte) et les logements du groupe FONCIM.

Le projet immobilier parvient à augmenter les densités bâties humaine, résidentielle et de population comparé à l'existant tout en laissant une large place à la nature en ville.

Malgré une réduction inévitable de cette surface du fait de l'inoccupation du secteur, le projet reste positif en termes de Nature en ville d'un point de vue qualitatif. En effet le projet permettra d'enrichir la trame verte actuellement en mauvais état à travers la création de nouveaux espaces verts apportant une biodiversité végétale (milieux frais, potagers, bosquets, jardins, prairies fleuries...). Cette amélioration qualitative aura un double effet positif car elle permettra également de préserver l'identité rurale de la commune grâce à une intégration paysagère réfléchie (palette végétale et choix des matériaux) comme demandé par les documents de référence et notamment par le PLU de Marly-la-Ville.

Aux espaces non imperméabilisés s'ajouteront également de surfaces d'accueil de biodiversité intégrées aux bâtiments (toitures végétalisés), des surfaces en béton drainant en béton et des dispositifs permettant de gérer les eaux pluviales qui limiteront l'imperméabilisation du site,

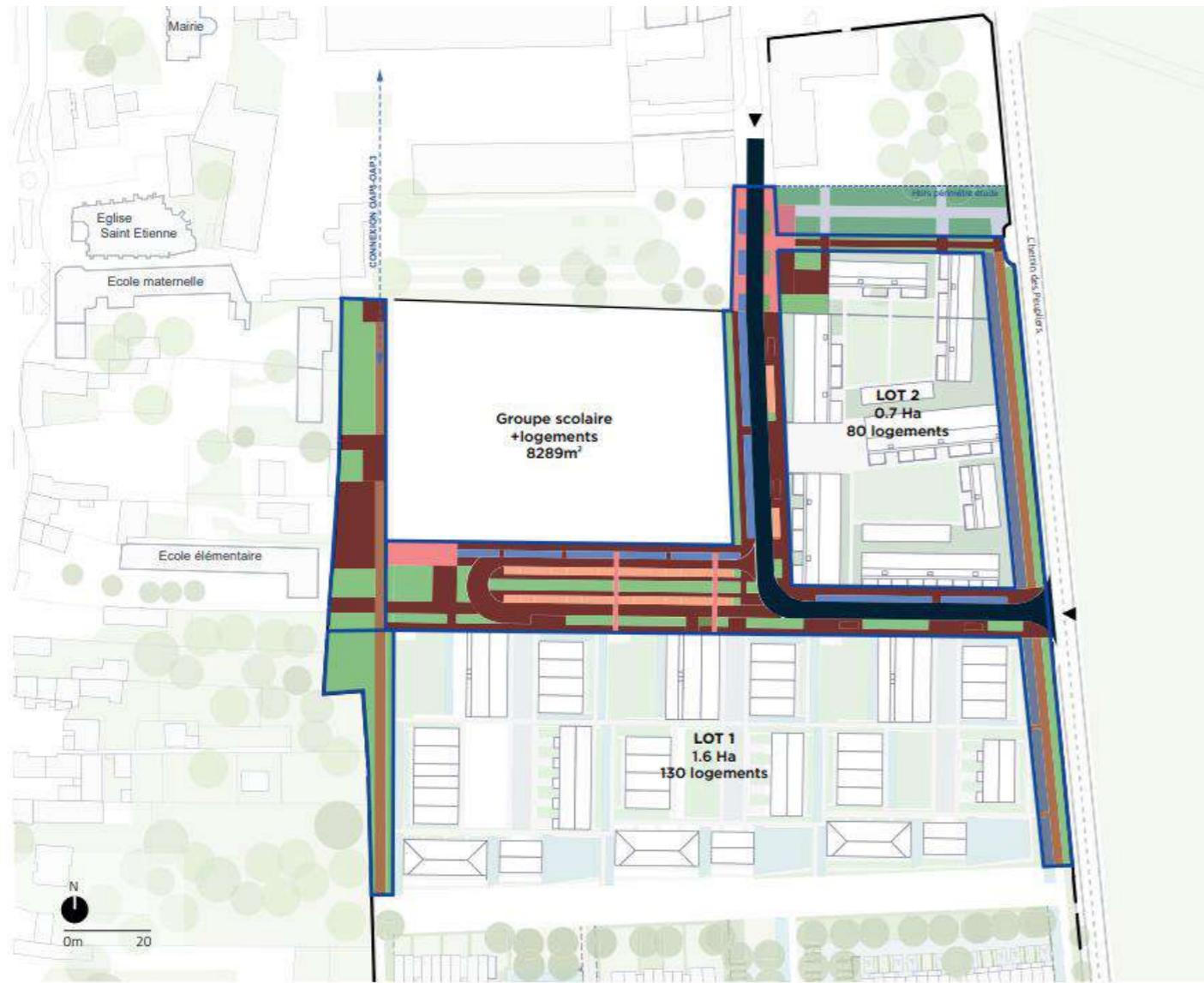
- ▶ Noues de stockage et de transport plantées le long des voiries
 - Permettant de récupérer les eaux au plus près du point de chute
 - Réduisant le ruissellement sur la chaussée
 - Régulant les débits
 - Favorisant l'infiltration
- ▶ Bassins de stockage
 - Régulant les débits
 - Permettant de réduire les vitesses d'écoulement
 - Favorisant l'infiltration

Figure 303 : Palette végétale du nord de l'OAP 5



Source : Plan Guide, 2023

Figure 304 : Rappel de la palette de matériaux



Source : Plan guide 2023

Estimation du coût des mesures

1. Estimation du coût des mesures

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-5-8° notamment), les mesures adoptées pour supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à adapter le futur quartier à son environnement et à intégrer les contraintes locales en proposant des mesures compensatoires en faveur de l'environnement.

Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- ▶ Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet.
- ▶ Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts.
- ▶ Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

L'incidence financière de la première catégorie de mesures ne peut être appréhendée, car elles font partie intégrante d'une démarche globale et ne peuvent être chiffrées de manière distincte des estimations globales de travaux.

Le tableau ci-après récapitule l'ensemble des mesures définies en faveur de l'environnement et le coût associé lorsqu'il peut être précisé.

Tableau 44 : Estimation des coûts des mesures T

MESURES	RESPONSABLE	COÛT DE MISE EN ŒUVRE	CALENDRIER	AUTRES ACTEURS	SUIVI
MESURES D'ÉVITEMENT					
E1 – Évitement des ZONES HUMIDES	Maître d'ouvrage	8€/ml de balisage pour environ 500 ml	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf mesure S1
E2 – Préservation des habitats à enjeu	Maître d'ouvrage	Inclus dans le coût des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	CF mesure S1
E3 – Éviter toute atteinte au patrimoine protégé	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
MESURES DE RÉDUCTION					
R1 – Limiter les émissions de CO2 dans l'atmosphère dus au chantier	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R2 – Optimiser les déblais/remblais et mutualiser avec des chantiers tiers	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R3 – Réaliser une étude géotechnique - Mesures générales	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R4 – Respecter les prescriptions de l'étude géotechnique	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude géotechnique	Non
R5 – Aptitude au traitement des sols superficiels	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude géotechnique	Non
R6 – Maîtriser le risque de pollution des eaux souterraines	I3f	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R7 – Respecter les prescriptions de l'étude géotechnique – Etude hydrologique	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre,	I3F
R8 – Réduire les tassements de sol	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude	Non
R9 – Gestion adaptée des espèces exotiques envahissantes pendant la phase chantier	Maître d'ouvrage	5 000 € / ha	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre et entreprise spécialisée	Maître d'ouvrage
R10 - Commencement des travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités pour la faune	Maître d'ouvrage	Aucun coût	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf mesure S1
R11 – Adaptation des horaires de travaux (en journalier)	Maître d'ouvrage	Coût attribué aux mesures	Pendant la phase travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Cf. Mesure S1
R12 - Absence d'éclairage permanent sur l'emprise du projet en phase travaux	Maître d'ouvrage	Aucun coût	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf. Mesure S1
R13 – Organiser la circulation des engins de chantier	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R14 - Assurer la continuité des déplacements existants	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R15 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R16 – Respecter les prescriptions de l'étude qualité sous-sol	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

MESURES	RESPONSABLE	COÛT DE MISE EN ŒUVRE	CALENDRIER	AUTRES ACTEURS	SUIVI
R17 – Prévenir les risques de pollution du sol	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R18 – Prévenir les risques de pollution du sol	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Responsable chantier vert
R19 – Respecter les normes en vigueur en matière de bruit	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R20 – Limiter les émissions de poussières et autres polluants dans l'atmosphère dues au chantier	FONCIM, Ville de Marly-la-Ville, Institut thérapeutique Mayotte	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R21 – Maîtriser le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles	I3F	Coût intégré au projet	Pendant la durée d'exploitation	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R22 – Suivre les prescriptions de l'étude air	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Bureau d'étude	Non
MESURES DE COMPENSATION					
C1 – Création d'habitats favorables à la faune	Maître d'ouvrage	4000€ à 4500€ pour 8 gîtes ~8000€ pour une tour à hironnelle	Avant le début des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf. Mesure S1
C2 – Création d'habitats favorables à la faune	Maître d'ouvrage	Inclus dans le coût des travaux	Pendant la durée des travaux et la durée de vie du projet	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf. Mesure S1
MESURES DE SUIVI					
S1 – Assurer le suivi des mesures de protection de la biodiversité en phase chantier	Maître d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	-
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT					
A1 - Maintien et intégration de zones de prairies et friches au sein du projet	Maître d'ouvrage	Aucun coût	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Cf. Mesure S1
A2 – Intégration paysagère des chantiers	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Entreprises	Non
A3 - Prise en compte des éléments patrimoniaux	I3F	Coût intégré aux travaux	Avant le début des travaux + Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, Entreprises	Non
A4 – Vérification des cavités et des nids en amont de la phase de démolition des bâtiments	Maître d'ouvrage	1200 – 2000€ HT (passage d'un écologue + rapport)	Avant début du chantier	Maître d'œuvre, entreprises	Cf. Mesure S1
A5 – Atténuer les effets d'îlot de chaleur urbain	I3F	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

2. Modalités du suivi de ces mesures

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourra être mis en place dans le cadre de chacune des opérations. Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

Compte tenu de la temporalité différentes des trois opérations d'aménagement menés par trois maîtres d'ouvrage distincts (Ville de Marly-la-Ville, FONCIM PROMOTION et Mutuel de la Mayotte) les mesures ERC proposées dans le présent document feront l'objet d'un suivi opération par opération. Une lecture globale est ici donnée, dans la mesure où les principes de suivi demeureront similaires. Au vu du calendrier allant de 2022 à 2025 pour les premières livraisons prévues sur l'opération FONCIM PROMOTION, le calendrier est relativement étendu dans le temps.

2.1. Suivi des effets et mesures en phase « travaux »

2.1.1. Principes généraux

Les mesures préconisées pour préserver l'environnement en phase chantier feront l'objet de la part des entreprises retenues de l'élaboration d'un Plan Assurance Environnement (PAE) sur la base, d'une part, des exigences contenues dans les cahiers des charges et, d'autre part, en tenant compte, de l'approfondissement du projet qui aura été l'occasion de choisir des méthodes compatibles avec le développement durable.

Pour les différents thèmes de l'environnement, des préconisations seront proposées, certaines qui sont connues et maintenant régulièrement mises en œuvre sur les chantiers de génie civil, d'autres pouvant être innovantes.

Le chantier sera organisé de manière à favoriser un bon respect de l'environnement, la sécurité du personnel du chantier et de toute personne autre fréquentant le site. Pour atteindre ces objectifs, l'organisation, l'implantation des différents services et ateliers, le phasage seront conçus avec le souci d'éviter ou de minimiser les effets, les consommations, les pollutions et nuisances. Pour cela, le suivi portera sur :

La répartition des différents secteurs sur la base, stationnement, entreposage des matériels, matériaux et produits en fonction de leur potentialité de pollution,

- ▶ Les types de matériels utilisés, leur état vis-à-vis des normes de bruit, d'émissions,
- ▶ La mise en place d'aires de tri des matériaux excavés ou d'autres types de produits,
- ▶ Le traitement des balisages, clôture et dispositifs d'information en général,
- ▶ La mise en place de système d'évacuation des pluviales avec si nécessaires traitement préalable et systèmes pour nettoyer les matériels avant leur sortie,
- ▶ Les alimentations en eau, électricité,
- ▶ Le fonctionnement des locaux pour le personnel avec mise en œuvre de solutions de développement durable (conditions thermiques, économie d'eau, etc.).

2.1.2. Incidents / accidents

Tout incident ou accident observé sur le site sera noté dans un registre des accidents/incidents.

En cas de pertes de confinements de produits polluants de grande ampleur sur le sol, l'administration sera informée.

2.1.3. Eau

Le service assainissement de la ville contrôlera régulièrement en phase chantier la qualité des eaux de rejets en phase chantier.

Par ailleurs, un suivi des consommations en eau sera assuré sur le chantier afin d'observer d'éventuelles dérives.

2.1.4. Terres polluées

Le devenir des éventuelles terres polluées du site devra être assuré.

Aussi pour chaque lot, un compte rendu accompagné d'une cartographie sera effectué pour savoir si les terres sont restées en place, et quelles sont les mesures mises en place. Ou si les terres ont été évacuées, auquel cas des bordereaux de suivi de déchets devront être fournis.

2.1.5. Déchets

Un registre de suivi des déchets recensera à chaque enlèvement de déchets :

- ▶ La date d'enlèvement ;
- ▶ La quantité de déchets enlevés ;
- ▶ La nature de ces déchets ;
- ▶ Le transporteur en charge des déchets ;
- ▶ La destination des déchets ;
- ▶ Le mode de traitement mis en œuvre pour ce déchet.

Un reporting sera également assuré par le prestataire choisi par le chantier.

2.1.6. Milieu naturel

Un suivi par un expert écologue des mesures écologiques définies en phase « travaux » peut être envisagé.

2.2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation

Une fois l'aménagement réalisé, il s'agira de démontrer la pérennité des mesures environnementales proposées lors de la conception du projet (et indiquées dans l'étude d'impact), mises en œuvre lors de la phase « travaux » et effectives une fois l'aménagement réalisé.

Les mesures de suivi porteront sur :

- ▶ La vérification du respect du plan d'aménagement paysager proposé ;
- ▶ La préservation et l'entretien des éléments paysagers du site et leur maintien dans un bon état de conservation ;
- ▶ L'élaboration d'un cahier permettant de noter les dates d'entretien des espaces, la quantité et la nature des produits utilisés (produits phytosanitaires) ;
- ▶ La vérification par des contrôles périodiques des ouvrages d'assainissement pluvial. Un entretien annuel et post événements pluvieux sera également réalisés par le maître d'ouvrage ;
- ▶ La vérification par le maître d'ouvrage de l'efficacité des mesures de limitation des nuisances sonores (limitation des vitesses des automobiles, développement des usages alternatifs à l'automobile, etc.) par le biais d'une ou plusieurs mesures de bruit de contrôle.

2.2.1. Eau

En cas d'aménagement de systèmes alternatifs de gestion des eaux pluviales (noues, etc.), les services d'assainissement de Marly-la-Ville se chargeront d'assurer la maintenance de ces ouvrages pour en assurer leur bon fonctionnement.

À ce titre, les services techniques de la commune en charge de l'entretien des espaces verts seront sensibilisés sur l'entretien de ces dispositifs. De plus, un contrôle, faisant l'objet d'un rapport de visite, sera réalisé périodiquement.

2.2.2. Milieu naturel

En phase d'exploitation, les mesures mises en place afin de préserver et renforcer les habitats du site en faveur de la faune (et notamment sur le mail) peuvent faire l'objet d'un suivi par un expert écologue mis en place sur 5 ans pour garantir l'efficacité des mesures et adapter la gestion au besoin (1 à 2 passages par an selon les enjeux du site).

Ce suivi écologique permettra par ailleurs de vérifier la non-introduction d'espèces invasives sur le site (comptes rendus de visites de terrain).

2.2.3. Déplacements

En phase d'exploitation, il pourra être mis en œuvre un suivi des trafics routiers, de l'accidentologie, du développement et de l'utilisation des modes doux et de la fréquentation des transports en commun à proximité du site.

Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé et difficultés rencontrées, auteurs des études

1. Introduction

La présente étude d'impact a été réalisée en conjuguant différents moyens :

- ▶ Enquête auprès des administrations régionales, départementales, locales et d'organismes divers pour rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets étudiés :
 - le promoteur immobilier FONCIM PROMOTION ;
 - l'organisme d'action sociale française MUTUELLE LA MAYOTTE ;
 - la commune de Marly-la-Ville ;
 - la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (DRIEE),
 - la Direction Régionale des Affaires Culturelles Ile-de-France (DRAC)
 - le Conseil Départemental du Val d'Oise ;
 - le Conseil Régional d'Ile de France,
 - les Unités Territoriales de l'Agence Régional de la Santé (ARS),
 - l'Agence de l'Eau Seine Normandie.
- ▶ Intégration d'études spécifiques menées sur le projet et le site d'étude :
 - Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables (SCE),
 - Etude de circulation (CDVIA),
 - Etude acoustique (SCE)
 - Etude Air et Santé (SCE),
 - Etude écologique et biodiversité (SCE),
 - Etudes géotechniques et géophysique (SOLUGEO et GEOCARTA),
 - Etude qualité du sous-sol (IDDEA),

2. Auteurs de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par :



SCE Paris

62 bis avenue Henri Ginoux
92 120 Montrouge

Tél : 01 55 58 13 20
Fax : 01 55 58 13 21

<http://www.sce.fr>

- ▶ Directeur de projet : **Geoffroy Dodeux**
- ▶ Chef de projet : **Charlène Ardaillon (environnement)**
- ▶ Chargés d'étude : **Pauline Dumont (environnement), Cyril Bellanger (naturalise),**
- ▶ Cartographe : **Veronique Rouaud**

3. Analyse des méthodes utilisées et difficultés rencontrées

3.1. Le milieu humain

3.1.1. Démographie et habitat

L'analyse démographique a été réalisée à partir des recensements INSEE de 1968 et 2017.

3.1.2. Les infrastructures de transport

Les infrastructures ferroviaires (voie ferrée, gares) et le réseau de voirie ont été localisés à partir du PLU de Marly-la-Ville et des sites Internet du Conseil Départemental du Val d'Oise.

Une étude de circulation sur les trafics actuels et modélisant les trafics envisagés à l'échelle de la zone globale du haras de Marly-la-Ville SENIA ont été réalisées par le bureau d'étude CDVIA (2021).

Le chapitre relatif aux déplacements s'appuie également sur le SCoT de la CARPF et du Plan de déplacements urbains d'Ile-de-France.

3.1.3. Les activités économiques et les équipements

Les données concernant les activités économiques et les équipements, proviennent principalement du PLU de Marly-la-Ville, de la CARPF ainsi que du site internet géoportail.

3.1.4. Urbanisme réglementaire

L'occupation du sol a été étudiée au sein de l'aire d'étude grâce à la consultation de photos aériennes de l'aire.

Les documents d'urbanisme et de réglementation de l'urbanisation de la commune de Marly-la-Ville (Plan Local d'Urbanisme - PLU), ont été mis à disposition par la commune et la communauté d'agglomération Roissy Pays de France. Il en est de même pour le Plan Local d'Habitat (PLH).

Les informations relatives aux réseaux et servitudes ont été recueillies auprès des différents gestionnaires (EauFrance, RTE, SICTEUB et commune de Marly-la-Ville) en distinguant les réseaux de transports et de distribution de l'électricité, d'eau et de gaz.

3.1.5. Paysage, patrimoine culturel et archéologie

Les données sur les sites archéologiques ont été fournies par la Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Ile de France.

Les données relatives aux sites inscrits/classés et aux monuments historiques classés/inscrits sont extraites de la base de données de la DRIEAT, du conseil départemental du Val d'Oise et du PLU de Marly-la-Ville.

4. Méthodologie

4.1. Planning des inventaires

Le détail des compartiments écologiques étudiés lors de chaque visite, ainsi que les conditions météorologiques sont détaillés ci-après.

Date d'intervention	Flore et habitats	Sondages pédologiques	Oiseaux	Reptiles	Amphibiens	Insectes	Mammifères Terrestres	Chiroptères	Conditions météorologiques
04.02.2021			X				X		9°C, vent faible, couvert, très nuageux
13.04.2021	X								8°C, temps sec, ciel peu couvert
19.04.2021			X	X	X	X	X	X	5-17°C, vent faible
17.05.2021								X	
16.06.2021	X								29°C, temps sec, ensoleillé
19.08.2021			X	X	X	X	X	X	24°C, vent faible
27.08.2021	X								18°C, temps sec, ensoleillé

4.2. Zones humides

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, dans son article 1er, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. Il avait été complété par la note technique du 26 juin 2017 du ministère de la transition énergétique et solidaire, et précisait la notion de "végétation" inscrite à l'article L.211-1 du code de l'Environnement suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides faite par le Conseil d'État dans sa décision du 22 février 2017.

Or, la loi portant création de l'Office français de la biodiversité, parue le 26 juillet 2019 au Journal Officiel, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L.211-1 du code de l'environnement afin d'y restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique de la caractérisation des zones humides.

Par conséquent, l'arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet et la note technique du 26 juin 2017 est caduque.

Ainsi, l'identification et la délimitation des zones humides repose donc sur **au moins un des critères suivants** :

- Les sols, habituellement inondés ou gorgés d'eau, présentant les caractéristiques des zones humides, définies selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- La végétation caractérisée, pendant au moins une partie de l'année, par des plantes hygrophiles, en référence aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

	1. Sols hydromorphes	2. Sols non hydromorphes
A. Végétation caractéristique de zone humide	Zone humide	Zone humide
B. Végétation non caractéristique de zone humide	Zone humide	Pas de zone humide

Les zones humides jouent plusieurs rôles importants sur les milieux :

- ▶ Rôle régulateur : le milieu stocke de l'eau pendant les périodes humides et la redistribue pendant les périodes de sécheresse. Ainsi, l'intensité des crues est diminuée et la zone humide permet le soutien des débits en périodes d'étiages (périodes de basses eaux).
- ▶ Rôle épurateur : les zones humides fonctionnent comme un filtre physique en piégeant les particules et biochimique en assimilant certains éléments tels que les nitrates ou les phosphates par les plantes. Par conséquent, les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau.
- ▶ Rôle d'habitat : les zones humides sont des niches écologiques très spécifiques permettant le développement de nombreuses espèces végétales et animales.

Critère pédologique

L'identification des zones humides est fondée sur la réalisation de sondages *in situ* à l'aide d'une tarière à main de type Edelman.

Les sondages répondant à l'un des quatre critères suivants, tels qu'ils sont définis par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009, sont considérés comme caractéristiques d'une zone humide :

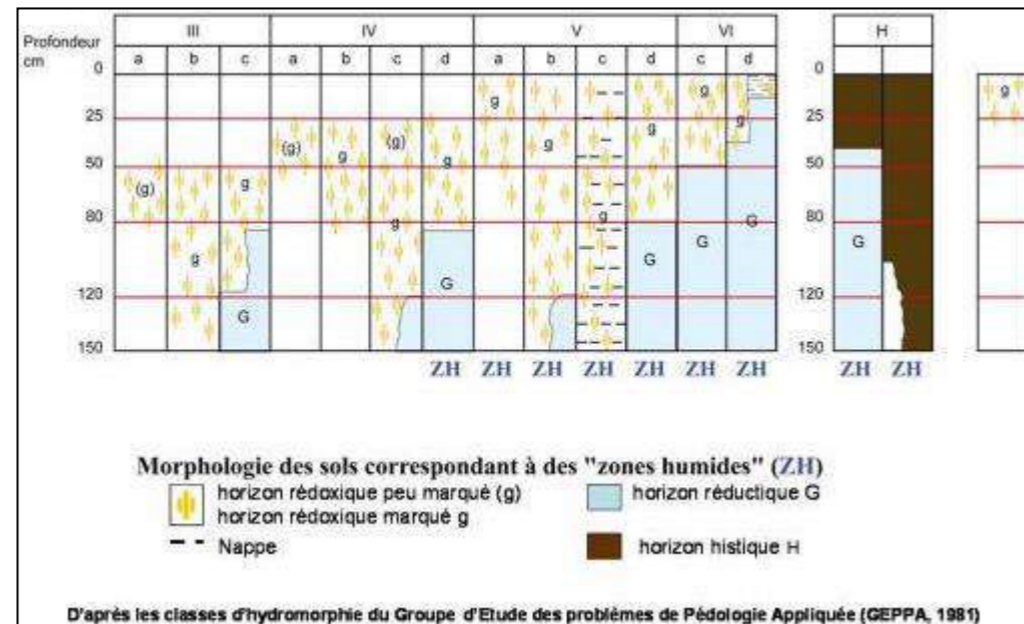
- ▶ Présence d'un horizon histique (tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- ▶ Ou présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- ▶ Ou présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ▶ Ou présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Ces différents critères traduisent des conditions d'hydromorphie variées :

- ▶ Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction du fer. Le fer réduit (soluble) migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous formes de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs ;
- ▶ Les horizons réductiques résultent d'un engorgement permanent ou quasi permanent, qui induit un manque d'oxygène dans le sol et crée un milieu réducteur riche en fer ferreux (ou réduit). Ces horizons sont caractérisés par une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre ;
- ▶ Les horizons histiques sont quant à eux des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques mal décomposées et formés dans un milieu saturé en eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année).

Ces différentes classifications de sols sont reprises dans le tableau GEPPA ci-dessous.

Figure 305 : Tableau GEPPA - Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié)



Dans le cadre de cette étude, le nombre de sondage réalisé est de 2 sondages pour 1,5 ha, quel que soit l'occupation du site et le recouvrement végétal.

Chaque sondage pédologique a été réalisé jusqu'à une profondeur de l'ordre de 1,20 m lorsque cela était possible, ou bien jusqu'à un refus de tarière s'il intervient avant 1,20 m.

La prospection de terrain a été réalisée le 9 juin 2021, avec une tarière Edelman de 120 cm et dans des conditions permettant la constatation des signes pédologiques marquant la présence de zones humides. Les sondages ont été réalisés sur une profondeur moyenne de 100 cm.

Critère botanique

Les espèces indicatrices de zones humides ont été recherchées. Si elles sont présentes, des relevés sont effectués pour vérifier si celles-ci sont dominantes ou non et pour délimiter ainsi les éventuelles zones humides.

Espèces indicatrices de zones humides :

Dans les tableaux d'espèces présentés pour chaque habitat, la colonne « zone humide » fait référence à la liste des espèces indicatrices des zones humides présente en annexe de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 « **précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement** ».

Plus précisément, l'examen de la végétation est réalisé selon le protocole ci-dessous :

- ▶ Estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation sur chaque placette, en fonction du type de milieu rencontré (herbacé, arbustif, arborescent). Le travail s'effectue par ordre décroissant de recouvrement
- ▶ Établissement, pour chaque strate, d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement total de la strate, auxquelles il convient d'ajouter les espèces

ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20% ; une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;

- ▶ Regroupement des listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- ▶ Examen du caractère hygrophile des espèces de cette liste et si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

4.3. Habitats naturels et flore

La flore et les habitats ont été expertisés entre avril et août 2021, avec à chaque passage un relevé des espèces observées par entité globalement homogène, une recherche spécifique des espèces patrimoniales et la localisation des espèces invasives. Les habitats ont été délimités et caractérisés.

La flore et les habitats inventoriés sont également interprétés au titre de leur caractère représentatif des zones humides ou non (selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008).

4.4. Faune

4.4.1. Avifaune

Oiseaux nicheurs diurnes

En période de reproduction, SCE répertorie les oiseaux nicheurs par points d'écoute selon « La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance » (Blondel, Ferry et Frochot en 1970). Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant une vingtaine de minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). Sur la fiche de relevés, le point (ou station) peut être matérialisé par un cercle dont le centre est virtuellement occupé par l'observateur. Ce système de notation à l'intérieur d'un cercle facilite le repérage spatial des individus contactés. À la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le dépouillement des sessions de dénombrements permet d'obtenir :

- ▶ Le nombre d'espèces noté sur le point, ainsi que l'identité des différentes espèces.
- ▶ L'Indice Ponctuel d'Abondance de chacune des espèces présentes. Cet indice s'obtient en ne conservant que la plus forte des 2 valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des 2 sessions de dénombrement. Ainsi, si lors du premier comptage, 5 couples de Mésanges charbonnières ont été notés et 2.5 couples lors du second, l'IPA de cette espèce pour la station et l'année considérée sera égal à 5.

Les sessions de dénombrement doivent être réalisées strictement au même emplacement, qui a été préalablement repéré cartographiquement à l'aide de GPS.

La première session, réalisée en début de printemps permet de prendre en compte les espèces sédentaires et les migratrices précoces.

La seconde réalisée plus tard en saison permet de dénombrer les migrateurs plus tardifs.

Théoriquement, les deux passages sont réalisés avant et après la date charnière du 8 mai avec espace-temps d'un mois. Les points d'écoute sont positionnés à l'appréciation de l'observateur qui aura pris soin auparavant d'identifier la diversité des habitats de la zone d'étude. Les comptages doivent être effectués par temps calme (les intempéries, le vent et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre 30 minutes et 4 à 5 heures après le lever du jour.

Les visites de terrain des mois d'avril et juin ont donc permis une localisation des oiseaux occupants le site (nicheurs) et ceux le fréquentant (occasionnellement ou permanent). Les comportements ont été relevés de manière à préciser la probabilité de reproduction de quelques espèces sur le site.

Rapaces diurnes

L'observation des rapaces diurnes n'a pas nécessités de journées spécialement dédiées à cette mission, le protocole s'ajoute à la recherche des passereaux nicheurs diurnes, à la prospection de plaques reptiles ou encore à l'inventaire de l'entomofaune.

Les principaux moyens mis en œuvre pour identifier la présence de rapaces diurnes sont :

- ▶ L'observation des vols de parades, par beau temps, du milieu de la matinée au milieu de l'après-midi au printemps ; l'observateur doit se placer sur des points culminants afin d'observer les vols de rapaces parfois à longue distance ;
- ▶ La recherche des aires durant l'hiver pour identifier les rapaces arboricoles. Cette méthode n'est valable que si les aires sont vérifiées au printemps permettant alors de constater ou non les preuves de reproduction. [LPO, Centre d'études biologique de Chizé].

Oiseaux hivernants

Les oiseaux hivernants ont été recherchés le 4 février 2021 afin de détecter les rassemblements de limicoles et de laridés ainsi que les groupes de passereaux.

4.4.2. Les amphibiens

L'ensemble des sites de reproduction favorables aux amphibiens (mares, fossés, zone d'accumulation d'eau temporaire, ...) a été inspecté à la recherche d'individus ou de pontes à plusieurs périodes de l'année pour couvrir les différentes phases de reproduction et de développement des espèces.

Les conditions météorologiques recherchées ont été une température douce et une absence de vent. Les sites ont été inspectés de jours (pontes) et de nuit (observations d'individus et chants).

4.4.3. Les reptiles

SCE opte pour le piégeage passif par les plaques ondulées bitumées noires. Elles restituent la chaleur et sont utilisées par les reptiles en tant que refuge et pour la thermorégulation. L'endroit où les bâches sont disposées conditionne fortement la qualité des résultats. Il est conseillé de répartir les plaques aux endroits les mieux exposés au soleil à proximité de friches, haies ou lisières forestières. Le nombre d'abris dépend de divers facteurs comme la superficie du site et l'objectif de l'inventaire. La probabilité d'échantillonner des reptiles est proportionnelle au nombre d'abris utilisés.

La relève des plaques se réalise en complément d'autres protocoles réalisés dans la journée (Insectes, Oiseaux, flore, Habitats naturels).

Toujours en complément des autres protocoles destinés à la faune, des transects sont réalisés de manière diffuse en fin de journée aux abords des milieux de chasse des serpents (prairies, friches...). L'inventaire des reptiles est réalisé durant l'application des autres protocoles et permet ainsi de les observer à tout moment de la journée, l'objectif étant de prouver la présence des espèces. L'observateur suivra un tracé et notera toutes les observations visuelles directes de reptiles. Les bonnes conditions de recherche sont un temps frais et ensoleillé voire orageux en évitant les temps trop ensoleillés ou les jours de pluie, la prospection doit commencer vers 8 à 10 heures du matin et se terminer en fin de matinée.

4.4.4. Les mammifères terrestres

Les mammifères terrestres et semi-aquatiques (ongulés, mustélidés, ...) ont été étudiés par les traces (empreintes, fèces, terriers, ...) et par observation directe.

4.4.5. Entomofaune

Les invertébrés sont extrêmement nombreux (ils représentent plus de 80% de la biodiversité totale) et souvent difficiles de détermination. Aussi, seuls quelques groupes pertinents étant donné le rapport entre le coût de l'effort de prospection et les informations qu'ils apportent, sont retenus ici :

- ▶ Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), forte valeur symbolique et indicateur des végétations présentes,
- ▶ Les odonates, indicateurs des habitats aquatiques,
- ▶ Les orthoptères indicateurs des habitats herbacés, fourrés et zones humides.
- ▶ Les coléoptères saproxylophages, indicateurs d'un patrimoine arboré à forte valeur

4.4.5.1. Rhopalocères

Les papillons de jour (ou rhopalocères) sont notés lors de toutes les sorties printanières et estivales. Le matériel nécessaire est un filet à papillons et une paire de jumelle pour vérifier les critères difficiles à examiner à l'œil nu [Lafranchis, T. 2000]. Des sorties d'inventaires leur sont cependant spécifiquement dédiés sur les mois de mai à juillet durant des journées ensoleillées en fin de matinée et fin de soirée. L'analyse des habitats naturels a permis d'identifier les secteurs les plus favorables, lisières, prairie de fauche, friches ont été prospectés de manière approfondie.

4.4.5.2. Odonates

Les odonates sont pour la plupart farouches, il convient alors d'utiliser le filet entomologique, avec une paire de jumelle ou une loupe de terrain pour vérifier tous les critères d'identification permettant la détermination de l'espèce. La recherche s'est déroulée par des visites régulières au niveau des mares et émissaires hydrauliques du site. L'observation des odonates peut se faire pendant une grande partie de l'année (de mai à juillet et jusqu'en septembre), puisque les odonates ont des périodes de vol différentes, selon les espèces. Les périodes favorables à l'observation sont les journées ensoleillées parfois orageuses en fin de matinée jusqu'en fin de soirée.

Les espèces patrimoniales et protégées ont fait l'objet d'une attention particulière.

4.4.5.3. Orthoptères

La recherche des orthoptères s'est déroulée de jour (écoute et contact visuel par filet-fauchoir dans les herbes), en août, mois durant lesquels ces espèces sont les plus nombreuses à être à maturité. Les milieux prospectés en priorité

sont les milieux ouverts de types prairies de fauches, pâtures extensives, lisières des friches, végétation herbacée des bords de plan d'eau, zones humides. Les inventaires ont lieu pendant les heures chaudes de la journée.

Les espèces nocturnes entendues seront identifiées et notées. L'écoute des stridulations des orthoptères durant la nuit se réalise en complément de d'autres protocoles dédiés généralement aux chauves-souris (évaluation de l'activité des chauves-souris durant la nuit).

4.4.5.4. Coléoptères saproxyliques

Les potentialités et les traces de présence des coléoptères saproxylophages ont été recherchées durant l'observation de la végétation arborée.

NB : durant tous ces passages tout élément original concernant un autre groupe a été étudié, dans la mesure des possibilités de détermination des différents groupes.

4.5. Analyse de l'activité des Chiroptères

4.5.1. Sessions

L'étude s'appuie sur trois sessions effectuées à l'initiative du bureau d'étude SCE :

- ▶ En période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) :
 - Le 19 avril 2021 ;
 - Le 17 mai 2021 ;
- ▶ En période automnale (transit entre gîtes estivaux et gîtes hivernaux) :
 - Le 19 août 2021.

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en période de mise-bas et d'élevage des jeunes, et en période de transit, à proximité des points d'écoute.

4.5.2. Point d'écoute

La méthode du point d'écoute consiste à mesurer l'activité à proximité d'un habitat soit considéré comme attractif soit pour lequel l'attractivité des Chiroptères doit être évaluée.

Dans cette étude, les points d'écoute sont localisés à proximité d'habitats potentiellement attractifs :

Dans cette étude, les appareils sont placés sur 3 points en lisière de milieux attractifs :

- ▶ Le point 1, en lisière d'alignement d'arbres, entre les deux parties de l'aire d'étude, donnant sur une culture (Figure 306) ;
- ▶ Le point 2, en lisière de bosquet, en limite est de l'aire d'étude (Figure 307) ;
- ▶ Le point 3, en lisière de haie arborée, donnant sur une culture, au sud-ouest de l'aire d'étude (Figure 308).

Figure 306 : vue de l'environnement immédiat du point 1



Source : SCE, 26/04/2021

Figure 307 : vue de l'environnement immédiat du point 2



Source : SCE, 26/04/2021

Figure 308 : vue de l'environnement immédiat du point 3



Source : SCE, 26/04/2021

Figure 309 : Localisation des points d'enregistrement pour les chiroptères sur le site d'étude



L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrason fonctionnant en mode automatique.

Le bureau d'études SCE s'est chargé du choix des emplacements et de la pose des appareils.

Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans un environnement immédiat du point d'écoute.

Durant les trois sessions, les conditions météorologiques, par l'absence de vent fort et de pluie, ont été favorables à l'activité des Chiroptères. En période estivale, les faibles températures ont possiblement limité l'activité des Chiroptères dès le début de nuit.

Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères

Chaque appareil est mis en marche avant le coucher du soleil et est arrêté après son lever.

Ainsi, la période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.

Au total, l'étude s'appuie sur 86 heures d'écoute, réparties sur 3 points et 3 sessions (Tableau 45).

Tableau 45 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne (* en heure décimale)

Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée du fonctionnement*	Durée de la nuit*	Durée de l'écoute nocturne*
		Début	Fin	Coucher	Lever			
2021-04-19	Pt 1	18:35	08:38	20:43	06:49	14.05	10.10	10.10
	Pt 2	18:35	08:31	20:43	06:49	13.93	10.10	10.10
	Pt 3	18:48	08:29	20:43	06:49	13.67	10.10	10.10
2021-05-17	Pt 1	20:30	07:47	21:24	06:03	11.29	8.66	8.66
	Pt 2	20:37	07:53	21:24	06:03	11.27	8.66	8.66
	Pt 3	20:53	08:03	21:24	06:03	11.18	8.66	8.66
2021-08-19	Pt 1	20:41	08:31	20:57	06:47	11.83	9.82	9.82
	Pt 2	20:50	08:37	20:57	06:47	11.79	9.82	9.82
	Pt 3	20:04	07:50	20:57	06:47	11.76	9.82	9.82
Total						110.77	85.74	85.74

*Heures décimales

4.5.3. Conditions météorologiques

Durant les trois sessions, les conditions météorologiques, par l'absence de vent fort et de pluie, ont été favorables à l'activité des Chiroptères. En période estivale, les faibles températures ont possiblement limité l'activité des Chiroptères dès le début de nuit.

Figure 310 : évolution de la température au cours des sessions

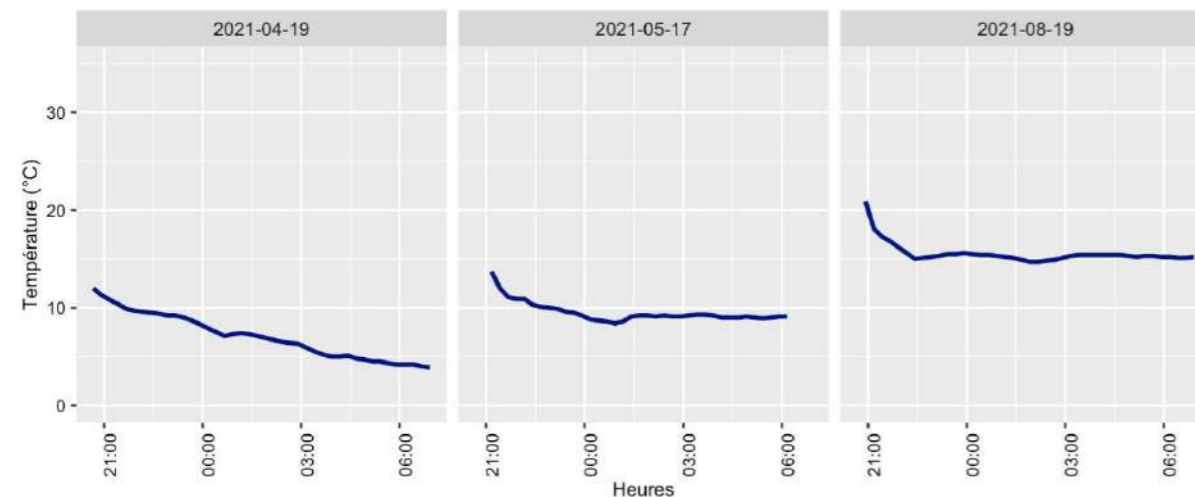


Tableau 46 : valeurs des températures enregistrées au cours des nuits

Nuit session	Température		
	Moy.	Max.	Min.
2021-04-19	7.06	12.0	3.9
2021-05-17	9.53	13.7	8.4
2021-08-19	15.55	20.9	14.7

4.5.4. Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse

4.5.4.1. Matériel de détection et d'enregistrement

Le modèle utilisé est le Mini-batcorder issu de la technologie allemande ecoObs.

À chaque détection d'émission ultrasonore, et en fonction de seuils paramétrés, l'appareil génère un fichier horodaté. En fin de nuit, un fichier liste l'ensemble des séquences enregistrées, les heures de démarrage et d'arrêt de l'appareil et les seuils de paramétrage.

4.5.4.2. Logiciel d'identification des séquences

Le logiciel BatIdent permet d'attribuer une, deux, trois espèces ou groupes d'espèces pour chaque séquence. Un taux de probabilité d'identification automatique est apporté à chaque détermination.

Le logiciel BcAnalyze3 propose oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps.

4.5.4.3. Logiciel de traitement des séquences

Ce logiciel permet de gérer l'ensemble des séquences, et de préciser les conditions d'enregistrement de chaque session. Ce logiciel assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée. Le contrôle est facilité par une prévisualisation des signaux. Dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément, l'interface ouvre le programme BcAnalyze3 de manière à étudier le signal plus finement. Le nom attribué automatiquement à une séquence peut être rapidement précisé voire corrigé à partir d'une liste prédéfinie, elle-même modifiable. Les données sont exportables pour développer l'analyse sur des tableurs.

4.5.5. Détermination des taxons

La détermination des taxons s'appuie sur l'analyse acoustique des séquences.

Nous suivons l'ordre de la procédure décrite ci-dessous :

- ▶ 1 : lancement de l'identification automatique (par le logiciel BatIdent)
- ▶ 2 : prévisualisation des signaux pour contrôler l'ensemble des séquences et valider l'identification à fort taux de probabilité (essentiellement pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, les Noctules en transit, etc.)
- ▶ 3 : en cas de doute ou de non détection d'une autre espèce, la séquence est analysée sur BcAnalyze3, voire écoutée pour identifier avec certitude le taxon ou le groupe taxinomique :

- En cas d'identification automatique de certaines espèces comme les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, le Vesper de Savi, les Noctules et Sérotine en chasse, les Oreillards et l'ensemble des murins, la séquence est aussi analysée ;
 - Pour ces analyses complémentaires nous suivons la méthode d'identification développée par Michel Barataud (Barataud M., 2012)³ ;
- 4 : validation et/ou correction du nom du taxon ou du groupe correspondant à la séquence analysée.

Nous rappelons que la détermination des espèces à partir de l'analyse d'une séquence souffre de certaines limites. Dans le meilleur des cas, nous attribuerons avec certitude le nom d'une espèce à une séquence. Dans d'autres cas, un doute subsiste et donc notre niveau de certitude passe au probable voire au possible.

Lorsque la diagnose ne permet pas d'associer un nom d'espèce à une séquence, nous attribuons un nom de groupe taxinomique à celle-ci. Cela se produit quand les animaux évoluent dans un milieu qui implique d'utiliser un type de signal adapté, on parle alors de convergence de comportement acoustique des Chauves-souris. Nous restons aussi au niveau du groupe taxinomique quand elles utilisent des signaux similaires mais dans un environnement différent. Dans ce dernier cas, les milieux sont trop proches les uns des autres à l'échelle du point d'écoute. L'enregistrement « passif » ne permet pas de savoir si l'espèce s'aventure dans l'un ou l'autre des milieux quand ces signaux sont enregistrés. Ne pouvant associer le type de signal avec le type de milieu, nous ne pouvons aboutir à une identification précise de l'espèce.

4.5.6. Traitement des données

4.5.6.1. De l'enregistrement à la séquence puis au contact

Chaque enregistrement est analysé pour aboutir à la détermination d'une ou de plusieurs espèces. Dans certains cas, un enregistrement est généré par le passage de plusieurs espèces (exemple : si un fichier enregistre 3 espèces, il apporte 3 séquences). Par conséquent, un enregistrement peut générer une à plusieurs séquences.

Un même passage de Chauves-souris peut générer plusieurs séquences mais sur une période très courte ; de quelques secondes. Pour éviter ce biais qui peut induire un niveau d'activité supérieur, nous considérons qu'un contact est le fait d'un passage d'une chauve-souris durant une période de 5 secondes. Ainsi une séquence d'une durée supérieure à 5 secondes peut générer plusieurs contacts. À l'inverse, plusieurs séquences peuvent générer un seul contact si le cumul de celles-ci ne dépasse les 5 secondes (Barataud M., 2012).

4.5.7. Analyse de l'activité

4.5.7.1. Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce

Dans un premier temps l'analyse de l'activité des Chiroptères décrit le peuplement inventorié à travers :

- Une liste d'espèce, ou de groupe d'espèces quand la diagnose n'a pas permis d'associer une séquence à une seule espèce ;
- Un tableau de synthèse des nombres de contacts enregistrés par espèce sur chaque point d'écoute ou durant chaque session si le nombre de points d'écoute est limité.

La capacité d'attribuer à l'ensemble des séquences-espèces le nom de l'espèce associée ou le taxon y est commentée.

Un graphique de visualisation du nombre de contacts par espèces vient compléter ce chapitre.

³ BARATAUD, 2012. *Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*

4.5.7.2. Indicateurs de fréquentation des Chiroptères

4.5.7.2.1. Échantillonnage par l'heure

Le bureau d'études O-GEO a développé en 2021 une méthode d'analyse qui permet de disposer d'un échantillonnage standardisé dans ces études.

L'échantillon a défini toutes les heures d'écoute pour chaque point et durant chaque session.

Chaque échantillon est renseigné par :

- L'absence ou la présence de plusieurs espèces de Chiroptères ;
- La période de la nuit (en classe d'heure) ;
- Le point ;
- La session.

Au besoin, dans certaines études, cet échantillon horaire est renseigné par :

- La température ;
- L'habitat proche (lisière arborée, sous-bois, milieu ouvert, etc.) ;
- Le milieu environnant (boisements, bocage, bocage relictuel, grandes cultures, prairies, urbain, etc...)

Cette méthode permet d'intégrer la notion d'absence dans les analyses.

4.5.7.2.2. Le niveau de couverture des points d'écoute

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence sur un ou plusieurs points d'écoute est comptabilisée.

Ainsi, pour chaque espèce, le pourcentage des points d'écoute occupé par l'espèce est renseigné dans tous les échantillons. La valeur moyenne de ce pourcentage est relative car elle ne correspond donc pas directement à une proportion du nombre de point d'écoute. Par exemple, la moyenne peut être de 10% alors que l'étude s'appuie sur trois points d'écoute. Mais elle permet de pondérer à la fois des espèces qui concentrent ponctuellement leur activité comme des espèces détectées sur un point d'écoute mais qui au demeurant n'y sont apparues qu'à quelques reprises.

Cette valeur moyenne est aussi confrontée à la médiane pour évaluer sa représentativité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

4.5.7.2.3. Le niveau d'activité mesuré par point

Le niveau d'activité est mesuré en contact par nuit (c/n) ou en contact par heure (c/h). Pour chaque point un niveau d'activité moyen est mesuré. Dans cette étude, l'indice retenu est le nombre de contacts par heure.

La valeur retenue est la moyenne au sein de l'échantillonnage réalisé durant la période d'étude. Sa confrontation avec la médiane éclairera sur le caractère représentatif de cette valeur.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

4.5.7.2.4. Les émergences crépusculaires

Est entendue par émergence crépusculaire, l'activité qui est enregistrée :

- Avant le coucher du soleil ou de quelques minutes à 45 minutes après le coucher du soleil ;
- 45 minutes ou quelques minutes avant le lever du soleil, ou après le lever du soleil.

En fonction du caractère précoce de l'émergence, la proximité d'un gîte anthropique ou sylvestre peut être envisagée.

Ce phénomène n'est pas systématiquement détectable en fin de nuit particulièrement quand les conditions météorologiques sont défavorables, en particulier par de faibles températures.

4.5.7.2.5. La diversité et la densité par point

La diversité par point

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces est comptabilisée. Ainsi, pour chaque point d'écoute qui bénéficient de plusieurs échantillons (près de 10 par nuit), la moyenne d'espèce comptabilisée par heure est retenue. Cette valeur est aussi confrontée à la médiane pour évaluer sa représentativité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

La densité de l'activité par point

Pour chaque point, l'activité moyenne spécifique est cumulée de manière à mesurer l'activité moyenne par heure des Chiroptères.

4.5.7.2.6. L'évaluation du niveau de fréquentation

Pour mener l'étude au-delà de moyennes et de médianes indiquant telle ou telle tendance, l'étude se poursuit par une caractérisation des niveaux de fréquentation de chaque espèce en confrontant :

- Le niveau de couverture ;
- Le niveau d'activité.

En l'absence de grille d'indice officielle, les niveaux sont définis arbitrairement en fonction des classes d'indices.

L'objectif de cette démarche est de hiérarchiser les niveaux de fréquentation afin de les confronter aux niveaux de statuts de conservation et de protection dans l'analyse des enjeux.

Le niveau de couverture spécifique

Un niveau de couverture est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative

- Fort : 75 à 100 % des points d'écoute ;
- Moyen : 25 à 75 % des points d'écoute ;
- Faible : 12,5 à 25 % des points d'écoute ;
- Très faible : < 12,5 % des points d'écoute.

Le niveau d'enjeu conservatoire est le résultat du croisement entre le niveau de fréquentation et le niveau du statut conservatoire (Tableau 48).

Le niveau d'activité spécifique

Un niveau de couverture est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative

- Fort : plus de 10 contacts par heure ;
- Moyen : de 1 à 10 contacts par heure ;
- Faible : de 0,1 à 1 contacts par heure ;
- Très faible : moins de 0,1 contacts par heure.

Le niveau de fréquentation

Ce niveau est établi par le croisement du niveau de couverture relative spécifique avec le niveau d'activité spécifique (Tableau 47).

Tableau 47 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation

		Niveau de couverture spécifique			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau d'activité spécifique	Très faible	Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

4.5.8. L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique

4.5.8.1. Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires

Le peuplement chiroptérologique est concerné par :

- Un arrêté de protection nationale ;
- Des enjeux de conservation européens (annexe II de la Directive Habitats) ;
- Des niveaux de menace à l'échelle nationale et régionale (listes rouges) ;
- Les listes d'espèce déterminantes à l'échelle régionale voire départementale (ZNIEFF).

Une espèce protégée sur le territoire français bénéficie donc d'un niveau de statut réglementaire fort. Toutes les espèces et leurs habitats étant protégés en France, chacune bénéficie d'un statut réglementaire fort.

Chaque espèce dispose d'un statut de conservation. En fonction du type de statut, un niveau de statut conservatoire est attribué :

- Faible si l'espèce n'est pas visée par l'annexe II de la Directive Habitat ou si elle ne bénéficie pas d'un statut d'espèce quasi menacée ou menacée à l'échelle nationale ou régionale (vulnérable, en danger, en danger critique), ou d'espèce déterminante ;
- Moyen si l'espèce ne dispose que d'un statut d'espèce déterminante ;
- Fort si l'espèce est visée par l'annexe II de la Directive Habitats ou si elle est quasi menacée ou menacée en France ou en région.

4.5.8.2. Les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire

La législation impose l'interdiction de leur destruction ou de celle des habitats nécessaires au bon déroulement de leur cycle biologique. Par conséquent, le niveau d'enjeu réglementaire s'alignera sur celui du statut réglementaire pour l'ensemble des espèces réglementaires et sera qualifié de fort.

Tableau 48 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique conservatoire

		Niveau de fréquentation			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau du statut conservatoire	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

5. Caractérisation de l'état initial acoustique

5.1. Norme de mesurage

Les mesures, leur dépouillement et leur validation ont été effectuées conformément à la norme NF S 31-010 de décembre 1996 pour la "caractérisation et le mesurage des bruits de l'environnement".

5.2. Matériels de mesures acoustiques

Les appareillages de mesurage sont de type "intégrateur", et conformes à la classe 1 des normes NF EN 60651 (indice de classement : NF S 31-009) et NF EN 60804 (indice de classement : NF S 31-109). Ils permettent la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A.

Les chaînes de mesures utilisées pour procéder à l'acquisition des données sont de conception ACOEM et Brüel & Kjaer et appartiennent toutes à SCE.

Tableau 49 : Matériels de mesurage utilisés

Propriétaire	Sonomètre	Microphone	Calibreur	Point n°	Dernier étalonnage LNE
SCE	Type : FUSION Classe : 1P N° série : 11834	Type : 40CE N° série : 331242	Type : CAL31 Classe : 1 N° série : 86741	2	25/09/2020
SCE	Type : FUSION Classe : 1P N° série : 11838	Type : 40CE N° série : 331228	Type : CAL31 Classe : 1 N° série : 86739	1	03/01/2019
SCE	Type : FUSION Classe : 1 N° série : 10437	Type : 40CE N° série : 207609	Type : CAL 31 Classe : 1 N° série : 89019	3	04/12/2019
SCE	Type : 2250 Classe : 1P N° série : 3001303	Type : 4189 N° série : 2804510	Type : CAL31 Classe : 1 N° série : 86741	4	25/07/2019

Conformément aux normes de mesurage, un calibrage des sonomètres a eu lieu en début et fin de session avec une source-étalon de 94 dB(A). Cette opération n'a pas mis en évidence de divergence dans la sensibilité du microphone à l'issue des sessions de mesurage. En effet, les écarts sont compris entre [-0.5 ; +0.5] dB(A).

Tableau 50 : Calibrage des sonomètres

Point n°	Ecart début / fin [dB(A)]
1	+0.32
2	-0.17
3	+0.07

4

+0.17

5.3. Méthodes d'analyse de données

5.3.1. Analyse de l'évolution temporelle du niveau sonore

Dans un premier temps, l'analyse porte sur l'observation des fluctuations du niveau sonore mesuré en fonction du temps. La représentation graphique de l'évolution temporelle du niveau de bruit permet d'identifier les événements particuliers qui auraient pu perturber la mesure et de voir si l'évolution du niveau sonore est corrélée au phénomène observé.

5.3.2. Corrélation des mesures avec les données météorologiques et de trafics

L'analyse des données de mesure se fait en prenant en considération les conditions météorologiques et les données de trafic relevées simultanément aux mesures.

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques influent sur les mesures acoustiques selon les facteurs suivants :

- ▶ action sur le microphone : un vent fort générera un « souffle » au niveau du microphone susceptible d'augmenter le niveau mesuré et de créer des effets de saturation ;
- ▶ modification des caractéristiques acoustiques de la source, par exemple la pluie modifie le bruit de contact entre les pneus et la chaussée ;
- ▶ renforcement ou atténuation de la propagation sonore entre la source et le microphone. Ces effets seront d'autant plus importants que la distance séparant la source du microphone est grande.

Les normes de mesure proposent un système d'évaluation de l'influence des conditions météorologiques sur la propagation du son selon un codage de ces conditions appelé codage UiTi. Ce codage repose sur un classement des facteurs influant la propagation du son dans l'air, à savoir la force et la direction du vent ainsi que la nébulosité (couverture nuageuse) sur site.

A l'issue de l'analyse des conditions météorologiques selon cette grille UiTi, il est possible de donner une appréciation de l'influence de ces dernières sur la propagation sonore entre la source et le microphone :

- ▶ - et -- pour les conditions défavorables pour la propagation sonore (respectivement défavorables et très défavorables) ;
- ▶ Z pour les conditions homogènes pour la propagation sonore ;
- ▶ + et ++ pour les conditions favorables pour la propagation sonore (respectivement favorables et très favorables).

Données de trafics circulés

Dans le cadre d'une mesure à proximité d'un axe routier, les trafics circulés simultanément à la mesure sont relevés. Les compteurs installés doivent permettre de compter le nombre de véhicules heure par heure en distinguant les poids lourds, des véhicules légers et de mesurer la vitesse moyenne du flux de véhicules.

Les données de trafic ainsi relevées permettent de calculer le niveau de bruit pour des trafics de long terme (par exemple pour des trafics moyens journaliers moyennés sur une année).

L'ajustement en fonction des caractéristiques du trafic doit être effectué selon la formule suivante extraite de la norme NF S 31-085 :

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,mes} + 10\log\frac{Q_{eq,LT}}{Q_{eq,mes}} + 20\log\frac{V_{m,LT}}{V_{m,mes}}$$

Où :

- ▶ LAeq, LT est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A considéré comme représentatif du long terme trafic, sur l'intervalle de référence considéré,
- ▶ LAeq,mes est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A de mesure, sur l'intervalle de référence considéré,
- ▶ Qeq, LT est le débit moyen horaire équivalent, considéré comme représentatif du long terme trafic sur l'intervalle de référence considéré,
- ▶ Qeq, mes est le débit moyen horaire équivalent compté lors du mesurage sur l'intervalle de référence considéré,
- ▶ Vm, LT est la vitesse moyenne du flot de véhicules, considérée comme représentative de la vitesse de long terme sur l'intervalle de référence considéré,
- ▶ Vm, mes est la vitesse moyenne du flot de véhicules, estimée ou constatée lors du mesurage sur l'intervalle de référence considéré.

6. Mesures de la qualité de l'air

6.1. Méthode de mesure

La note technique du 22/02/2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact indique que le polluant le plus adapté pour la qualification de l'état initial de la qualité de l'air est le dioxyde d'azote (NO₂). Pour les études de niveau II ou supérieur, des mesures complémentaires de particules PM10 peuvent être réalisées sur demande de l'autorité environnementale. Dans le cadre de cette étude, les particules PM10 et PM2.5 sont ajoutés aux mesures.

6.1.1. NO₂

Les mesures du dioxyde d'azote (NO₂) sont réalisées par capteurs à diffusion passive, conformément à la norme NF EN 163391. Le principe du prélèvement est celui de la diffusion naturelle de l'air à travers une cartouche contenant un adsorbant spécifique au NO₂ (triéthanolamine). Le débit de diffusion étant connu, la masse de polluant détectée sur le capteur à l'issue de la période d'exposition permet de calculer sa concentration dans l'air ambiant.

Les capteurs sont placés à l'intérieur de boîtes de protection afin de les protéger de la pluie et du vent. Les boîtes sont ensuite fixées en hauteur sur les supports verticaux disponibles sur le domaine public (poteaux, candélabres...). Après une période d'exposition de 2 semaines, les capteurs sont récupérés et envoyés en laboratoire pour extraire la masse piégée et doser le NO₂ par spectrométrie UV.

Les analyses sont réalisées par le laboratoire suisse Passam Ag accrédité ISO 17025 (STS 149) pour la mesure de la qualité de l'air ambiant par la méthode des tubes à diffusion passive utilisant des techniques de spectrophotométrie.

Cette méthode de prélèvement et d'analyse permet de mesurer une gamme de concentration en NO₂ de 1 à 200 µg/m³ avec une limite de quantification de 0,6 µg/m³ (pour deux semaines de mesure).

6.1.2. PM

La société SCE a confié à Rincent Air la réalisation d'une campagne de mesure de la qualité de l'air pour un projet d'aménagement situé sur la commune de Marly-la-Ville (95). Ce rapport présente la méthodologie mise en œuvre et les résultats obtenus.

6.1.2.1. Prélèvement et analyse

6.1.2.1.1. Polluants mesurés

La note technique du 22/02/2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact indique que le polluant le plus adapté pour la qualification de l'état initial de la qualité de l'air est le dioxyde d'azote (NO₂). Ce polluant a déjà été mesuré par la société SCE lors d'une campagne de mesure



précédente. Dans le cadre de cette étude, les mesures prennent en compte de façon complémentaire les particules PM10 et PM2.5.

6.1.2.1.2. Mesure de références PM10 et PM2.5

Les concentrations de particules sont mesurées selon la méthode de référence au moyen d'un préleveur de marque Leckel modèle MVS6. Cet appareil est conforme à la norme NF EN 123411 citée comme méthode de référence par la directive européenne n°2008/50/CE.

Le préleveur est équipé d'un filtre en fibres de quartz pré-pesé qui est exposé pendant une période de 2 semaines. La post-pesée du filtre en laboratoire permet d'établir la masse de particules collectée et de calculer leurs concentrations dans l'air ambiant à partir du volume de prélèvement. La photographie ci-contre illustre le préleveur utilisé.

Les pesées gravimétriques sont confiées à un laboratoire accrédité COFRAC selon la norme NF EN 12341. La limite de quantification de la méthode est de 0,6 µg/m³.

Figure 311 : Préleveur Leckel MVS6



Source : Rincent Air

6.1.2.1.3. Mesure passive des particules PM10 et PM2.5

En se conformant à la méthode de référence, les mesures de particules en air ambiant nécessitent une instrumentation complexe à mettre en œuvre, notamment pour des besoins d'alimentation électrique. Généralement ces contraintes ne permettent pas de caractériser la pollution atmosphérique sur tous les points souhaités. Dans le cadre de cette étude, une méthode complémentaire est donc proposée.

Cette méthode conforme à la norme allemande VDI 2119:2013 (mesure des particules de diamètre aérodynamique entre 2,5 et 80 µm) consiste à recueillir les particules de manière passive à l'aide de collecteurs pouvant être placés sur les supports verticaux du domaine public de la même façon que les boîtes de prélèvement du NO₂.

Les collecteurs contiennent un film adhésif sur lequel les particules se déposent par sédimentation. L'analyse granulométrique des films par microscope électronique permet d'évaluer la teneur des PM10 dans l'air ambiant au cours de la période d'exposition. La concentration des PM2.5 est quant à elle évaluée par le ratio PM10/PM2.5 déterminé par les mesures de référence.

Figure 312 : Collecteur de particules



Source : Rincent Air

6.1.2.2. Plan d'échantillonnage

6.1.2.2.1. Points de mesure

Différentes typologies de points de mesure sont définies pour les évaluations de la qualité de l'air :

- ▶ Points de trafic (T) : implantés à proximité des voies présentant le trafic routier le plus important. Ils permettent de connaître les teneurs maximales en certains polluants auxquelles la population peut être exposée ponctuellement (piétons).
- ▶ Points de fond (F) : éloignés des principales sources de pollution atmosphérique de proximité. Ils permettent de caractériser l'exposition chronique des populations.

En tenant compte de ces paramètres et de la dimension du projet, l'échantillonnage est établi pour :

- ▶ 8 points de mesure NO₂
- ▶ 4 points de mesure PM₁₀ par méthode indicative
- ▶ 1 point de mesure PM₁₀/PM_{2.5} par méthode de référence

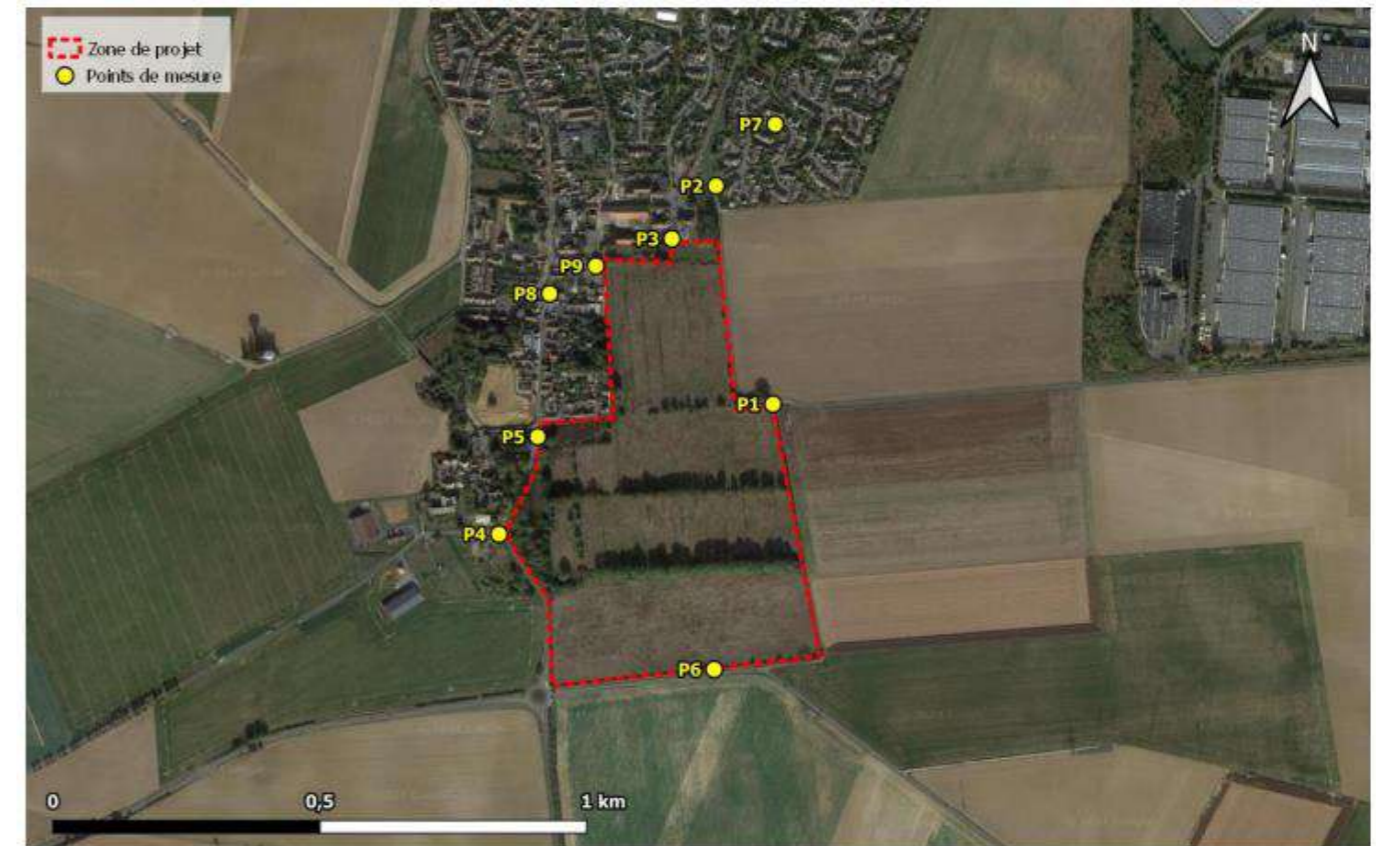
Par ailleurs, un blanc de terrain (capteur non exposé permettant de contrôler l'absence de contamination durant le transport), un blanc de laboratoire et un point doublé (deux capteurs exposés au même emplacement pour établir la répétabilité) sont intégrés aux analyses du NO₂.

Le tableau et la figure présentés ci-après illustrent la répartition des points de mesure.

Tableau 51 : plan d'échantillonnage

N°	Type	Polluant(s) mesuré(s)	Localisation
P1	Fond	NO ₂ + PM _{10/2.5} ind.	Chemin des Peupliers
P2	Fond	NO ₂	Rue des Près
P3	Fond	NO ₂	Rue du Haras
P4	Trafic	NO ₂ + PM _{10/2.5} ind.	Rue Gabriel Péri – RD184
P5	Trafic	NO ₂	Rue Gabriel Péri – RD184
P6	Trafic	NO ₂ + PM _{10/2.5} ind.	RD9
P7	Trafic	NO ₂	Hameau de la Quédon
P8	Trafic	NO ₂	Rue Gabriel Péri – RD184
P9	Fond	PM _{10/2.5} ind. + PM _{10/2.5} reg.	Ecole maternelle Le Bourg

Figure 313: plan d'échantillonnage



Source : Rincant Air

6.1.2.2.2. Période de mesure

Les concentrations en polluants atmosphériques présentent un comportement saisonnier marqué ce qui est principalement dû aux variations des sources d'émission et des conditions météorologiques. Dans le cadre de cette étude, deux campagnes de mesure du NO₂ sont dimensionnées afin de caractériser les concentrations aux périodes les plus contrastées (hiver/été) et garantir une meilleure représentativité des moyennes annuelles. Ces campagnes ont été réalisées par SCE du 22 juin au 6 juillet 2021 pour la période estivale et du 5 au 19 janvier 2022 pour la période hivernale. En complément, Rincant Air a réalisé une campagne complémentaire des particules PM₁₀ et PM_{2.5} du 8 au 22 février 2023.

6.1.2.3. Station de référence

6.1.2.3.1. Météorologie

Les concentrations en polluants sont influencées par les températures de différentes manières : les épisodes de froid peuvent par exemple provoquer une utilisation plus importante du chauffage en milieu urbain et ainsi favoriser des émissions de NO_x, particules et benzène. Le fonctionnement à froid des moteurs automobiles est également plus émissif. De plus, des phénomènes d'inversion thermique peuvent réduire la dispersion des polluants. À l'inverse, les épisodes de chaleur et d'ensoleillement sont susceptibles de favoriser des réactions chimiques à l'origine de la formation de polluants secondaires (ex : ozone) et la diminution des concentrations en polluants primaires (ex : oxydes d'azote).

La pluie assure quant à elle un rôle de lessivage de l'atmosphère par un phénomène d'abattement des polluants au sol. Des précipitations abondantes peuvent ainsi limiter l'effet d'une pollution particulaire par exemple. À contrario, une période trop sèche peut être favorable à une augmentation de la pollution et des concentrations en aérosols.

Enfin, les vents sont un paramètre essentiel de l'étude de la pollution atmosphérique car ils conditionnent l'impact des sources d'émission (sous/hors panache) et influencent la dispersion des polluants (vitesses faibles ou élevées).

Pour étudier l'influence de ces paramètres, les conditions météorologiques sont comparées aux normales saisonnières. La station utilisée est celle de Roissy, située à environ 7 km au sud-sud-est du projet. La figure 2 illustre la localisation de cette station par rapport au projet.

Figure 314 : Localisation de la station météorologique de référence



Source : Rincant Air

6.1.2.3.2. Pollution atmosphérique

L'étude des données enregistrées par le réseau local de surveillance de la qualité de l'air (Airparif) permet d'appréhender les conditions de pollution atmosphérique au cours des mesures par rapport à la moyenne annuelle. Dans le cadre de cette étude, la station utilisée est celle de Gonesse, située à environ 10 km au sud-sud-ouest de la zone d'étude :

Figure 315 : Localisation de la station qualité de l'air de référence



Source : Rincant Air

Annexes

Annexe 1 : Etude Air et Santé

AMENAGEMENT DU SECTEUR DU HARAS A MARLY-LA-VILLE (95)

ETUDE AIR ET SANTE

Commanditaire :	SCE	Rapport :	Final
Réalisation :	Rincenc Air	Phase :	1/1
Auteur :	RA-VL	Version :	RP-AF23095-V1
Validation :	RA-FC	Date :	07/02/2024

Ce document est la propriété exclusive du commanditaire de l'étude.
Toute utilisation partielle ou totale reste soumise à la mention de « Rincenc Air » en référence.

**SOMMAIRE**

I. CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	4
I.1 REFERENTIEL METHODOLOGIQUE	4
I.2 NIVEAU D'ETUDE.....	4
II. ETAT INITIAL : CAMPAGNE DE MESURE	5
II.1 PRELEVEMENT ET ANALYSE.....	5
II.1.1) Polluants mesurés	5
II.1.2) Mesure du dioxyde d'azote	5
II.1.3) Mesure de référence des PM ₁₀ et PM _{2.5}	5
II.1.4) Mesure passive des particules PM ₁₀ et PM _{2.5}	5
II.2 PLAN D'ECHANTILLONNAGE.....	6
II.2.1) Points de mesure	6
II.2.2) Périodes de mesure	6
II.3 STATIONS DE REFERENCE	7
II.3.1) Météorologie.....	7
II.3.2) Pollution atmosphérique	7
II.4 RESULTATS DE LA CAMPAGNE NO₂ ESTIVALE.....	8
II.4.1) Conditions météorologiques.....	8
II.4.2) Conditions de pollution atmosphérique	8
II.4.3) Validité des mesures par capteurs passif	9
II.4.4) Concentrations en NO ₂	9
II.4.5) Cartographie des résultats	9
II.5 RESULTATS DE LA CAMPAGNE NO₂ HIVERNALE.....	10
II.5.1) Conditions météorologiques.....	10
II.5.2) Conditions de pollution atmosphérique	10
II.5.3) Validité des mesures par capteurs passif	11
II.5.4) Concentrations en NO ₂	11
II.5.5) Cartographie des résultats	11
II.6 RESULTATS DE LA CAMPAGNE PM₁₀ ET PM_{2.5}	12
II.6.1) Conditions météorologiques.....	12
II.6.2) Pollution atmosphérique	12
II.6.3) Concentrations en particules	13
II.7 SYNTHÈSE DES RESULTATS DES CAMPAGNES.....	13
II.8 COMPARAISON A LA REGLEMENTATION.....	14
II.8.1) Cadre réglementaire.....	14
II.8.2) Dioxyde d'azote (NO ₂)	14
II.8.3) Particules PM ₁₀ et PM _{2.5}	14
III. EFFETS DU PROJET : ESTIMATION DES ÉMISSIONS POLLUANTES	15
III.1 METHODOLOGIE	15
III.1.1) Méthode de calcul.....	15
III.1.2) Parc de véhicules.....	15
III.1.3) Facteurs d'émissions unitaires	15
III.1.4) Scénarios considérés	15
III.1.5) Données de trafic.....	15
III.1.6) Bande d'étude	16
III.2 RESULTATS DU CALCUL DES EMISSIONS POLLUANTES.....	16
III.2.1) Emissions polluantes globales	16
III.2.2) Cartographie des émissions	17
III.2.3) Etude des variations liées au projet.....	18
III.3 MONÉTARISATION DES COÛTS	19
III.3.1) Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique	19
III.3.2) Coûts collectifs liés à l'effet de serre	19

IV. EFFETS DU PROJET : MODÉLISATION DES CONCENTRATIONS.....	20
IV.1 METHODOLOGIE.....	20
IV.1.1) Modèle.....	20
IV.1.2) Emissions polluantes.....	20
IV.1.3) Météorologie	20
IV.1.4) Topographie.....	20
IV.1.5) Pollution de fond.....	21
IV.2 RESULTATS DE LA MODELISATION	22
IV.2.1) Cartographies des concentrations NO ₂	22
IV.2.2) Variation des concentrations en NO ₂	23
IV.2.3) Cartographies des concentrations PM ₁₀	24
IV.2.4) Variation des concentrations en PM ₁₀	25
IV.2.5) Cartographies des concentrations PM _{2.5}	26
IV.2.6) Variation des concentrations en PM _{2.5}	27
IV.2.7) Concentrations au droit de l'école maternelle du Bourg	27
IV.2.8) Indice IPP	28
V. EFFETS DU PROJET : ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES.....	29
V.1 METHODOLOGIE.....	29
V.1.1) Sites étudiés.....	29
V.1.2) Etapes de l'évaluation des risques sanitaires	29
V.1.3) Identification des dangers	29
V.2 CARACTERISATION DU RISQUE PAR INHALATION – SUBSTANCES A EFFET DE SEUIL.....	30
V.2.1) Principe	30
V.2.2) Résultats	30
V.3 CARACTERISATION DU RISQUE PAR INHALATION – SUBSTANCES SANS EFFET DE SEUIL.....	31
V.3.1) Principe	31
V.3.2) Résultats	31
V.4 CARACTERISATION DU RISQUE PAR INHALATION – SUBSTANCES SANS VTR.....	32
V.4.1) Principe	32
V.4.2) Résultats	32
VI. MESURES D'ÉVITEMENT DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION.....	33
VI.1 EN PHASE PROGRAMMATION/CONCEPTION DE PROJET	33
VI.2 EN PHASE CHANTIER.....	34
VII. SYNTHÈSE.....	35

ANNEXE

Annexe 1 : Rappel des effets de la pollution atmosphérique sur la santé	37
Annexe 2 : Fiches de point de mesure.....	42
Annexe 3 : Incertitudes sur l'évaluation des risques sanitaires	43

TABLEAUX

Tableau 1 : définition des niveaux d'études (note technique du 22/02/2019).....	4
Tableau 2 : contenu des différents niveaux d'étude.....	4
Tableau 3 : plan d'échantillonnage.....	6
Tableau 4 : étude des données Airparif – campagne estivale.....	8
Tableau 5 : facteurs de validité des mesures – campagne estivale.....	9
Tableau 6 : résultats des mesures NO ₂ – campagne estivale.....	9
Tableau 7 : étude des données Airparif - hivernale.....	10
Tableau 8 : facteurs de validité des mesures - hivernale.....	11
Tableau 9 : résultats des mesures NO ₂ - hivernale.....	11
Tableau 10 : étude des données Airparif.....	12
Tableau 11 : résultats des mesures pour les particules.....	13
Tableau 12 : résultats des campagnes de mesure.....	13
Tableau 13 : données de trafic.....	15
Tableau 14 : définition de la bande d'étude (note technique du 22/02/2019).....	16
Tableau 15 : bilan des émissions de PES.....	16
Tableau 16 : bilan des émissions de GES.....	16
Tableau 17 : récapitulatif des émissions de NO _x par brins routiers.....	18
Tableau 18 : valeurs tutélaires du coût de la pollution liée au trafic routier.....	19
Tableau 19 : facteurs d'évolution des valeurs tutélaires.....	19
Tableau 20 : valeurs tutélaires retenues pour le coût de la pollution.....	19
Tableau 21 : coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique.....	19
Tableau 22 : coûts collectifs liés à l'effet de serre.....	19
Tableau 23 : sources utilisées pour le bruit de fond.....	21
Tableau 24 : concentrations de fond utilisées.....	21
Tableau 25 : concentrations moyennes en NO ₂ sur les points d'intérêt.....	23
Tableau 26 : concentrations moyennes en PM ₁₀ sur les points d'intérêt.....	25
Tableau 27 : concentrations moyennes en PM _{2.5} sur les points d'intérêt.....	27
Tableau 28 : concentrations moyenne annuelle au niveau de l'école maternelle du Bourg.....	27
Tableau 29 : IPP selon les scénarios considérés.....	28
Tableau 30 : recensement des valeurs disponibles.....	29
Tableau 31 : paramètres d'exposition.....	30
Tableau 32 : VTR à effets de seuil pour l'exposition par inhalation.....	30
Tableau 33 : QD chronique pour l'exposition par inhalation pour le scénario réaliste.....	30
Tableau 34 : paramètres d'exposition.....	31
Tableau 35 : VTR sans effet de seuil pour l'exposition par inhalation.....	31
Tableau 36 : ERI pour l'exposition par inhalation pour le scénario réaliste.....	31
Tableau 37 : valeurs guides pour le NO ₂ (expositions chronique et aigue).....	32
Tableau 38 : comparaison des concentrations aux valeurs guides et réglementaires.....	32
Tableau 39 : description des principaux polluants en air ambiant.....	37
Tableau 40 : récapitulatif de la réglementation en vigueur en France sur la qualité de l'air.....	40
Tableau 41 : valeurs réglementaires pour les composés gazeux dans l'air ambiant.....	41
Tableau 42 : valeurs réglementaires pour les composés particulaires dans l'air ambiant.....	41
Tableau 43 : définition des seuils réglementaires.....	41

FIGURES

Figure 1 : plan d'échantillonnage.....	6
Figure 2 : localisation de la station météorologique de référence.....	7
Figure 3 : localisation de la station qualité de l'air de référence.....	7
Figure 4 : étude des températures et précipitations (données : Météo France) – campagne estivale.....	8
Figure 5 : étude des conditions de vent (données : Météo France) – campagne estivale.....	8
Figure 6 : cartographie des résultats – campagne estivale.....	9
Figure 7 : étude des températures et précipitations (données : Météo France) - hivernale.....	10
Figure 8 : étude des conditions de vent (données : Météo France) - hivernale.....	10
Figure 9 : cartographie des résultats - hivernale.....	11
Figure 10 : étude des températures et précipitations (données : Météo France).....	12
Figure 11 : étude des conditions de vent (données : Météo France).....	12
Figure 12 : cartographie des résultats.....	13
Figure 13 : comparaison des résultats des mesures NO ₂ à la réglementation.....	14
Figure 14 : comparaison des résultats des mesures PM ₁₀ et PM _{2.5} à la réglementation.....	14
Figure 15 : bande d'étude.....	16
Figure 16 : émissions de NO _x – scénario actuel.....	17
Figure 17 : émissions de NO _x – scénario futur sans projet.....	17
Figure 18 : émissions de NO _x – scénario futur avec projet.....	17
Figure 19 : variation émissions de NO _x avec / sans projet.....	18
Figure 20 : rose des vents utilisée pour la modélisation.....	20
Figure 21 : représentation du relief en vue 2D.....	20
Figure 22 : concentration moyenne en NO ₂ – scénario actuel (2023).....	22
Figure 23 : concentration moyenne en NO ₂ – scénario sans projet (2040).....	22
Figure 24 : concentration moyenne en NO ₂ – scénario avec projet (2040).....	22
Figure 25 : variation des concentrations en NO ₂ entre le scénario futur sans projet et avec projet.....	23
Figure 26 : concentration moyenne en PM ₁₀ – scénario actuel (2023).....	24
Figure 27 : concentration moyenne en PM ₁₀ – scénario sans projet (2040).....	24
Figure 28 : concentration moyenne en PM ₁₀ – scénario avec projet (2040).....	24
Figure 29 : variation des concentrations en PM ₁₀ entre le scénario futur sans projet et avec projet.....	25
Figure 30 : concentration moyenne en PM _{2.5} – scénario actuel (2023).....	26
Figure 31 : concentration moyenne en PM _{2.5} – scénario sans projet (2040).....	26
Figure 32 : concentration moyenne en PM _{2.5} – scénario avec projet (2040).....	26
Figure 33 : variation des concentrations en PM _{2.5} entre le scénario futur sans projet et avec projet.....	27
Figure 34 : histogrammes de distribution concentration/population pour le NO ₂	28
Figure 35 : localisation des sites vulnérables dans la bande d'étude.....	29
Figure 36 : recommandations générales d'aménagements favorisant la dispersion de polluants.....	33
Figure 37 : profil annuel des concentrations de NO ₂ /PM ₁₀ /O ₃ en Ile-de-France (données : Airparif).....	38
Figure 38 : profil journalier des concentrations de NO ₂ /PM ₁₀ /O ₃ en Ile-de-France (données : Airparif).....	38
Figure 39 : gain d'espérance de vie pour une réduction des teneurs annuelles en PM _{2.5} à 10 µg/m ³	39
Figure 40 : pyramide des effets de la pollution atmosphérique.....	39

I. CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

I.1 Référentiel méthodologique

Les projets d'aménagement urbain sont soumis à l'article L122-1 du Code de l'Environnement qui impose au maître d'ouvrage la réalisation d'une évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas. Lors de cette évaluation, les effets sur la qualité de l'air sont traités conformément à la réglementation applicable aux projets routiers. Dans ce cadre, Rincant Air applique la méthodologie décrite par la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Le niveau de l'étude air et santé dépend principalement du trafic sur les axes impactés de plus de 10 % par le projet selon le tableau suivant :

Densité de population dans la bande d'étude	Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
	> 50000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25000 à 50000 véh/j ou 2500 à 5000 uvp/h	≤ 25000 véh/j ou 2500 uvp/h	≤ 10000 véh/j ou 1000 uvp/h
≥ 10 000 hab/km ²	I	I	II	>5km : II <5km : III
2000 à 10000 hab/km ²	I	II	II	>25km : II <25km : III
≤ 2000 hab/km ²	I	II	II	>50km : II <50km : III
Pas de bâti	III	III	IV	IV

Tableau 1 : définition des niveaux d'études (note technique du 22/02/2019)

Le tableau ci-dessous présente le contenu des différents niveaux d'étude :

Contenu des études	IV	III	II	I
Etude documentaire		Secteurs d'émissions, sources d'émissions, données du réseau de surveillance, plans locaux	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, population exposée, sites vulnérables, données du réseau de surveillance, plans locaux	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, projets proches, population exposée, sites vulnérables, sites exposés au risque d'ingestion, données du réseau de surveillance, plans locaux, étude EISPA
Campagne de mesure		NO ₂ en cas de manque de données	- NO ₂ systématique - PM ₁₀ sur demande de l'AE	- Dans l'air : NO ₂ , benzène, PM ₁₀ , PM _{2.5} , 16 HAP, As, Ni, Cr, 1,3-butadiène - Dans les sols et végétaux : 16 HAP
Estimation des émissions polluantes		NO _x , benzène, PM ₁₀ , PM _{2.5} , CO, COVNM, SO ₂ , BaP, As, Ni		NO _x , benzène, PM ₁₀ , PM _{2.5} , CO, COVNM, SO ₂ , 16 HAP, As, Ni, Cr, 1,3-butadiène
Calcul des coûts collectifs			NO _x , PM _{2.5} , COVNM, SO ₂	
Modélisation des concentrations			NO ₂ systématique, PM ₁₀ sur demande de l'AE pour 3 scénarios : - actuel - futur sans projet - futur avec projet	NO ₂ , benzène, PM ₁₀ , PM _{2.5} , 16 HAP, As, Ni, Cr, 1,3-butadiène pour 5 scénarios : - actuel, - futur sans et avec projet - futur sans et avec projet + 20 ans
Calcul de l'indice pollution-population			NO ₂ systématique, PM ₁₀ sur demande de l'AE	
Etude des risques sanitaires			Risque par inhalation au droit des sites vulnérables	Risque par inhalation sur l'ensemble de la bande d'étude, et par ingestion au droit des sites exposés
Mesures ERC			Analyse des impacts en phase chantier et des mesures ERC applicables	

Tableau 2 : contenu des différents niveaux d'étude

I.2 Niveau d'étude

L'étude air et santé dimensionnée par SCE est de niveau II. Conformément au tableau ci-dessus, ce niveau d'étude implique un état initial de la qualité de l'air par campagne de mesure in-situ, ainsi qu'une évaluation des effets du projet par modélisation.

II. ETAT INITIAL : CAMPAGNE DE MESURE

II.1 Prélèvement et analyse

II.1.1) Polluants mesurés

La note technique du 22/02/2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact indique que le polluant le plus adapté pour la qualification de l'état initial de la qualité de l'air est le dioxyde d'azote (NO₂). Pour les études de niveau II ou supérieur, des mesures complémentaires de particules PM₁₀ peuvent être réalisées sur demande de l'autorité environnementale.

Dans le cadre de cette étude, les particules PM₁₀ et PM_{2.5} sont ajoutés aux mesures.

II.1.2) Mesure du dioxyde d'azote

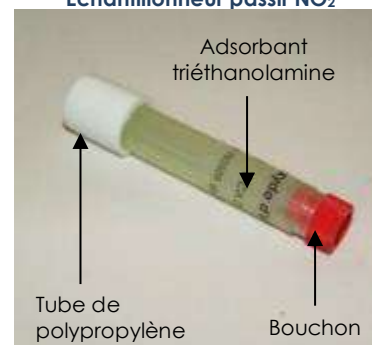
Les mesures du dioxyde d'azote (NO₂) sont réalisées par capteurs à diffusion passive, conformément à la norme NF EN 16339¹. Le principe du prélèvement est celui de la diffusion naturelle de l'air à travers une cartouche contenant un adsorbant spécifique au NO₂ (triéthanolamine). Le débit de diffusion étant connu, la masse de polluant détectée sur le capteur à l'issue de la période d'exposition permet de calculer sa concentration dans l'air ambiant.

Les capteurs sont placés à l'intérieur de boîtes de protection afin de les protéger de la pluie et du vent. Les boîtes sont ensuite fixées en hauteur sur les supports verticaux disponibles sur le domaine public (poteaux, candélabres...). Après une période d'exposition de 2 semaines, les capteurs sont récupérés et envoyés en laboratoire pour extraire la masse piégée et doser le NO₂ par spectrométrie UV.

Les analyses sont réalisées par le laboratoire suisse Passam Ag accrédité ISO 17025 (STS 149) pour la mesure de la qualité de l'air ambiant par la méthode des tubes à diffusion passive utilisant des techniques de spectrophotométrie.

Cette méthode de prélèvement et d'analyse permet de mesurer une gamme de concentration en NO₂ de 1 à 200 µg/m³ avec une limite de quantification de 0,6 µg/m³ (pour deux semaines de mesure).

Echantillonneur passif NO₂



Boîte de protection



II.1.3) Mesure de référence des PM₁₀ et PM_{2.5}

Les concentrations de particules sont mesurées selon la méthode de référence au moyen d'un préleveur de marque Leckel modèle MVS6. Cet appareil est conforme à la norme NF EN 12341² citée comme méthode de référence par la directive européenne n°2008/50/CE³.

Le préleveur est équipé d'un filtre en fibres de quartz pré-pesé qui est exposé pendant une période de 2 semaines. La post-pesée du filtre en laboratoire permet d'établir la masse de particules collectée et de calculer leurs concentrations dans l'air ambiant à partir du volume de prélèvement. La photographie ci-contre illustre le préleveur utilisé.

Les pesées gravimétriques sont confiées à un laboratoire accrédité COFRAC selon la norme NF EN 12341. La limite de quantification de la méthode est de 0,6 µg/m³.

II.1.4) Mesure passive des particules PM₁₀ et PM_{2.5}

En se conformant à la méthode de référence, les mesures de particules en air ambiant nécessitent une instrumentation complexe à mettre en œuvre, notamment pour des besoins d'alimentation électrique. Généralement ces contraintes ne permettent pas de caractériser la pollution atmosphérique sur tous les points souhaités. Dans le cadre de cette étude, une méthode complémentaire est donc proposée.

Cette méthode conforme à la norme allemande VDI 2119:2013 (mesure des particules de diamètre aérodynamique entre 2,5 et 80 µm) consiste à recueillir les particules de manière passive à l'aide de collecteurs pouvant être placés sur les supports verticaux du domaine public de la même façon que les boîtes de prélèvement du NO₂.

Les collecteurs contiennent un film adhésif sur lequel les particules se déposent par sédimentation. L'analyse granulométrique des films par microscope électronique permet d'évaluer la teneur des PM₁₀ dans l'air ambiant au cours de la période d'exposition. La concentration des PM_{2.5} est quant à elle évaluée par le ratio PM₁₀/PM_{2.5} déterminé par les mesures de référence.

Préleveur Leckel MVS6



Collecteur de particules



¹ Norme NF EN 16339 : Air ambiant - Méthode pour la détermination de la concentration du dioxyde d'azote au moyen d'échantillonneurs par diffusion.

² Norme NF EN 12341 (2014) : Méthode normalisée de mesurage gravimétrique pour la détermination de la concentration MP₁₀ ou MP_{2.5} de matière particulaire en suspension.

³ Directive 2008/50/CE modifiée par la directive (UE) 2015/1480 établissant les règles de surveillance, de gestion et d'évaluation de la qualité de l'air pour 12 polluants réglementés en Europe.

II.2 Plan d'échantillonnage

II.2.1) Points de mesure

Différentes typologies de points de mesure sont définies pour les évaluations de la qualité de l'air :

- Points de trafic (T) : implantés à proximité des voies présentant le trafic routier le plus important. Ils permettent de connaître les teneurs maximales en certains polluants auxquelles la population peut être exposée ponctuellement (piétons).
- Points de fond (F) : éloignés des principales sources de pollution atmosphérique de proximité. Ils permettent de caractériser l'exposition chronique des populations.

En tenant compte de ces paramètres et de la dimension du projet, l'échantillonnage est établi pour :

- **8 points de mesure NO₂**
- **4 points de mesure PM₁₀ par méthode indicative**
- **1 point de mesure PM₁₀/PM_{2.5} par méthode de référence**

Par ailleurs, un blanc de terrain (capteur non exposé permettant de contrôler l'absence de contamination durant le transport), un blanc de laboratoire et un point doublé (deux capteurs exposés au même emplacement pour établir la répétabilité) sont intégrés aux analyses du NO₂.

Le tableau et la figure présentés ci-après illustrent la répartition des points de mesure. La localisation précise, les dates de prélèvement et les photographies figurent en annexe 2.

N°	Type	Polluant(s) mesuré(s)	Localisation
P1	Fond	NO ₂ + PM _{10/2.5} ind.	Chemin des Peupliers
P2	Fond	NO ₂	Rue des Près
P3	Fond	NO ₂	Rue du Haras
P4	Trafic	NO ₂ + PM _{10/2.5} ind.	Rue Gabriel Péri – RD184
P5	Trafic	NO ₂	Rue Gabriel Péri – RD184
P6	Trafic	NO ₂ + PM _{10/2.5} ind.	RD9
P7	Trafic	NO ₂	Hameau de la Quédon
P8	Trafic	NO ₂	Rue Gabriel Péri – RD184
P9	Fond	PM _{10/2.5} ind. + PM _{10/2.5} reg.	Ecole maternelle Le Bourg

Tableau 3 : plan d'échantillonnage

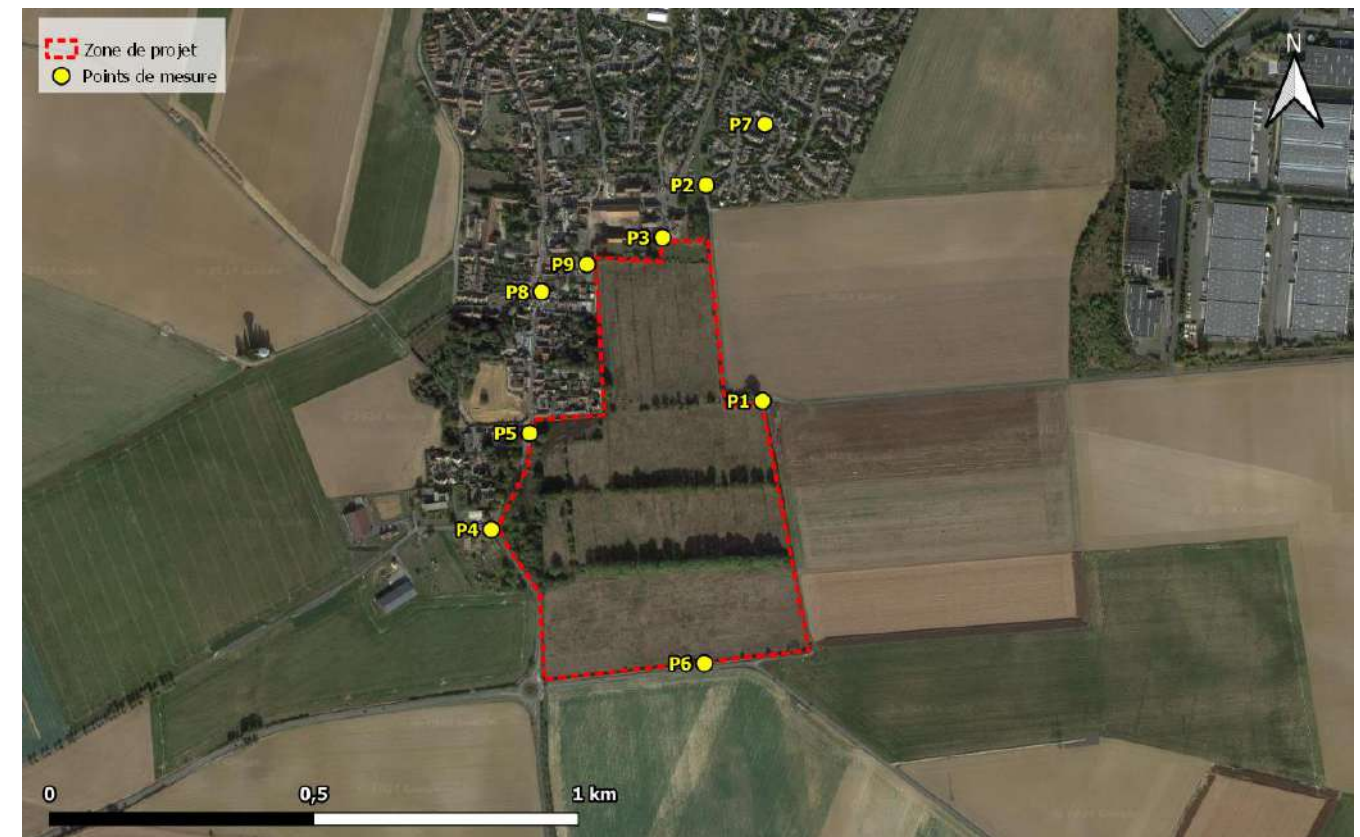


Figure 1 : plan d'échantillonnage

II.2.2) Périodes de mesure

Les concentrations en polluants atmosphériques présentent un comportement saisonnier marqué ce qui est principalement dû aux variations des sources d'émission et des conditions météorologiques. Dans le cadre de cette étude, **deux campagnes de mesure du NO₂** sont dimensionnées afin de caractériser les concentrations aux périodes les plus contrastées (hiver/été) et garantir une meilleure représentativité des moyennes annuelles. Ces campagnes ont été réalisées par SCE du 22 juin au 6 juillet 2021 pour la période estivale et du 5 au 19 janvier 2022 pour la période hivernale.

En complément, Rincenc Air a réalisé une **campagne complémentaire des particules PM₁₀ et PM_{2.5}** du 8 au 22 février 2023.

II.3 Stations de référence

II.3.1) Météorologie

Les concentrations en polluants sont influencées par les températures de différentes manières : les épisodes de froid peuvent par exemple provoquer une utilisation plus importante du chauffage en milieu urbain et ainsi favoriser des émissions de NO_x, particules et benzène. Le fonctionnement à froid des moteurs automobiles est également plus émissif. De plus, des phénomènes d'inversion thermique peuvent réduire la dispersion des polluants. À l'inverse, les épisodes de chaleur et d'ensoleillement sont susceptibles de favoriser des réactions chimiques à l'origine de la formation de polluants secondaires (ex : ozone) et la diminution des concentrations en polluants primaires (ex : oxydes d'azote).

La pluie assure quant à elle un rôle de lessivage de l'atmosphère par un phénomène d'abattement des polluants au sol. Des précipitations abondantes peuvent ainsi limiter l'effet d'une pollution particulaire par exemple. À contrario, une période trop sèche peut être favorable à une augmentation de la pollution et des concentrations en aérosols.

Enfin, les vents sont un paramètre essentiel de l'étude de la pollution atmosphérique car ils conditionnent l'impact des sources d'émission (sous/hors panache) et influencent la dispersion des polluants (vitesses faibles ou élevées).

Pour étudier l'influence de ces paramètres, les conditions météorologiques sont comparées aux normales saisonnières. La station utilisée est celle de Roissy, située à environ 7 km au sud-sud-est du projet. La figure 2 illustre la localisation de cette station par rapport au projet.



Figure 2 : localisation de la station météorologique de référence

II.3.2) Pollution atmosphérique

L'étude des données enregistrées par le réseau local de surveillance de la qualité de l'air (Airparif) permet d'appréhender les conditions de pollution atmosphérique au cours des mesures par rapport à la moyenne annuelle.

Dans le cadre de cette étude, la station utilisée est celle de Gonesse, située à environ 10 km au sud-sud-ouest de la zone d'étude :

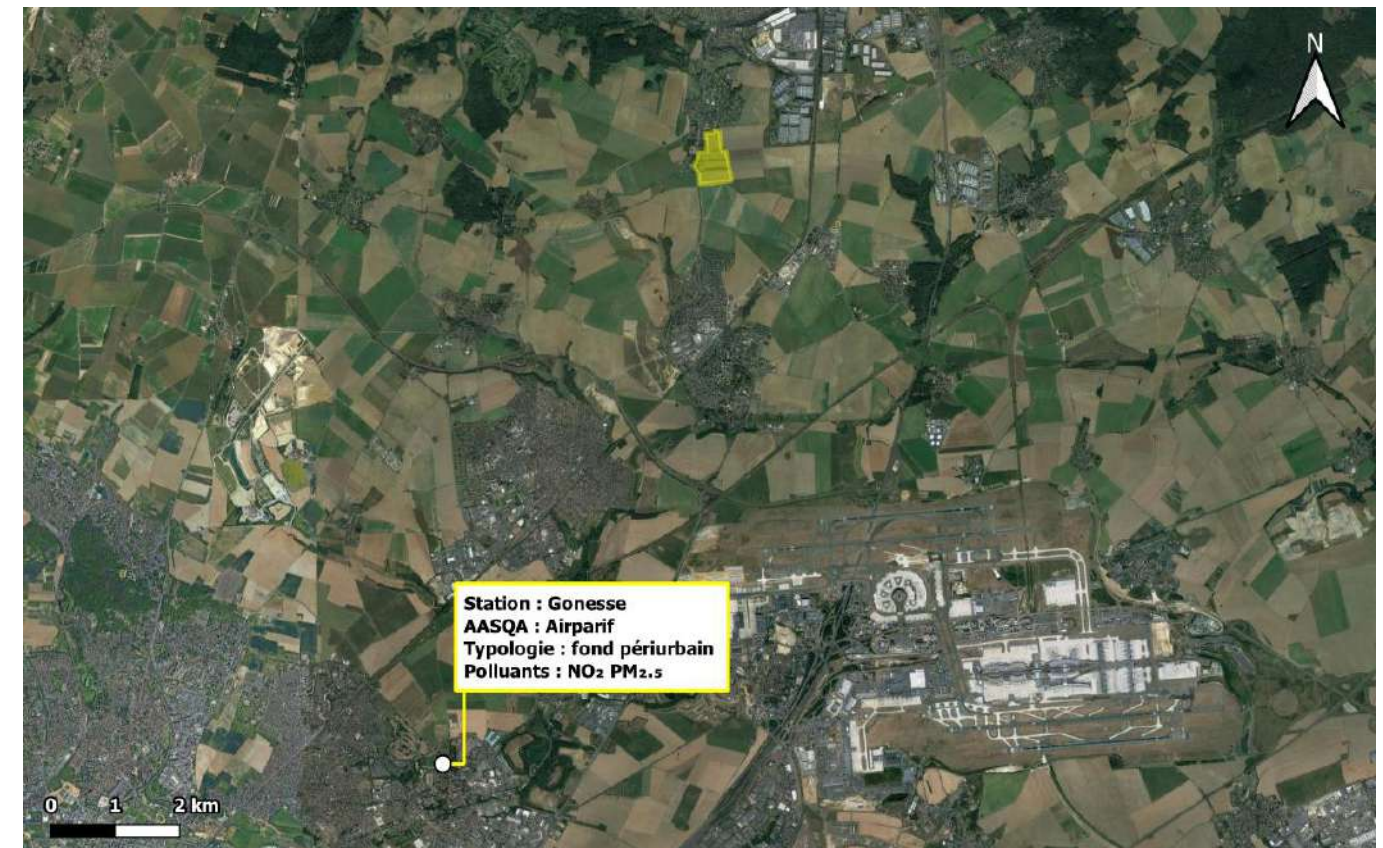


Figure 3 : localisation de la station qualité de l'air de référence

II.4 Résultats de la campagne NO₂ estivale

II.4.1) Conditions météorologiques

- Températures et précipitations :

La figure suivante présente la comparaison des températures et précipitations enregistrées pendant la campagne de mesure aux normales annuelles de la station de Roissy :

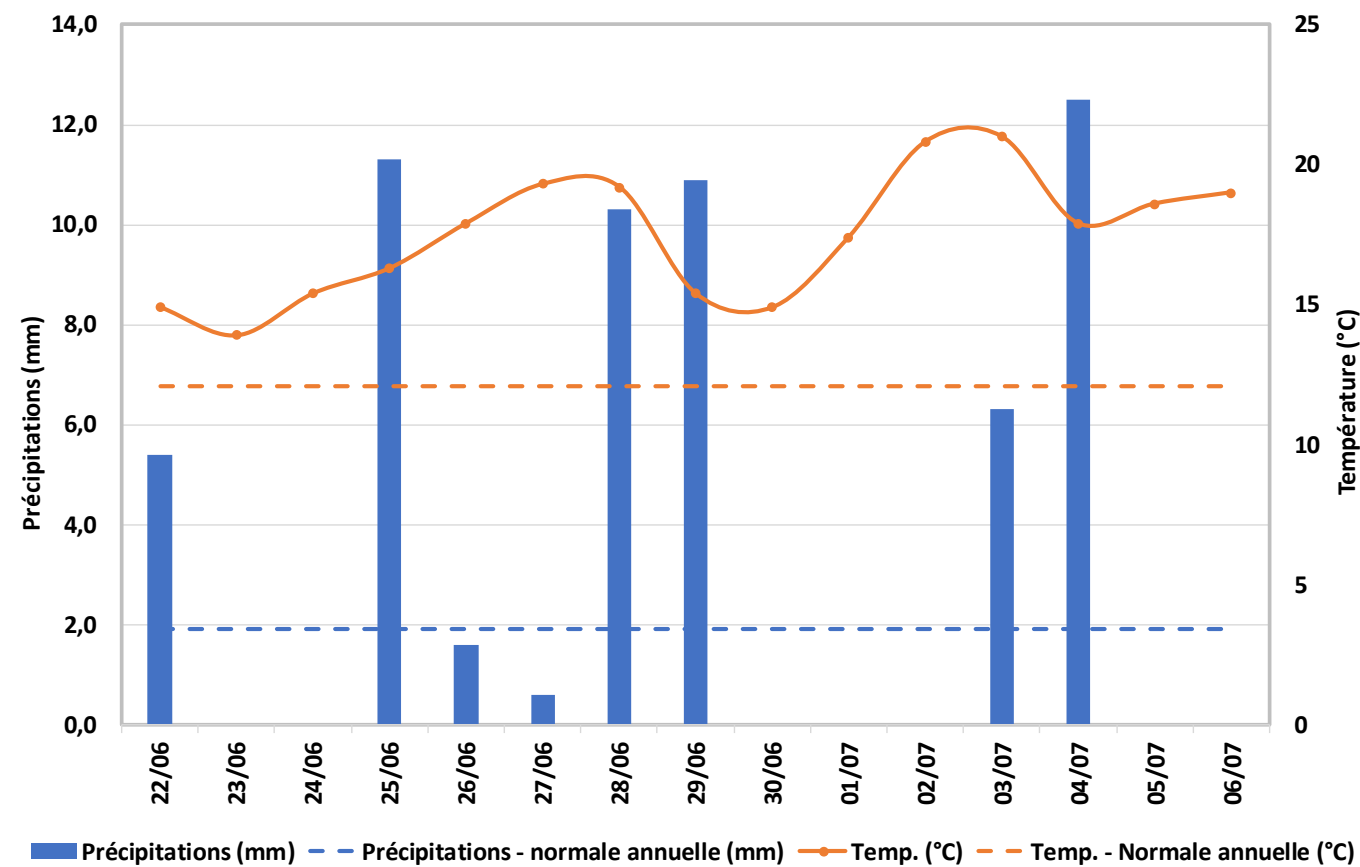


Figure 4 : étude des températures et précipitations (données : Météo France) – campagne estivale

Les températures relevées lors de la campagne de mesure sont supérieures aux normales, indiquant des conditions propices à une diminution des concentrations en NO₂ par rapport à la moyenne annuelle.

Par ailleurs, les précipitations sont plus importantes que les normales cependant ce paramètre n'a pas d'influence sur le NO₂.

- Conditions de vent

Les conditions de dispersion sont représentées par la rose des vents au cours des mesures :

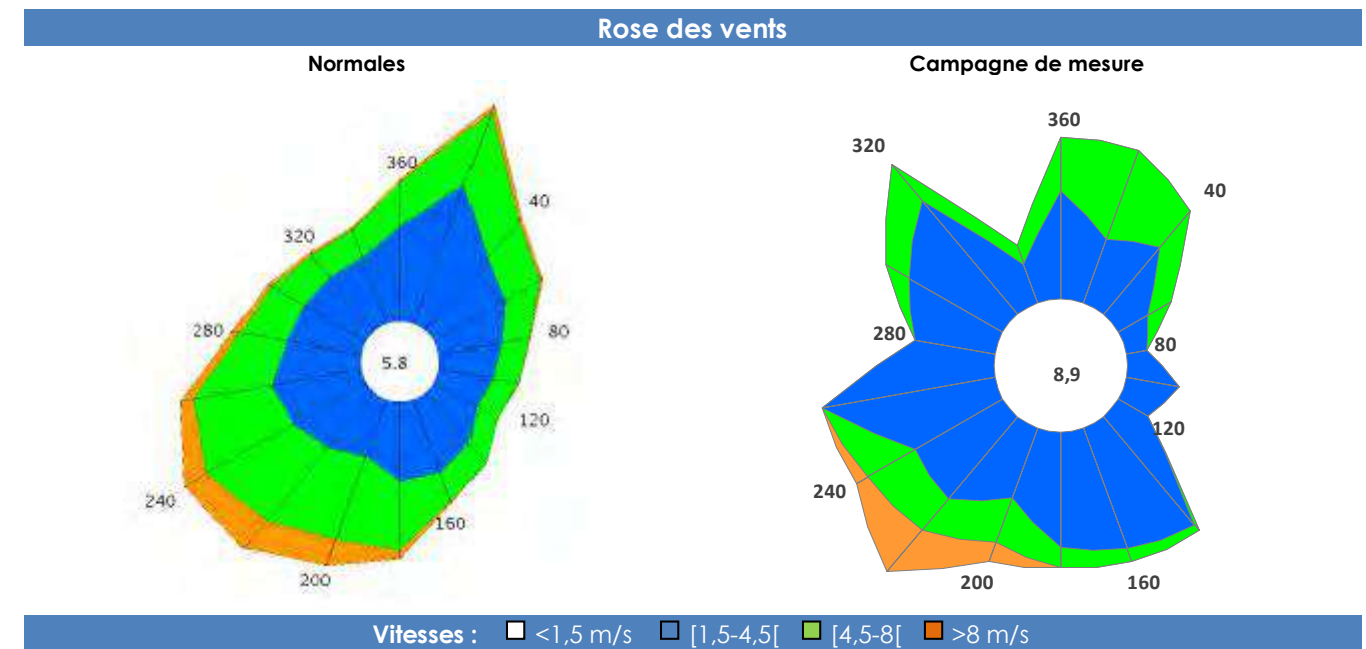


Figure 5 : étude des conditions de vent (données : Météo France) – campagne estivale

La rose des vents au cours des mesures indique un large secteur sud-ouest à sud-est majoritaire, mais également des occurrences de secteur nord-ouest et nord-est. Ces données ne mettent pas en évidence d'impact plus marqué de la dispersion sur une direction particulière. Les vitesses de vents relevées pendant la campagne sont supérieures à la rose décennale (9 % des vents inférieurs à 1,5 m/s contre 6 %), ce qui indique une bonne dispersion de la pollution atmosphérique au cours des mesures.

II.4.2) Conditions de pollution atmosphérique

Les concentrations en NO₂ enregistrées par Airparif au niveau de la station Gonesse sur l'année 2021 et la campagne de mesure sont comparées dans le tableau ci-dessous :

Station	Polluant	Moyenne Campagne (µg/m ³)	Moyenne Année 2021 (µg/m ³)	Ecart (%) Campagne / 2021
Gonesse (fond périurbain)	NO ₂	14,1	20,5	-31%

Tableau 4 : étude des données Airparif – campagne estivale

En lien avec les conditions météorologiques (températures chaudes), les teneurs en NO₂ sont plus faibles lors de la campagne de mesure qu'en moyenne annuelle (-31 %).

II.4.3] Validité des mesures par capteurs passif

La validité des mesures par capteurs passifs est établie par les deux facteurs suivants :

- L'analyse d'un capteur non exposé (appelé « blanc ») ayant été transporté avec les échantillons lors de tous les trajets entre le laboratoire et les sites de mesure. L'analyse du blanc permet de quantifier la présence résiduelle de polluants gazeux sur les supports non liée à l'air échantillonné.
- La détermination de la répétabilité par l'exposition de deux cartouches au même point de mesure dans les mêmes conditions. Le résultat du calcul de l'écart standard⁴ sur les valeurs obtenues permet de situer les mesures par rapport aux biais éventuels engendrés par la méthode de prélèvement et d'analyse.

Facteurs de validité	NO ₂
Concentration du blanc pour une exposition théorique de 2 semaines	< 0,6 µg/m ³
Concentration moyenne doublet	26,6 µg/m ³
Ecart standard du doublet	3,5 %
Incertitude théorique élargie (donnée Passam)	20,3 %

Tableau 5 : facteurs de validité des mesures – campagne estivale

La concentration en NO₂ mesurée sur le blanc est inférieure à la limite de détection, indiquant l'absence de contamination des supports. L'incertitude élargie représente l'écart maximal pouvant être obtenu sur une mesure en incluant tous les biais potentiels liés au prélèvement et à l'analyse avec un intervalle de confiance de 95 %. L'écart standard calculé sur les résultats du doublet réalisé au niveau du point P8 est inférieur à cette incertitude et indique donc une bonne répétabilité de la mesure.

II.4.4] Concentrations en NO₂

Les concentrations en NO₂ mesurées sur chaque point sont présentées dans le tableau suivant :

Concentration (µg/m ³)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Typologie	Fond	Fond	Fond	Trafic	Trafic	Trafic	Fond	Trafic
NO ₂	11,3	12,3	12,8	14,9	21,9	21,4	10,5	26,6

Tableau 6 : résultats des mesures NO₂ – campagne estivale

II.4.5] Cartographie des résultats

Les résultats sont présentés sur fond de carte de la zone d'étude en figure 6 :



Figure 6 : cartographie des résultats – campagne estivale

Les concentrations en NO₂ sur la zone d'étude sont relativement faibles, avec des valeurs comprises entre 10 et 27 µg/m³. Les points de trafic P5, P6 et P8 présentent les concentrations les plus élevées, avec des valeurs supérieures à 20 µg/m³, ce qui s'explique par la proximité de ces points avec les axes routiers les plus fréquentés, notamment les départementales RD9 et RD184. Les points de fond (P1, P2, P3, P7) enregistrent les concentrations les plus faibles sur la zone (inférieures à 13 µg/m³).

⁴ Ecart standard : critère de dispersion pour une série de données correspondant à la moyenne des écarts entre les valeurs observées (écart type) et la moyenne des valeurs observées.

II.5 Résultats de la campagne NO₂ hivernale

II.5.1) Conditions météorologiques

- Températures et précipitations :

La figure suivante présente la comparaison des températures et précipitations enregistrées pendant la campagne de mesure aux normales annuelles de la station de Roissy :

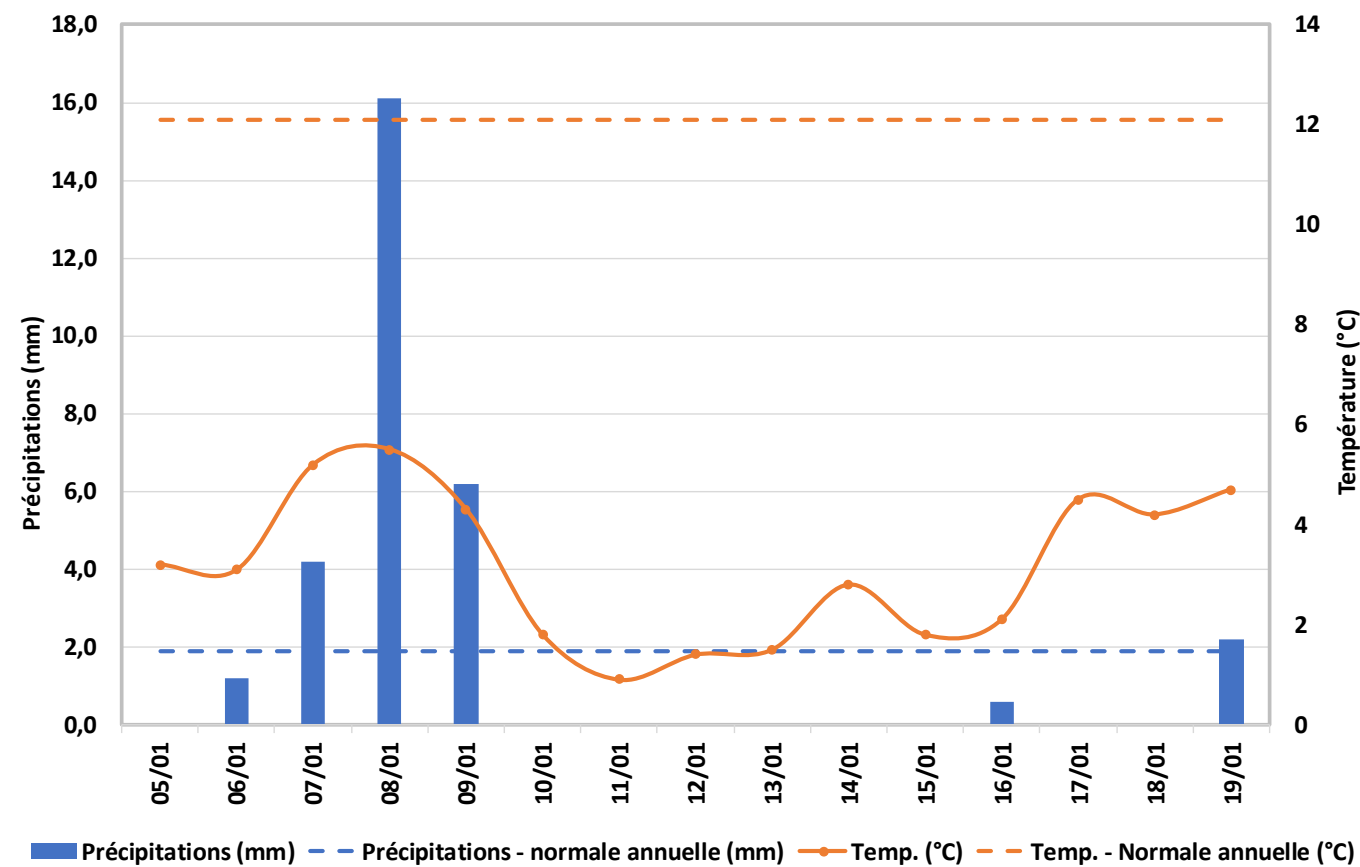


Figure 7 : étude des températures et précipitations (données : Météo France) - hivernale

Les températures relevées lors de la campagne de mesure sont inférieures aux normales (3,1 °C contre 12,1 °C), indiquant des conditions propices à une augmentation des concentrations en NO₂ par rapport à la moyenne annuelle.

- Conditions de vent

Les conditions de dispersion sont représentées par la rose des vents au cours des mesures :

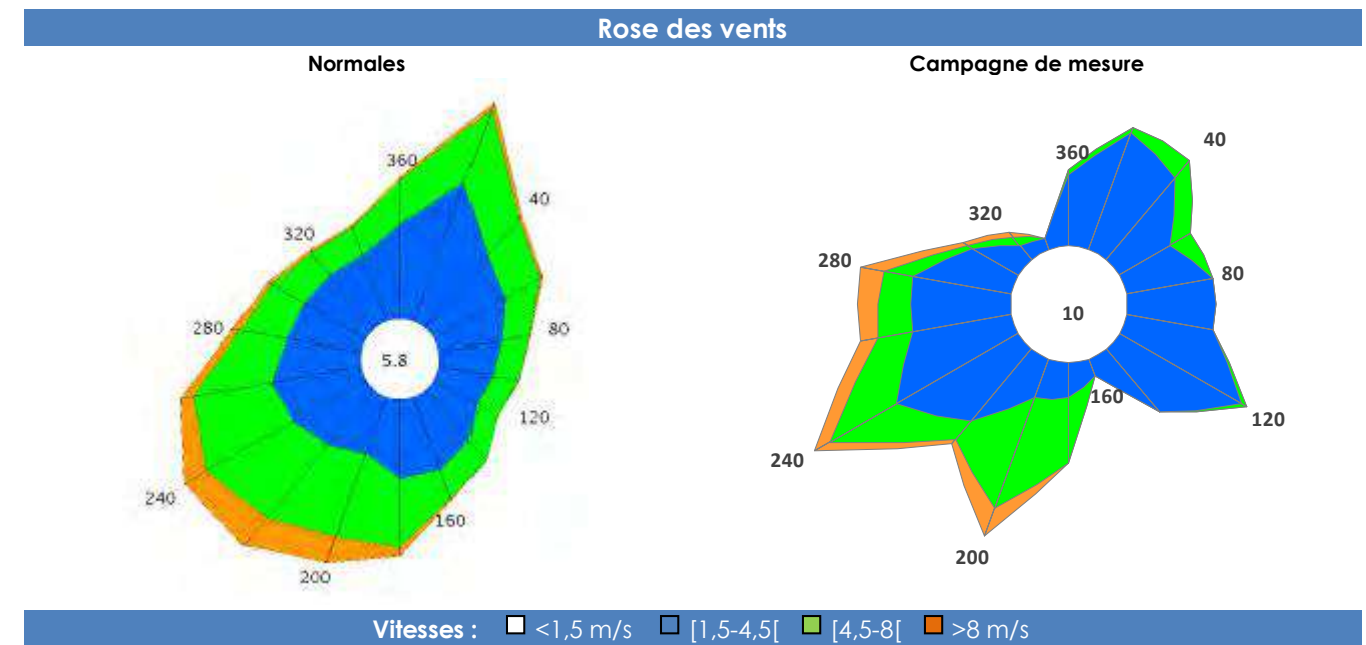


Figure 8 : étude des conditions de vent (données : Météo France) - hivernale

Comme lors de la campagne estivale, la rose des vents indique une dispersion multidirectionnelle. Les vitesses de vents relevées pendant la campagne sont supérieures à la rose décennale (10 % des vents sont inférieurs à 1,5 m/s contre 6%), ce qui indique une bonne dispersion de la pollution atmosphérique au cours des mesures.

II.5.2) Conditions de pollution atmosphérique

Les concentrations en NO₂ enregistrées par Airparif au niveau de la station Gonesse sur l'année 2022 et la campagne de mesure sont comparées dans le tableau ci-dessous :

Station	Polluant	Moyenne Campagne (µg/m ³)	Moyenne Année 2022 (µg/m ³)	Ecart (%) Campagne / 2022
Gonesse (fond périurbain)	NO ₂	31,2	21,0	+48%

Tableau 7 : étude des données Airparif - hivernale

Cette période hivernale est associée à des teneurs en NO₂ plus fortes lors de la campagne de mesure qu'en moyenne annuelle (+ 48 %).

II.5.3] Validité des mesures par capteurs passif

La validité des mesures par capteurs passifs est établie par les deux facteurs suivants :

- L'analyse d'un capteur non exposé (appelé « blanc ») ayant été transporté avec les échantillons lors de tous les trajets entre le laboratoire et les sites de mesure. L'analyse du blanc permet de quantifier la présence résiduelle de polluants gazeux sur les supports non liée à l'air échantillonné.
- La détermination de la répétabilité par l'exposition de deux cartouches au même point de mesure dans les mêmes conditions. Le résultat du calcul de l'écart standard⁵ sur les valeurs obtenues permet de situer les mesures par rapport aux biais éventuels engendrés par la méthode de prélèvement et d'analyse.

Facteurs de validité	NO ₂
Concentration du blanc pour une exposition théorique de 2 semaines	< 0,6 µg/m ³
Concentration moyenne doublet	35,7 µg/m ³
Ecart standard du doublet	1,0 %
Incertitude théorique élargie (donnée Passam)	20,3 %

Tableau 8 : facteurs de validité des mesures - hivernale

La concentration en NO₂ mesurée sur le blanc est inférieure à la limite de détection, indiquant l'absence de contamination des supports. L'incertitude élargie représente l'écart maximal pouvant être obtenu sur une mesure en incluant tous les biais potentiels liés au prélèvement et à l'analyse avec un intervalle de confiance de 95 %. L'écart standard calculé sur les résultats du doublet réalisé au niveau du point P8 est inférieur à cette incertitude et indique donc une bonne répétabilité de la mesure.

II.5.4] Concentrations en NO₂

Les concentrations en NO₂ mesurées sur chaque point sont présentées dans le tableau suivant :

Concentration (µg/m ³)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Typologie	Fond	Fond	Fond	Trafic	Trafic	Trafic	Fond	Trafic
NO ₂	24,7	27,8	38,5	31,5	36,4	31,9	26,2	35,7

Tableau 9 : résultats des mesures NO₂ - hivernale

II.5.5] Cartographie des résultats

Les résultats sont présentés sur fond de carte de la zone d'étude en figure 6 :



Figure 9 : cartographie des résultats - hivernale

Les concentrations en NO₂ sur la zone d'étude sont relativement fortes avec des valeurs maximums localisées le long de la RD9 (P6) et RD184 (P5, P8). Les points plus éloignés de ces sources d'émissions sont associés à des valeurs plus faibles avec le minimum relevé en P1 au niveau du chemin des Peupliers.

⁵ Ecart standard : critère de dispersion pour une série de données correspondant à la moyenne des écarts entre les valeurs observées (écart type) et la moyenne des valeurs observées.

II.6 Résultats de la campagne PM₁₀ et PM_{2.5}

II.6.1 Conditions météorologiques

- Températures et précipitations :

La figure suivante présente la comparaison des températures et précipitations enregistrées pendant la campagne de mesure aux normales annuelles de la station de Roissy.

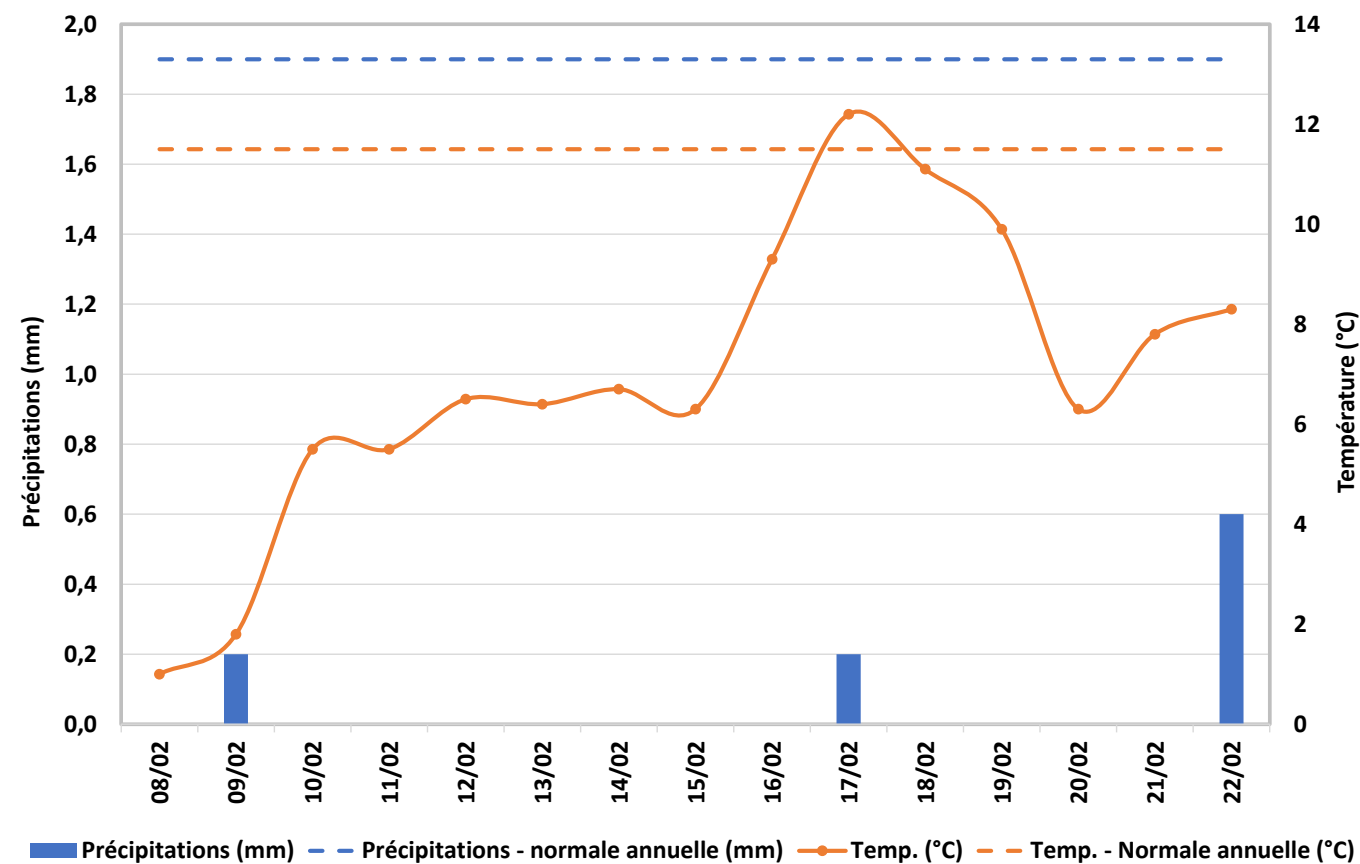


Figure 10 : étude des températures et précipitations (données : Météo France)

Les températures relevées lors de la campagne de mesure sont inférieures aux normales, indiquant des conditions propices à une augmentation des émissions polluantes. De plus, les précipitations sont plus faibles que les normales ce qui peut également contribuer à une augmentation des concentrations en particules par rapport à la moyenne annuelle.

- Conditions de vent

Les conditions de vents sont représentées par une rose des vents⁶ établie à partir de leur fréquence d'apparition en fonction de leur direction et de leur vitesse :

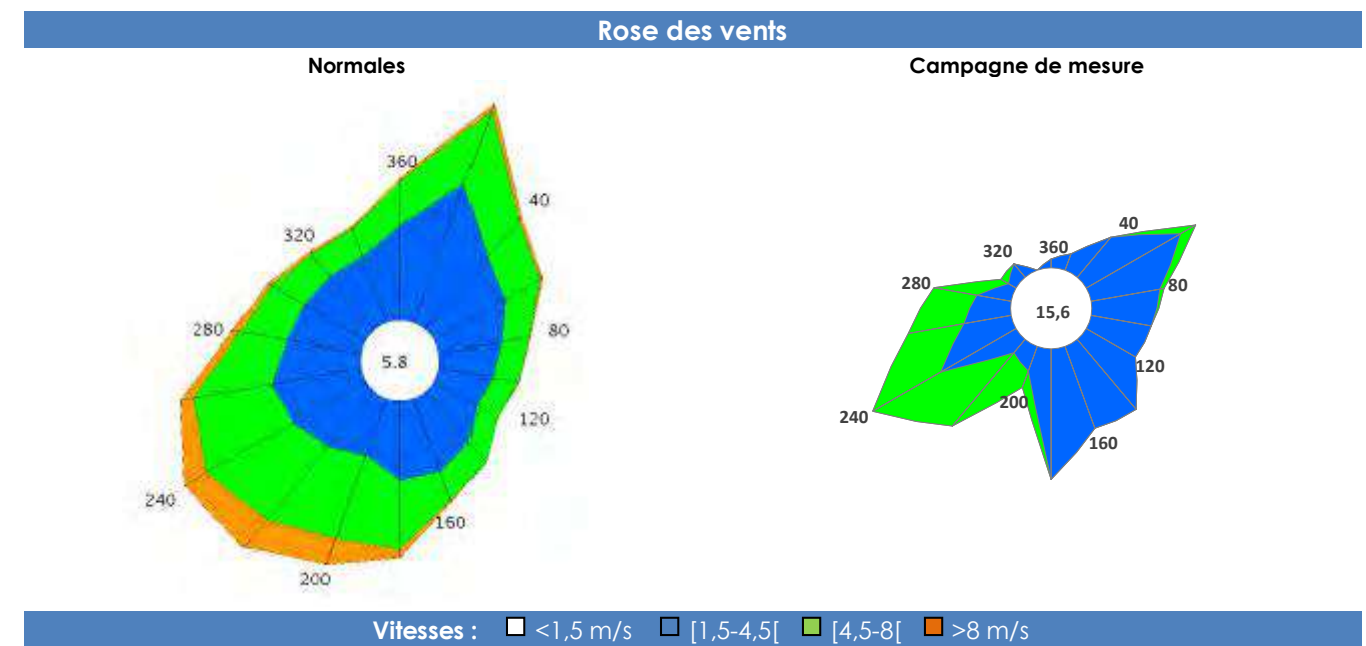


Figure 11 : étude des conditions de vent (données : Météo France)

La rose des vents est caractérisée par des vents multidirectionnels mais avec des vitesses beaucoup plus faibles que les normales (plus de 15 % des vents sont inférieurs à 1,5 m/s), ce qui limite la dispersion au cours des mesures et peut favoriser une augmentation des concentrations en polluants.

II.6.2 Pollution atmosphérique

Les concentrations en polluants enregistrées par Airparif au niveau de la station Gonesse sur l'année 2022 et pendant la campagne de mesure sont comparées dans le tableau ci-dessous :

Station	Polluant	Moyenne Campagne (µg/m ³)	Moyenne Année 2022 (µg/m ³)	Ecart (%) Campagne / 2022
Gonesse (fond périurbain)	PM _{2.5}	26,9	11,0	+144 %

Tableau 10 : étude des données Airparif

En lien avec les conditions météorologiques (températures froides, pluies faibles et dispersion faible), les teneurs en PM_{2.5} sont beaucoup plus importantes lors de la campagne de mesure qu'en moyenne annuelle (+144 %).

⁶ Graphique radial représentant l'origine des vents sur un cercle de 0 à 360° par secteurs de 20° (ex : vent de secteur nord compris entre 350 à 10°). L'axe des ordonnées représente le pourcentage d'apparition des vents sur chaque secteur.

II.6.3] Concentrations en particules

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus :

Concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Résultats	P9	P1	P4	P6
Indicative	PM ₁₀	25,5	23,5	24,0	24,0
Réglementaire	PM ₁₀	23,0			
	PM _{2,5}	15,1			
Recalculées	PM ₁₀	23,0	21,2	27,7	21,6
	PM _{2,5}	15,1	14,0	18,2	14,2

Tableau 11 : résultats des mesures pour les particules

La comparaison entre la mesure passive et la mesure de référence indique une surestimation d'un facteur de 1,1 au niveau du point de mesure P9. Ce facteur est utilisé pour recalculer les concentrations mesurées par la méthode passive sur les autres points. De la même manière, le facteur de 1,5 entre les PM₁₀ et les PM_{2,5} calculé sur le point de mesure de référence est utilisé pour estimer les concentrations en PM_{2,5} sur les autres points de mesure. Les résultats sont présentés sur plan aérien en figure suivante :

II.7 Synthèse des résultats des campagnes

Le tableau suivant reprend les résultats issus des différentes campagnes de mesure :

Période		jui. 2021	jan. 2022		fév. 2023	
Point	Typologie	NO ₂	NO ₂	Moyenne	PM ₁₀	PM _{2,5}
P1	Fond	24,7	11,3	18,0	21,2	14
P2	Fond	27,8	12,3	20,1		
P3	Fond	38,5	12,8	25,7		
P4	Trafic	31,5	14,9	23,2	27,7	18,2
P5	Trafic	36,4	21,9	29,2		
P6	Trafic	31,9	21,4	26,7	21,6	14,2
P7	Fond	26,2	10,5	18,4		
P8	Trafic	35,7	26,6	31,2		
P9	Fond				23,0	15,1

Tableau 12 : résultats des campagnes de mesure



Figure 12 : cartographie des résultats

Les concentrations en particules présentent des valeurs modérées, comprises entre 20 et 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM₁₀, et entre 14 et 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{2,5}. Les concentrations les plus importantes sont relevées sur le point P4 en bordure de la RD184. Les points situés en bordure de la RD9 (P6) et du chemin des Peupliers (P1) présentent des valeurs plus faibles et homogènes, pouvant indiquer un trafic moins important sur ces axes.

II.8 Comparaison à la réglementation

II.8.1) Cadre réglementaire

Les valeurs utilisées pour comparer les résultats de la campagne de mesure à la réglementation sont issues du décret n°2010-1250 (cf. annexe 1). La comparaison aux moyennes annuelles est réalisée uniquement à titre indicatif étant donné que les résultats ne sont représentatifs que de deux semaines de mesure⁷ et que les projets d'aménagement ne sont pas soumis au respect de ce type de valeurs⁸.

II.8.2) Dioxyde d'azote (NO₂)

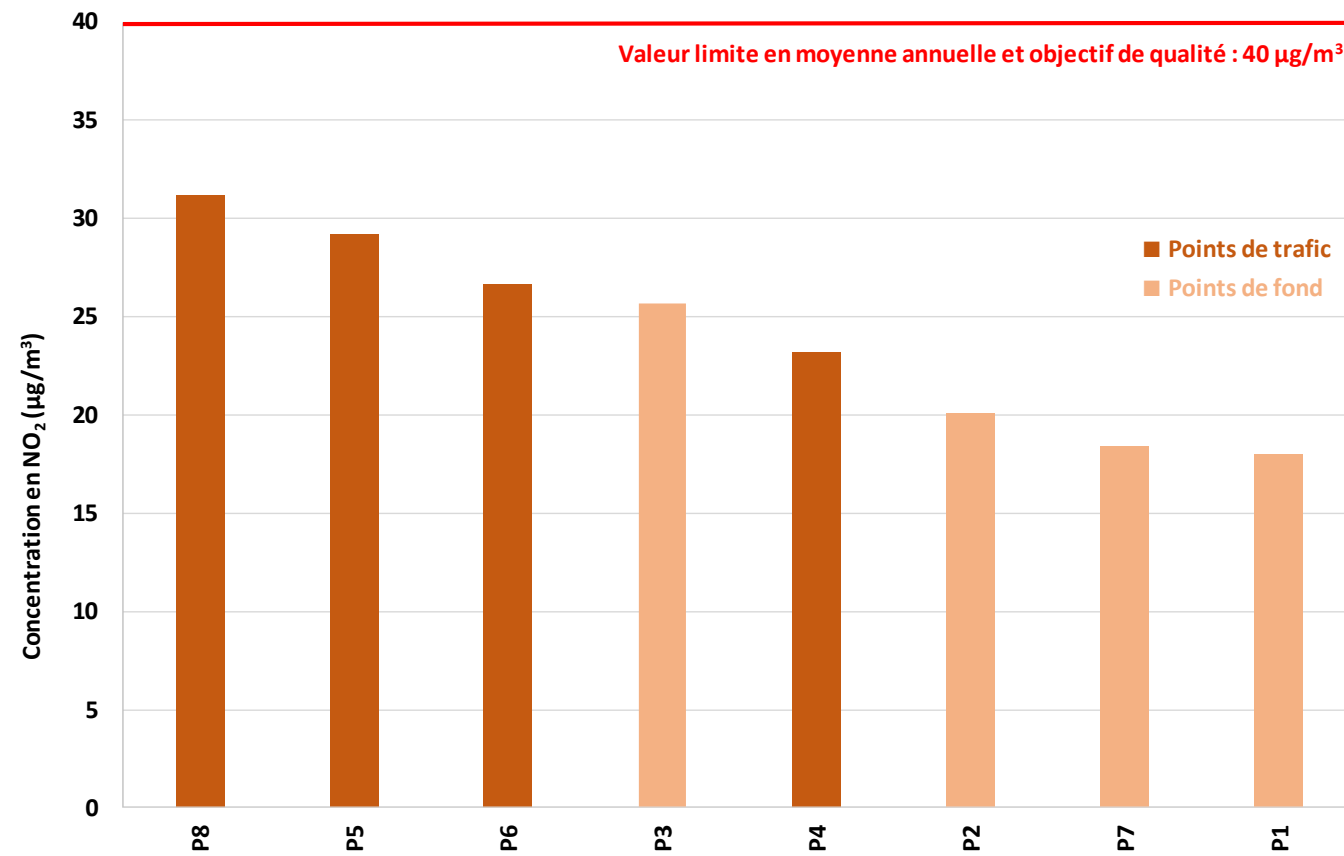


Figure 13 : comparaison des résultats des mesures NO₂ à la réglementation

La distribution des concentrations est cohérente avec la typologie des points de mesure. Aucun point ne présente de concentration supérieure à 40 µg/m³, ne laissant envisager aucun dépassement à l'échelle annuelle.

II.8.3) Particules PM₁₀ et PM_{2,5}

Les graphiques suivants présentent les concentrations mesurées au cours de la période de mesure, associées à une barre d'erreur indiquant la valeur attendue en moyenne annuelle d'après les conditions de la campagne observées au niveau des stations du réseau local de la qualité de l'air (cf. II.3.2)).

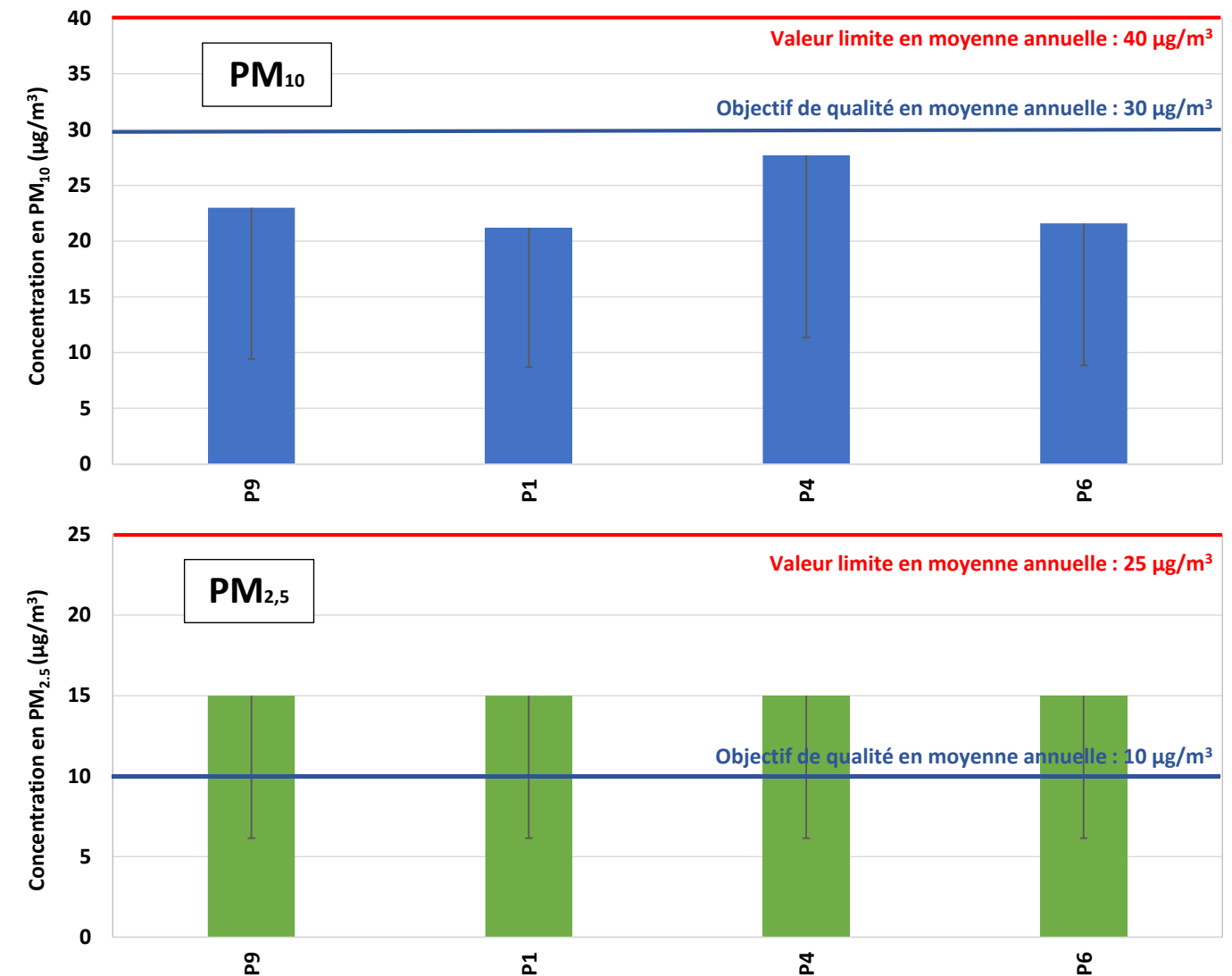


Figure 14 : comparaison des résultats des mesures PM₁₀ et PM_{2,5} à la réglementation

Les concentrations en PM₁₀ sont inférieures à 30 µg/m³ sur tous les points au cours des mesures. En considérant que la campagne est associée à des concentrations en particules de l'ordre de 144 % supérieures à la moyenne annuelle (cf. II.6.2)), ces résultats ne laissent pas envisager de dépassement de la valeur limite ni de l'objectif de qualité.

Les concentrations en PM_{2,5} sont inférieures à 25 µg/m³ mais supérieures à 10 µg/m³ sur tous les points au cours des mesures. Néanmoins, en considérant une augmentation de 144 % au cours des mesures par rapport à la moyenne annuelle, ces résultats n'indiquent pas de dépassement de la valeur limite ni de l'objectif de qualité.

⁷ La directive européenne du 21 mai 2008 qui indique que les mesures de la qualité de l'air par méthode indicative peuvent être considérées comme représentatives d'une situation annuelle si elles sont réalisées durant un minimum de huit semaines uniformément réparties dans l'année.

⁸ Arrêt n°11NC01593 du 7 février 2013 rendu par la Cour Administrative d'Appel de Nancy, qui précise que si les valeurs limites réglementaires constituent un objectif à rechercher dans l'élaboration de tout projet, elles ne constituent pas pour autant une prescription s'imposant en tant que telles à un projet.

III. EFFETS DU PROJET : ESTIMATION DES EMISSIONS POLLUANTES

III.1 Méthodologie

III.1.1) Méthode de calcul

Le modèle de calcul des émissions mis en œuvre est le logiciel **TREFFIC™** (TRaffic Emission Factors Improved Calculation) version 5.1.2 qui utilise les données d'entrée suivantes :

- Le trafic moyen journalier annuel (TMJA) pour les véhicules légers et les poids lourds, ainsi que leur vitesse moyenne sur chaque axe et pour chaque scénario
- La répartition du parc de véhicules pour chaque scénario
- Les facteurs d'émissions polluantes de chaque catégorie de véhicule
- Les conditions météorologiques moyennes sur la zone d'étude (températures et précipitations)

Les résultats présentent les émissions des polluants à effet sanitaire (PES) cités par le guide méthodologique issu de la note technique du 22 février 2019 :

- | | |
|--|---|
| ○ Oxydes d'azote (NO _x) | ○ Composés Organiques Volatils (COV) |
| ○ Dioxyde de soufre (SO ₂) | ○ Benzène (C ₆ H ₆) |
| ○ Monoxyde de carbone (CO) | ○ Particules (PM _{2.5} et PM ₁₀) |
| ○ Benzo[a]pyrène | ○ Arsenic (As) et nickel (Ni) |

En complément, les résultats présentent la consommation énergétique et les émissions des principaux gaz à effet de serre (GES) : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O).

III.1.2) Parc de véhicules

La répartition du parc automobile est issue des projections de l'Université Gustave Eiffel (ex-IFSTTAR) établies notamment en fonction du type de voie (urbain, route, autoroute), des catégories de véhicules, du carburant/énergie et de la norme Euro. Deux scénarios d'évolution de cette répartition jusqu'en 2050 sont disponibles :

- Scénario « S1-AME » qui intègre uniquement les mesures actuelles portées par l'Etat français sur la consommation d'énergie et les gaz à effet de serre.
- Scénario « S2-AMS » qui considère l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques de neutralité carbone en 2050 sur la base de la stratégie nationale bas carbone (SNBC).

Dans une approche majorante, le scénario retenu dans le cadre de cette étude est le scénario **S1-AME**.

III.1.3) Facteurs d'émissions unitaires

On appelle "facteur d'émission" les quantités de polluants en g/km rejetées par type de véhicule. Pour la consommation, les données sont fournies en tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Les facteurs d'émission proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles. Ils dépendent :

- Des caractéristiques du véhicule (catégorie de véhicule, type de carburant, norme Euro...)
- Du "cycle" (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) et de la vitesse du véhicule
- De la température ambiante (pour les émissions à froid)

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'étude sont ceux du programme **COPERT 5** (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) dont le développement technique est financé par l'Agence Européenne de l'Environnement. Ce modèle résulte d'un consensus européen entre les principaux centres de recherche sur les transports. Son utilisation est préconisée par le CEREMA pour la réalisation des études d'impact du trafic routier.

III.1.4) Scénarios considérés

Trois scénarios d'émissions sont pris en compte pour estimer l'impact du projet :

- La situation actuelle (2023)
- La situation future sans projet (2040)
- La situation future avec projet (2040)

III.1.5) Données de trafic

Les hypothèses suivantes sont prises par Rincenc Air pour compléter le rapport de CDVIA « Etude de trafic sur le secteur du Haras à Marly-la-Ville - Simulations prospectives aux horizons 2028 et 2040 » (2023 - version finale) :

- Vitesses moyennes reprises de la base de données IGN.

Le tableau 13 présente l'ensemble des données de trafic considérées :

N°	Brin routier	Actuel 2023		Sans projet 2040		Avec projet 2040		Vitesse km/h	Delta avec/sans projet (%)
		VL	PL	VL	PL	VL	PL		
1	RD317 sud	21 020	1 830	22 100	1 920	22 010	1 900	75	0%
2	Chemin des Peupliers - 1	1 325	20	6 895	380	7 115	390	45	3%
3	Nouveau barreau (liaison RD9-RD10)	0	0	11 540	470	11 960	480	30	4%
4	RD9 - 1	5 850	220	5 360	200	5 665	215	75	6%
5	RD9 - 2	5 850	220	9 370	350	9 405	355	75	0%
6	RD184	5 980	270	6 560	280	7 510	320	50	14%
7	Rue Gabriel Péri (RD184)	6 350	270	5 670	230	6 220	230	30	9%
8	Chemin des Pauvres	600	0	1 350	0	1 500	0	30	11%
9	Voie nouvelle - 1	0	0	2 000	0	2 300	0	30	15%
10	Voie nouvelle - 2	0	0	1 750	0	2 000	0	30	14%
11	Rue Roger Salengro (RD184)	3 400	100	5 490	170	5 740	170	45	4%
12	Voie nouvelle - 3	0	0	200	0	1 650	0	30	725%
13	Chemin des Peupliers - 2	1 325	20	4 110	90	3 870	90	40	-6%
14	Chemin des Peupliers - 3	1 325	20	4 390	90	5 350	90	45	21%
15	Rue du Gué	0	0	1 000	0	1 150	0	30	15%
		53 025	2 970	87 785	4 180	93 445	4 240		
		55 995		91 965		97 685			

Tableau 13 : données de trafic

III.1.6) Bande d'étude

Les données de trafic permettent de définir la bande d'étude conformément au tableau 14 :

TMJA à l'horizon d'étude (véh/jour)	Largeur minimale de la bande d'étude centrée sur l'axe de la voie (m)
T > 50 000	600
25 000 > T ≤ 50 000	400
10 000 > T ≤ 25 000	300
≤ 10 000	200

Tableau 14 : définition de la bande d'étude (note technique du 22/02/2019)

La figure 15 présente la bande d'étude du projet :

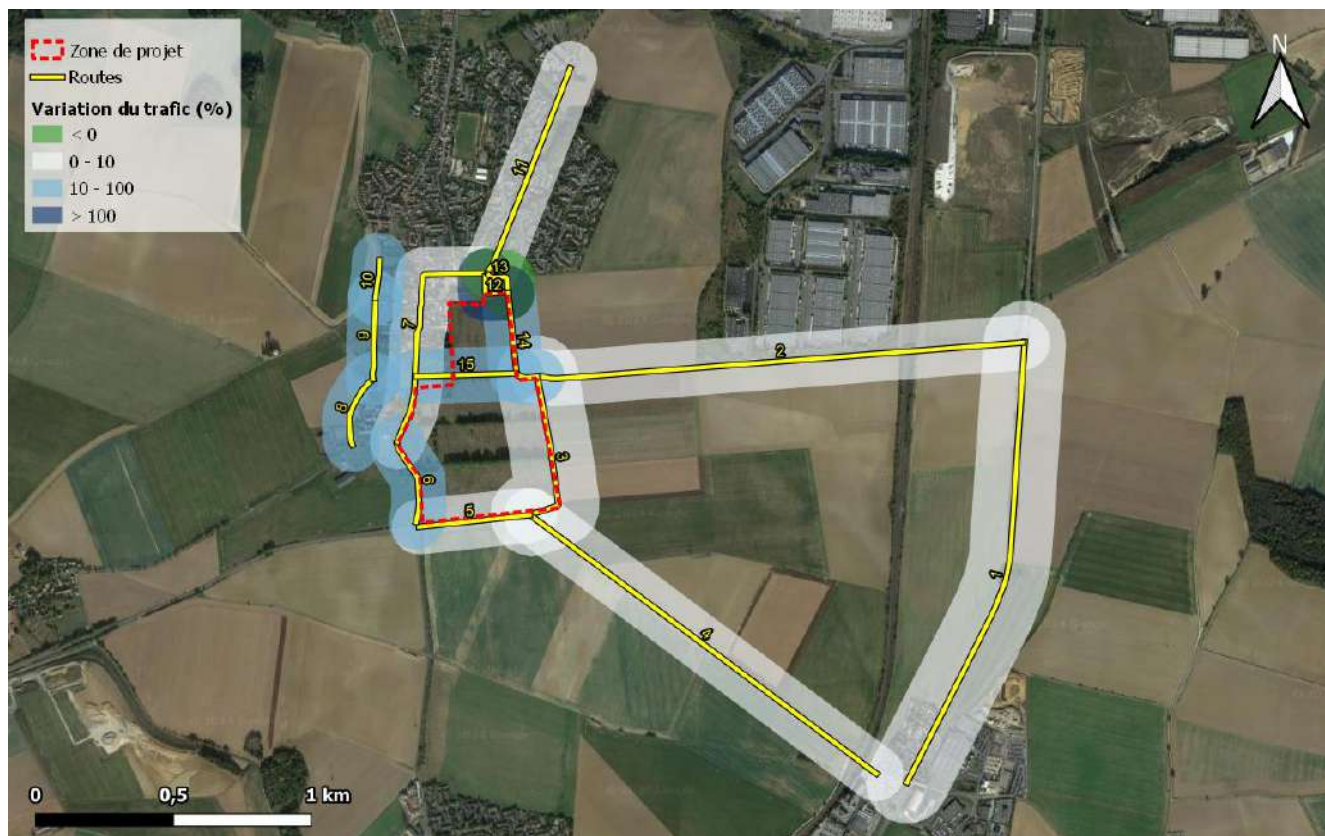


Figure 15 : bande d'étude

III.2 Résultats du calcul des émissions polluantes

III.2.1) Emissions polluantes globales

Les tableaux ci-dessous présentent les variations des émissions totales sur l'ensemble du réseau routier considéré pour les polluants à effets sanitaires (PES) et les gaz à effet de serre (GES) :

Emissions	Unité	Actuel	Futur sans projet	Variation Futur sans projet / Actuel	Futur avec projet	Variation Futur avec projet / Actuel	Variation Futur avec projet / sans projet
CO	kg/j	14,301	15,022	5%	15,585	9%	4%
Benzène	g/j	14,917	8,786	-41%	9,201	-38%	5%
Benzo[a]pyrène	g/j	0,057	0,044	-23%	0,045	-20%	3%
Arsenic	g/j	0,001	0,001	60%	0,001	66%	3%
SO ₂	kg/j	137,021	237,710	73%	245,687	79%	3%
Nickel	g/j	0,003	0,006	89%	0,007	95%	3%
COVNM	kg/j	0,511	0,642	26%	0,659	29%	3%
NO _x	kg/j	20,498	8,927	-56%	9,196	-55%	3%
PM _{2.5}	kg/j	1,387	1,469	6%	1,517	9%	3%
PM ₁₀	kg/j	2,078	2,473	19%	2,554	23%	3%

Tableau 15 : bilan des émissions de PES

Emissions	Unité	Actuel	Futur sans projet	Variation Futur sans projet / Actuel	Futur avec projet	Variation Futur avec projet / Actuel	Variation Futur avec projet / sans projet
Consommation	tep/j	3,592	4,730	32%	4,867	35%	3%
CO ₂	t/j	11,378	14,961	31%	15,393	35%	3%
N ₂ O	t/j	508,892	550,029	8%	565,440	11%	3%
CH ₄	t/j	217,634	248,525	14%	255,253	17%	3%

Tableau 16 : bilan des émissions de GES

Une baisse globale des émissions de PES peut être constatée pour les polluants liés au secteur du transport routier (NO₂, benzène) entre le scénario futur sans projet et le scénario actuel (entre 38 et 55 %). Celle-ci s'explique par les hypothèses de mise en circulation de véhicules moins polluants entre 2023 et 2040 sur la base des données de l'Université Gustave Eiffel. A l'inverse, d'autres polluants comme les COVNM, les particules PM₁₀/PM_{2.5} ou encore le SO₂ sont en augmentation entre les deux années, en lien avec l'augmentation importante des poids lourds dans la zone (+ 43 %).

La variation du trafic routier dans la zone d'étude entre le scénario avec projet et le scénario sans projet entraîne une légère hausse de l'ensemble des émissions comprises entre 3 et 5 %. Celle-ci est principalement due à l'augmentation de trafic sur les axes internes au projet du Haras (brin n° 12 et 15) ainsi qu'au niveau des axes qui les desservent (brin n° 6 ou encore les n° 8, 9 et 10 à l'ouest de la zone de projet).

Globalement le scénario avec projet entraîne une augmentation d'environ 3 % des émissions polluantes par rapport au scénario sans projet.

III.2.2) Cartographie des émissions

En retenant les NO_x comme les polluants les plus représentatifs de la pollution routière, les figures suivantes permettent de visualiser les émissions en gramme par jour et par mètre pour chaque scénario :



Figure 16 : émissions de NO_x – scénario actuel

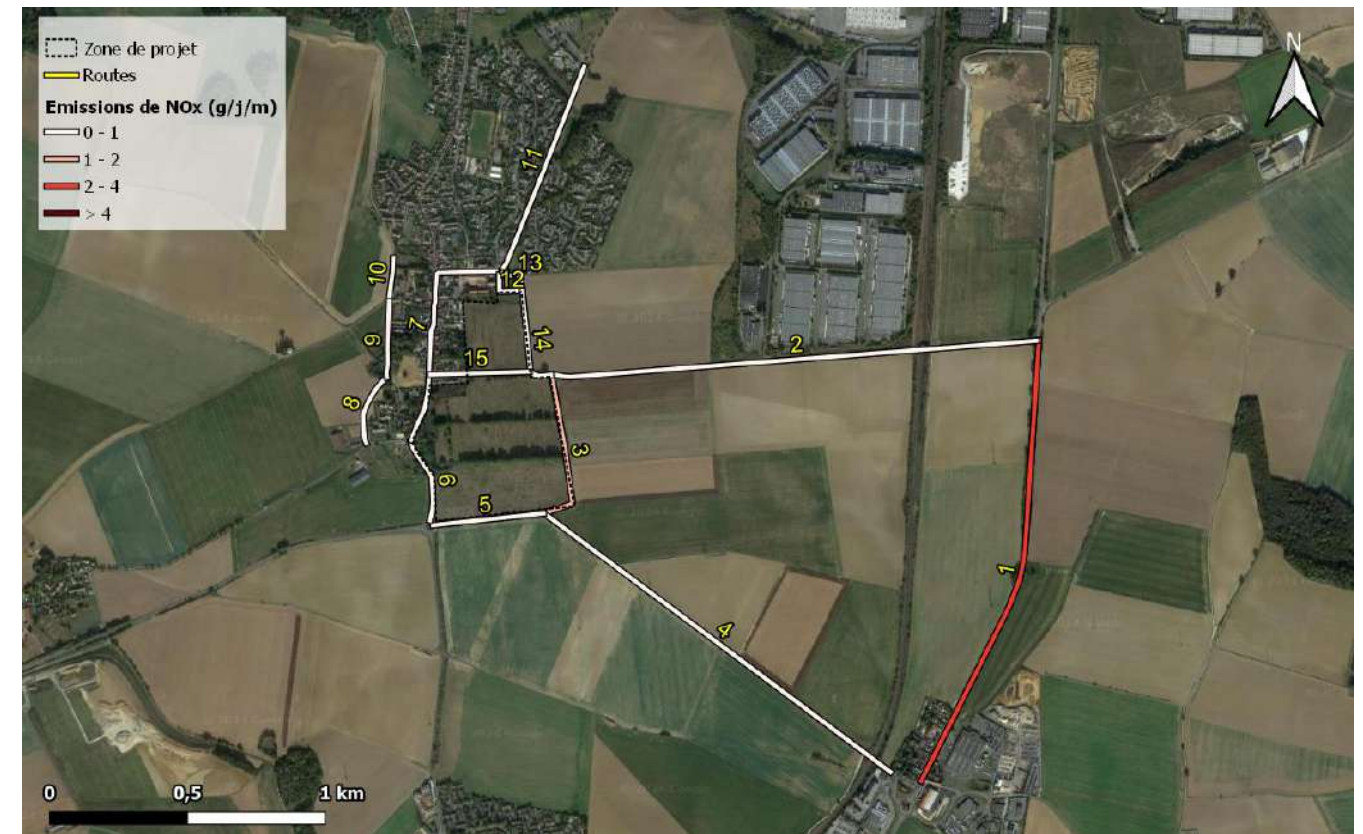


Figure 18 : émissions de NO_x – scénario futur avec projet

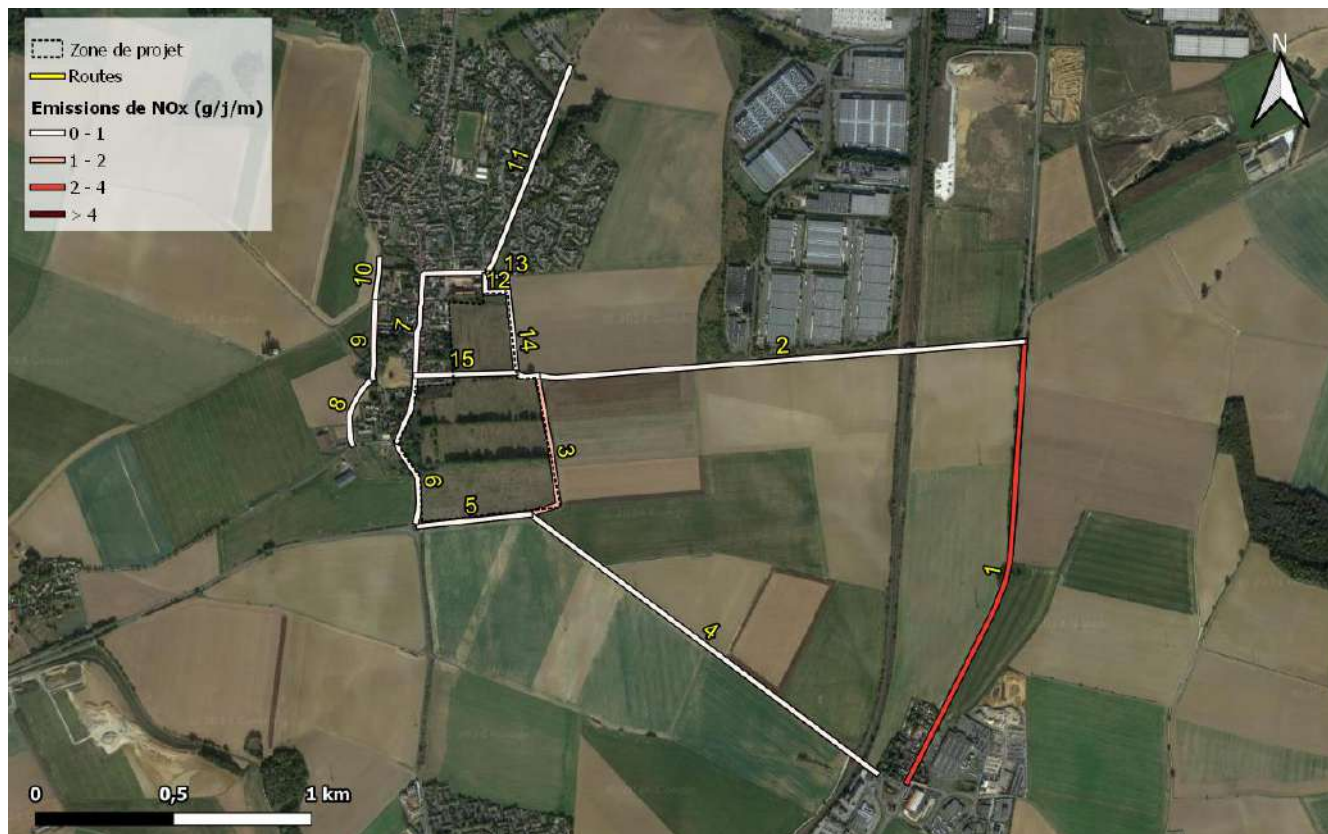


Figure 17 : émissions de NO_x – scénario futur sans projet

III.2.3) Etude des variations liées au projet

La figure suivante présente les variations des émissions de NO_x entre les scénarios avec et sans projet à l'horizon 2040 :



Figure 19 : variation émissions de NO_x avec / sans projet

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs numériques des émissions de NO_x par jour et par mètre sur chaque axe :

N°	Brin routier	Emissions de NO _x (g/j/m)			Variation Futur avec/sans projet (%)
		Actuel	Sans projet	Avec projet	
1	RD317 sud	7,3	2,3	2,3	-1
2	Chemin des Peupliers - 1	0,4	0,8	0,8	3
3	Nouveau barreau (liaison RD9-RD10)	0,0	1,6	1,6	3
4	RD9 - 1	1,7	0,5	0,5	6
5	RD9 - 2	1,7	0,8	0,8	1
6	RD184	2,1	0,7	0,8	14
7	Rue Gabriel Péri (RD184)	2,9	0,8	0,8	8
8	Chemin des Pauvres	0,2	0,1	0,2	11
9	Voie nouvelle - 1	0,0	0,2	0,2	15
10	Voie nouvelle - 2	0,0	0,2	0,2	14
11	Rue Roger Salengro (RD184)	1,1	0,6	0,6	4
12	Voie nouvelle - 3	0,0	0,0	0,2	725
13	Chemin des Peupliers - 2	0,4	0,4	0,4	-5
14	Chemin des Peupliers - 3	0,4	0,4	0,5	20
15	Rue du Gué	0,0	0,1	0,1	15

Tableau 17 : récapitulatif des émissions de NO_x par brins routiers

A l'horizon 2040, les augmentations d'émissions polluantes les plus importantes sont observées au niveau des voies nouvelles (n° 8, 9 10, 12 et 15). Ces augmentations sont néanmoins associées à de très faibles émissions (< 0,5 g/j/m). A l'inverse, les axes les plus émetteurs sont faiblement impactés le projet : la RD317 (n°1) avec -1 % ou la RD9 (n°4 et 5) avec 4 % de variation.

III.3 Monétarisation des coûts

III.3.1) Coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique

L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances induits pour la collectivité dans les études d'impact a été introduite via le décret n°2003-767 du 1^{er} août 2003. La commission présidée par Emile Quinet a réévalué les valeurs utilisées pour calculer ces coûts en 2013. Celles-ci sont décrites dans le rapport du Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective (CGSP) intitulé « *Évaluation socioéconomique des investissements publics* » de septembre 2013.

Le rapport évalue le coût des impacts sanitaires des principaux polluants émis par la circulation routière (PM_{2.5}, NO_x, COVNM et SO₂) pour l'année de référence 2010. Ce coût varie selon la catégorie de véhicules (véhicules particuliers ou poids lourds) ainsi que selon la densité urbaine. Le tableau 18 présente les valeurs tutélaires fixées selon ces paramètres :

Typologie	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Plage de densité (hab./km ²)	0-37	37-450	450-1500	1500-4500	>4500
Coût VP (€/100 Véh.km)	0,9	1,0	1,3	3,1	11,1
Coût PL (€/100 Véh.km)	6,4	9,4	17,7	37,0	186,6

Tableau 18 : valeurs tutélaires du coût de la pollution liée au trafic routier

La densité de population dans la zone d'étude est prise égale à la densité de population de la ville de Marly-la Ville (95) avec 658 habitants/km² (données Insee 2020). Les valeurs tutélaires sont donc sélectionnées sur la gamme « urbain ».

Le rapport de la commission Quinet précise qu'il est nécessaire de « faire évoluer les valeurs de la pollution atmosphérique en tenant compte, d'une part, de l'évolution du PIB par tête et d'autre part, de l'évolution du parc circulant et de l'évolution des émissions individuelles ». Les hypothèses d'évolution considérées pour le calcul des coûts collectifs sont décrites ci-dessous :

- Le PIB par habitant n'est connu qu'à échéance de l'année civile. La dernière donnée disponible est celle de l'année 2022. Entre 2010 et 2022, la moyenne annuelle de l'évolution du PIB par habitant est de 0,68 % en France selon les chiffres de la Banque Mondiale⁹. Ce chiffre est utilisé pour estimer l'évolution annuelle du PIB jusqu'à l'horizon de mise en service du projet.
- L'évolution du parc circulant entre 2010 et 2022 est de 0,87 % en moyenne annuelle d'après les statistiques du ministère de la Transition écologique et solidaire¹⁰. L'évolution du trafic entre le scénario actuel et le scénario futur est prise d'après les données de l'étude de circulation.
- L'évolution des émissions polluantes des véhicules depuis 2010 est prise à -6 % en moyenne annuelle conformément à la valeur proposée par le rapport Quinet. L'évolution entre le scénario actuel et les scénarios futurs est reprise des calculs effectués dans le paragraphe III.2.1)¹¹.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des valeurs considérées pour l'évolution des valeurs tutélaires :

	Actuel		Futur sans projet		Futur avec projet	
	Brut	Evolution / 2010	Brut	Evolution / 2010	Brut	Evolution / 2010
PIB par habitant (€)	35 222	9,4%	39 504	22,7%	39 504	22,7%
TMJA total du projet (véh/j)	55 995	11,9%	91 965	83,8%	97 685	95,3%
Emissions PM _{2.5} + NO _x + COVNM + SO ₂ (kg/j)	2,0	-55,3%	2,3	-48,4%	2,4	-46,8%
Evolution globale		-45,2%		16,5%		27,6%

Tableau 19 : facteurs d'évolution des valeurs tutélaires

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs tutélaires retenues avant et après ajustement des coûts à l'horizon de la mise en service du projet :

Scénario	2010	Actuel 2023	2040 sans projet	2040 avec projet
Evolution globale depuis 2010	0,0%	-45,2%	16,5%	27,6%
Valeur tutélaire VP (€/100 véh.km)	1,3	0,7	1,5	1,7
Valeur tutélaire PL (€/100 véh.km)	17,7	9,7	20,6	22,6

Tableau 20 : valeurs tutélaires retenues pour le coût de la pollution

A partir des données de circulation et de la longueur de chacun des brins routiers impactés par le projet, la quantité de trafic est exprimée en véhicules.km pour chaque scénario. Les résultats sont multipliés par les valeurs tutélaires pour calculer les coûts collectifs.

Scénario	Actuel 2023	2040 sans projet	2040 avec projet
Trafic VP (véh.km)/j	59 717	82 774	85 438
Trafic PL (véh.km)/j	3 935	5 071	5 099
Coût VP (€/j)	425	1 254	1 417
Coût PL (€/j)	382	1 046	1 151
Coût total (€/j)	807	2300	2569

Tableau 21 : coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique **augmentent d'environ 12 %** avec la mise en place du projet.

III.3.2) Coûts collectifs liés à l'effet de serre

La valeur tutélaire du carbone est fixée par le rapport de la commission présidée par Alain Quinet publié en 2019¹². Ce rapport prévoit une évolution linéaire de la tonne de CO₂ de 32 € en 2010 jusqu'à 250 € en 2030, correspondant à une évolution annuelle d'environ 13,6 %. Il prévoit également une évolution linéaire de la tonne de CO₂ de 500 € en 2040 à 775 € en 2050, correspondant à une évolution annuelle d'environ 4,5 %. Le tableau suivant présente les coûts correspondant à chaque scénario du projet.

	Actuel 2023	2040 sans projet	2040 avec projet
Coût de la tonne de CO ₂ (€/t)	173,7	500,0	500,0
CO ₂ émis (t/j)	11,4	15,0	15,4
Coût CO ₂ émis (€/j)	1976,4	7480,4	7696,5

Tableau 22 : coûts collectifs liés à l'effet de serre

La mise en place du projet entraîne **une augmentation d'environ 3 %** des coûts collectifs liés à l'effet de serre par rapport à la situation sans projet.

⁹ La Banque Mondiale. Croissance du PIB par habitant entre 2010 et 2019.

¹⁰ Service de la donnée et des études statistiques. Développement Durable. Données sur le parc des véhicules au 1^{er} janvier 2020.

¹¹ A l'exception des particules PM_{2.5} qui ne figurent pas dans le bilan des émissions car cette fraction granulométrique est déjà comprise dans les PM₁₀. Les données pour les PM_{2.5} sont reprises des résultats des calculs d'émissions par le logiciel TREFFIC™.

¹² La valeur de l'action pour le climat. Une valeur tutélaire du carbone pour évaluer les investissements et les politiques publiques. Rapport de la commission présidée par Alain Quinet. Fév. 2019. Centre d'analyse stratégique. La Documentation française.

IV. EFFETS DU PROJET : MODELISATION DES CONCENTRATIONS

IV.1 Méthodologie

IV.1.1) Modèle

La modélisation des concentrations est réalisée à l'aide du logiciel **Aria Impact™** qui combine le modèle AIM, développé par la société Aria Technologies avec le modèle AERMOD de l'agence américaine de protection de l'environnement (US EPA). Il s'agit d'un modèle de dispersion atmosphérique 2D de type gaussien. Les concentrations sont modélisées sur des mailles de calcul de 20 m à partir des sources d'émissions linéiques issues du trafic routier, puis additionnées aux concentrations de fond en polluants atmosphériques dans la zone d'étude. Les données d'entrée utilisées sont détaillées ci-après.

IV.1.2) Emissions polluantes

Les émissions de polluants atmosphériques liées au trafic routier sont issues du logiciel TREFIC™ dont les résultats sont présentés dans le chapitre précédent.

Les émissions calculées pour les NO_x sont converties en NO₂ selon la formule de Middleton :

$$[NO_2] = 2,166 - [NO_x](1,236 - 3,348 \times \log([NO_x]) + 1,933 \times \log([NO_x])^2 - 0,326 \times \log([NO_x])^3)$$
$$[NO] = [NO_x] - [NO_2] \quad \text{où } [NO], [NO_2] \text{ et } [NO_x] \text{ sont les concentrations en ppb}$$

IV.1.3) Météorologie

La dispersion est modélisée avec les données horaires de vent sur 1 an (2023) acquises auprès de la station Météo France de Roissy (95). La figure 20 présente la rose des vents des données utilisées. La rose des vents est majoritairement caractérisée par des secteurs sud/sud-ouest et nord.

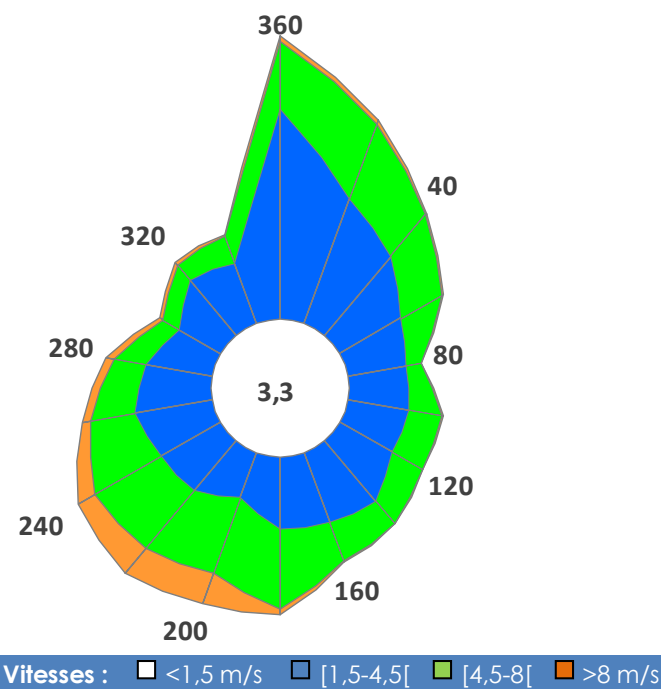


Figure 20 : rose des vents utilisée pour la modélisation

IV.1.4) Topographie

La topographie est issue du modèle numérique de terrain (MNT) RGE ALTI® produit par l'IGN avec une résolution de 25 mètres. Ce dernier est mis à jour à partir des relevés obtenus par LIDAR aéroporté ou par corrélation d'images aériennes. La figure 21 présente une vue 2D de la topographie du domaine d'étude indiquant un relief légèrement marqué notamment au nord de la zone d'étude qui présente un aspect vallonné laissant supposer un impact modéré sur les concentrations.

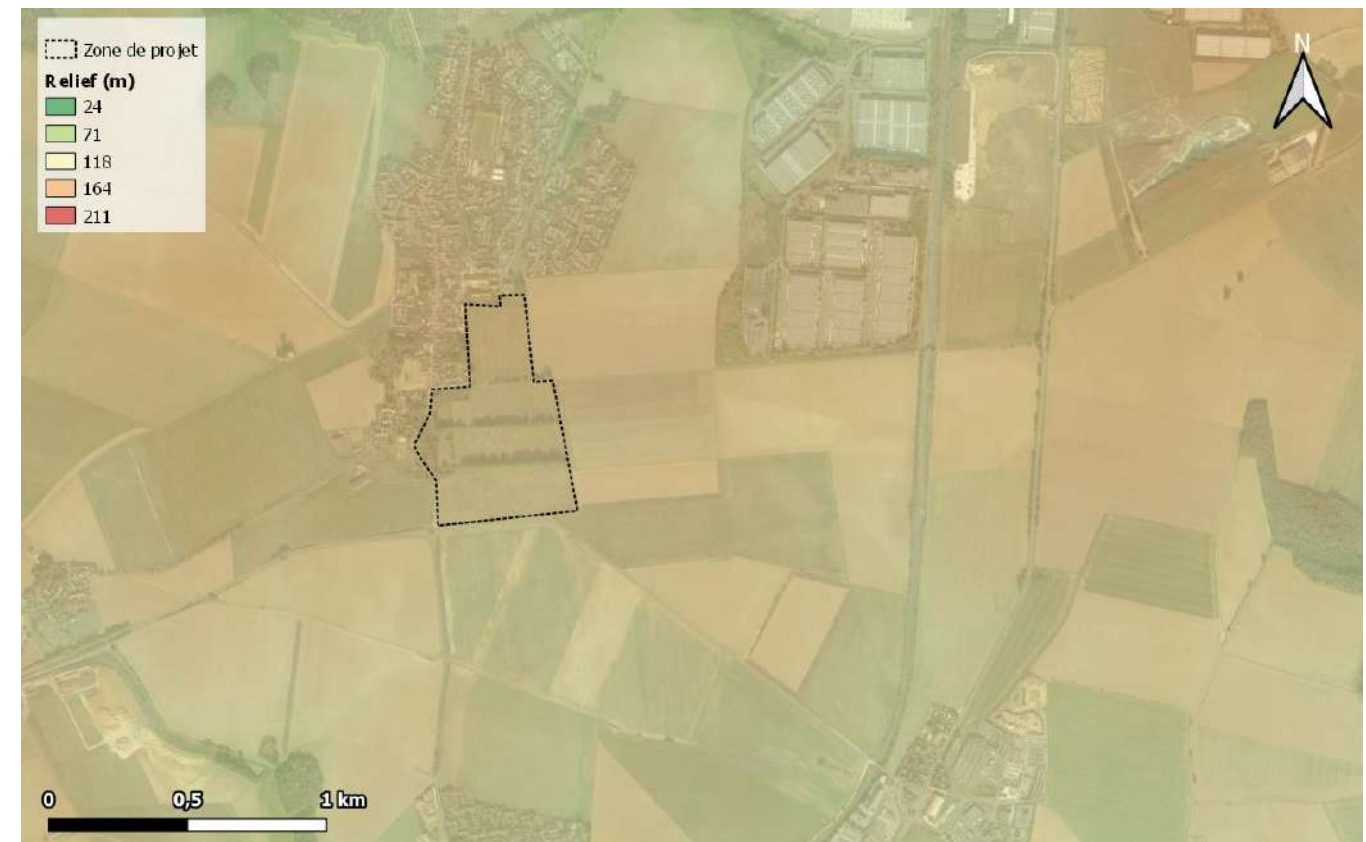


Figure 21 : représentation du relief en vue 2D

IV.1.5) Pollution de fond

Les valeurs utilisées pour caractériser les concentrations de fond sont prises d'après les sources suivantes :

Polluant	Source
NO ₂ PM ₁₀ PM _{2,5}	Moyenne des concentrations mesurées au niveau des points de fond lors des campagnes du NO ₂ réalisées en juin 2021 et janvier 2022 par SCE et des particules par Rincet Air en février 2023 (rationalisée par rapport à la moyenne annuelle : ratio campagne / moyenne annuelle des stations de fond Airparif les plus proches)
Benzène	Moyenne annuelle 2023 de la station de fond urbain la plus proche présentant ces données (Gennevilliers).
Benzo[a]pyrène	Moyenne annuelle 2023 de la station de fond urbain la plus proche présentant ces données (Nogent-sur-Oise).
2 ETM 7 HAP	Moyenne annuelle 2021 (dernière année disponible) des stations Airparif les plus proches présentant ce type de données : - Paris 1 ^{er} Les Halles : BaA, BfF, BghiP, BjF, BkF, DB, IP - Paris 18 ^{ème} : As, Ni
Autres ETM Autres HAP 1,3 butadiène	Médiane des concentrations de fond en France d'après la base de données Ineris ¹³ NB : la valeur pour le chrome VI est estimée à partir des concentrations de fond en chrome total d'après le ratio maximal déterminé par les études bibliographiques disponibles ¹⁴

Tableau 23 : sources utilisées pour le bruit de fond

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des valeurs utilisées pour caractériser le bruit de fond :

Polluant	µg/m ³	Polluant	µg/m ³	Polluant	µg/m ³
NO ₂	18,8	Anthracène	0,0003	Dibenzo(a,h)anthracène	0,00002
Particules PM ₁₀	9,4	Benzo(a)anthracène	0,00005	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,00011
Particules PM _{2,5}	6,0	Benzo(a)pyrène	0,161	Acénaphène	0,00030
Benzène	0,44	Benzo(b)fluoranthène	0,00014	Acénaphthylène	0,00030
1,3-butadiène	0,20	Benzo(k)fluoranthène	0,00006	Fluorène	0,00150
Arsenic	0,000910	Naphtalène	0,00080	Fluoranthène	0,00180
Chrome VI	0,0000525	Benzo(ghi)pérylène	0,00014	Phénanthrène	0,00510
Nickel	0,00026	Chrysène	0,00040	Pyrène	0,00130

Tableau 24 : concentrations de fond utilisées

¹³ INERIS – Rapport d'étude n°DRC-08-94882-15772A – 10/04/2009 : Inventaire des données de bruit de fond dans l'air ambiant, l'air intérieur, les eaux de surface et les produits destinés à l'alimentation humaine en France.
Rincet Air

¹⁴ Tirez et al. (2011) : ratios CrVI/Cr de 2,6 à 3,5 % mesuré à proximité et à distance de sources anthropogéniques en région flamande, Belgique.

IV.2 Résultats de la modélisation

IV.2.1) Cartographies des concentrations NO₂



Figure 22 : concentration moyenne en NO₂ – scénario actuel (2023)

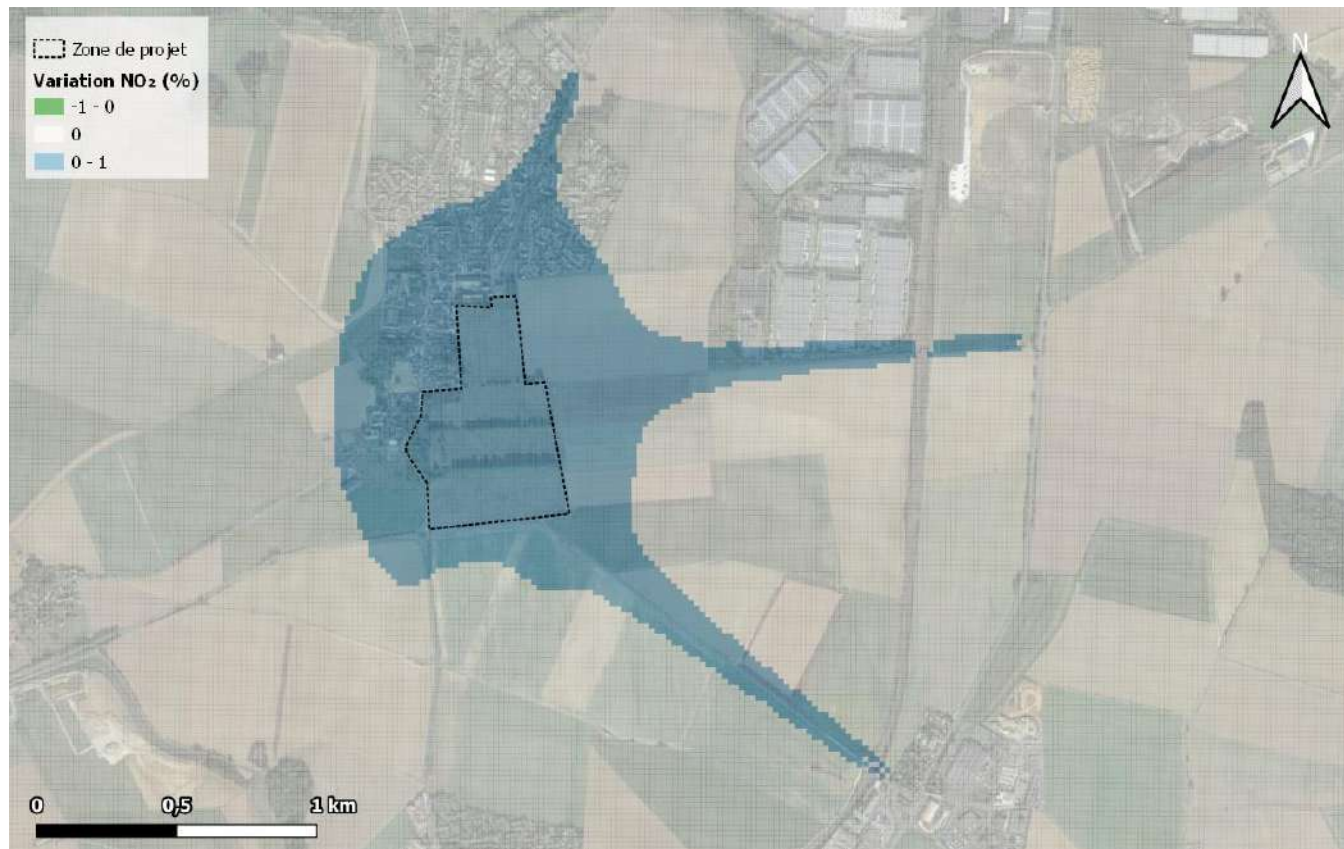


Figure 24 : concentration moyenne en NO₂ – scénario avec projet (2040)



Figure 23 : concentration moyenne en NO₂ – scénario sans projet (2040)

Pour tous les scénarios, les concentrations en NO₂ les plus fortes sont observées en bordure de la RD317 à environ 1,7 km à l'est du projet. A l'état actuel les concentrations sont également significatives au niveau de la RD184 à l'ouest du projet et de la RD9 qui rejoint la RD317. A l'état futur, les concentrations sont plus importantes le long du chemin des Peupliers au profit d'une diminution sur la RD9.

IV.2.2) Variation des concentrations en NO₂

 Figure 25 : variation des concentrations en NO₂ entre le scénario futur sans projet et avec projet

En étudiant les variations de concentrations entre le scénario futur sans projet et futur avec projet, une faible augmentation (entre 0 et + 1 %) peut être observée sur l'ensemble de la zone d'étude.

Le tableau suivant présente les concentrations annuelles en NO₂ modélisées au niveau des différents points d'intérêts dans la zone d'étude :

Point d'intérêt	Concentration annuelle NO ₂ (µg/m ³)			Variation (%)	
	Actuel	Futur sans projet	Futur avec projet	Futur avec/ sans projet	Actuel / futur avec projet
Moyenne	20,6	19,6	19,6	0,1%	-4,7%
Point le plus exposé (max)	28,3	22,0	21,9	-0,1%	-22,3%
Point le moins exposé (min)	19,0	18,9	18,9	0,0%	-0,5%

 Tableau 25 : concentrations moyennes en NO₂ sur les points d'intérêt

En moyenne, les données fournies par le tableau 25 indiquent une augmentation très faible des concentrations moyennes de NO₂ entre les scénarios avec et sans projet (moins de 0,1 %). Le point d'exposition maximale présente une diminution très faible entre le scénario avec projet et le scénario futur sans projet.

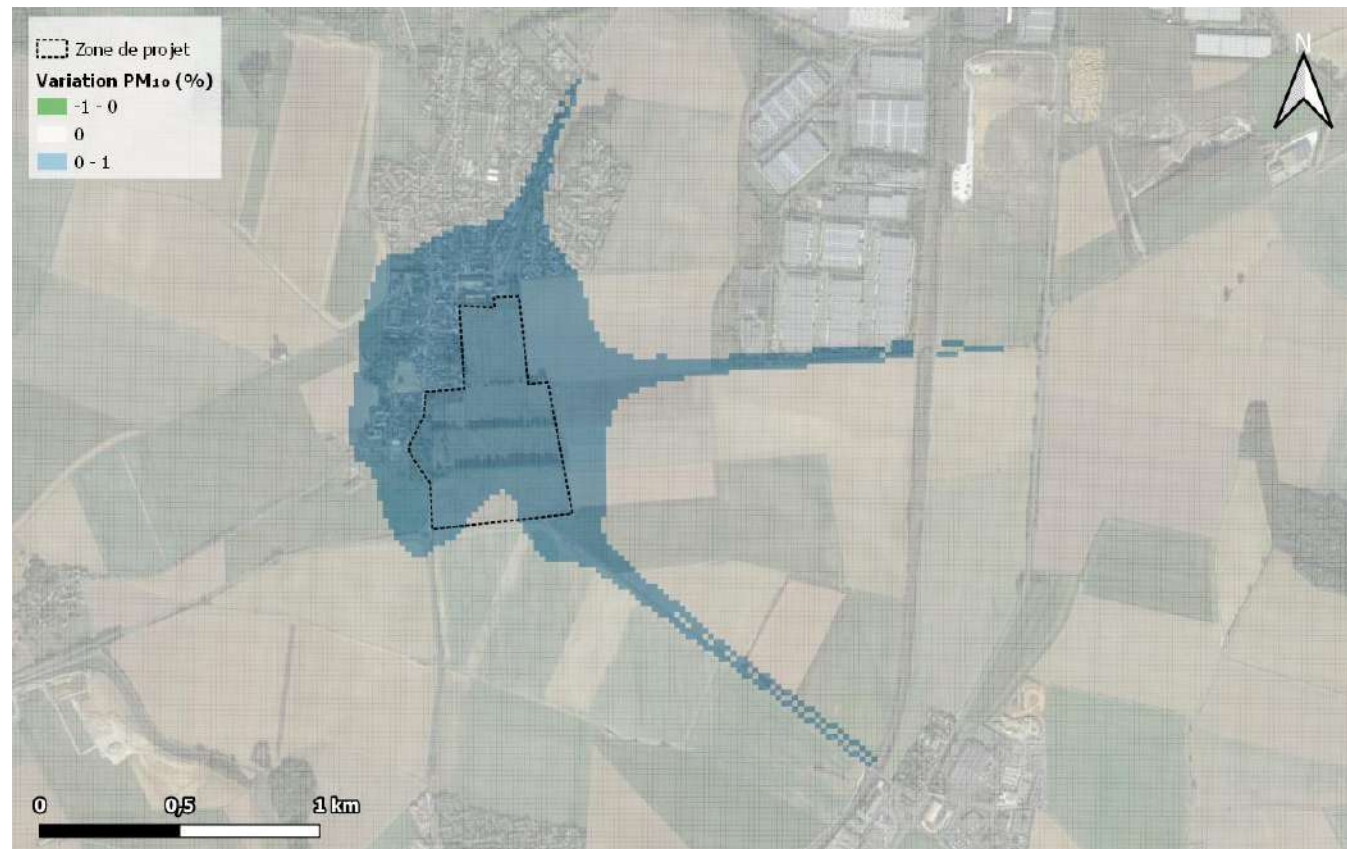
Par ailleurs, les concentrations modélisées montrent une diminution de 5 % en moyenne entre le scénario futur avec projet et le scénario actuel et de 22 % pour le point d'exposition maximal. Enfin, les résultats n'indiquent aucun dépassement de la valeur réglementaire pour le NO₂ (40 µg/m³) en moyenne annuelle.

IV.2.3) Cartographies des concentrations PM₁₀

Les résultats de la modélisation pour les particules PM₁₀ sont présentés sur les figures suivantes :



Les concentrations en PM₁₀ présentent des tendances comparables à celles du NO₂ avec les valeurs les plus importantes enregistrées au niveau de la départementale RD317.

IV.2.4) Variation des concentrations en PM₁₀

 Figure 29 : variation des concentrations en PM₁₀ entre le scénario futur sans projet et avec projet

Le tableau suivant présente les concentrations annuelles modélisées en PM₁₀ au niveau des différents points d'intérêts dans la zone d'étude :

Point d'intérêt	Concentration annuelle PM ₁₀ (µg/m ³)			Variation (%)	
	Actuel (2023)	Futur (2040) sans projet	Futur (2040) avec projet	Futur avec/ sans projet	Actuel / futur avec projet
Moyenne	9,6	9,7	9,7	0,1%	0,5%
Point le plus exposé (max)	10,7	10,5	10,5	0,0%	-1,7%
Point le moins exposé (min)	9,4	9,4	9,4	0,0%	0,1%

 Tableau 26 : concentrations moyennes en PM₁₀ sur les points d'intérêt

Comme le dioxyde d'azote, les variations de concentrations en particules PM₁₀ sont très faibles sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucun dépassement des valeurs réglementaires (40 µg/m³ en valeur limite et 30 µg/m³ en objectif de qualité) n'est envisagé quel que soit le scénario étudié.

IV.2.5) Cartographies des concentrations PM_{2.5}

Les résultats de la modélisation pour les particules PM_{2.5} sont présentés sur les figures suivantes :



Figure 30 : concentration moyenne en PM_{2.5} – scénario actuel (2023)

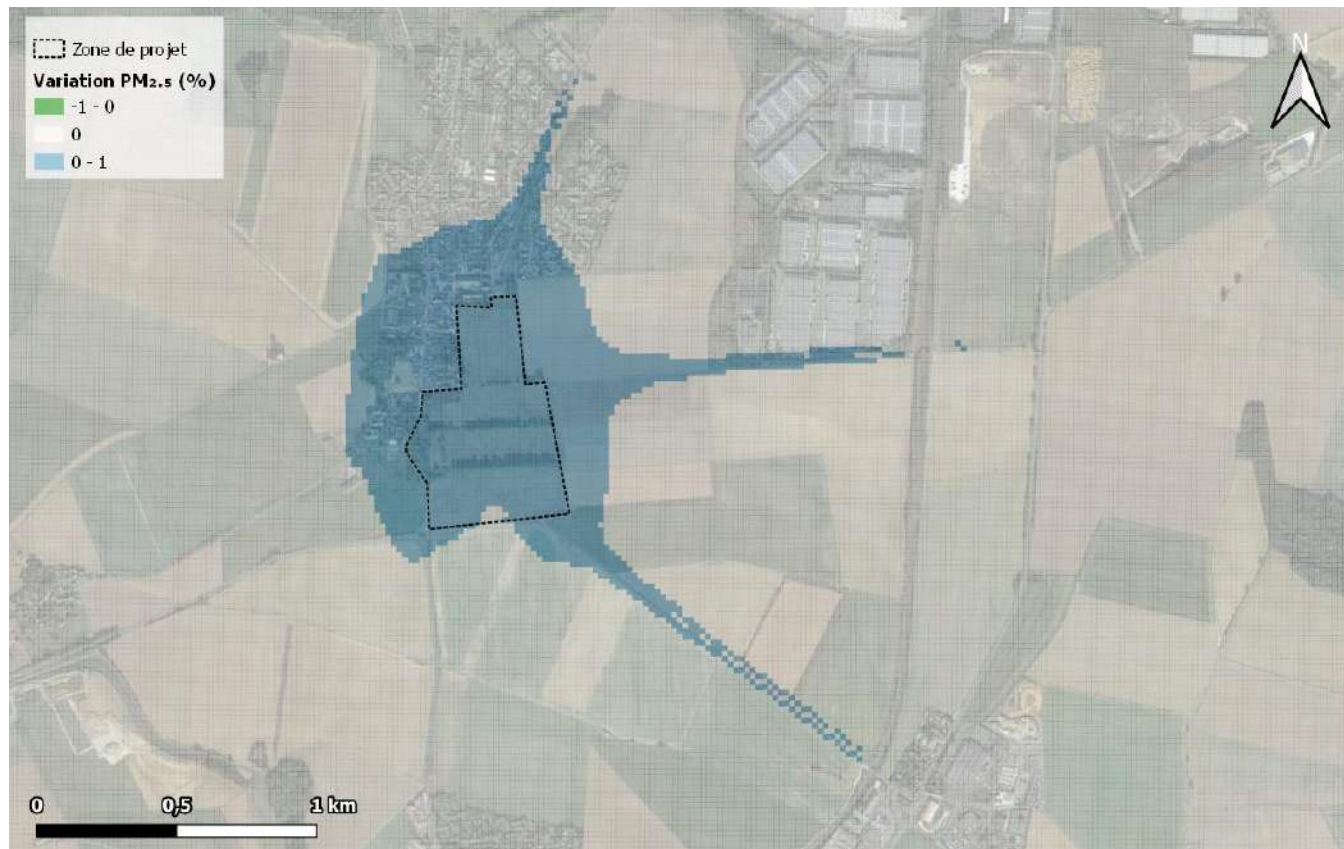


Figure 32 : concentration moyenne en PM_{2.5} – scénario avec projet (2040)



Figure 31 : concentration moyenne en PM_{2.5} – scénario sans projet (2040)

Les concentrations en particules PM_{2.5} suivent la même tendance que les particules PM₁₀ sur l'ensemble de la zone d'étude pour les trois scénarios.

IV.2.6) Variation des concentrations en PM_{2.5}

 Figure 33 : variation des concentrations en PM_{2.5} entre le scénario futur sans projet et avec projet

Le tableau suivant présente les concentrations annuelles modélisées en PM_{2.5} au niveau des différents points d'intérêts dans la zone d'étude :

Point d'intérêt	Concentration annuelle PM _{2.5} (µg/m ³)			Variation (%)	
	Actuel (2023)	Futur (2040) sans projet	Futur (2040) avec projet	Futur avec/ sans projet	Actuel / futur avec projet
Moyenne dans la bande d'étude	6,2	6,2	6,2	0,1%	-0,2%
Point le plus exposé (max)	6,9	6,7	6,7	-0,1%	-3,1%
Point le moins exposé (min)	6,0	6,0	6,0	0,1%	0,1%

 Tableau 27 : concentrations moyennes en PM_{2.5} sur les points d'intérêt

Comme pour les particules PM₁₀, aucun dépassement des valeurs réglementaires pour les PM_{2.5} (25 µg/m³ en valeur limite et 10 µg/m³ en objectif de qualité) n'est à envisager sur l'ensemble des points d'intérêt quel que soit le scénario considéré.

IV.2.7) Concentrations au droit de l'école maternelle du Bourg

Le tableau suivant présente les concentrations annuelles issues de la modélisation pour l'ensemble des polluants de niveau I calculées au niveau du site de l'école maternelle du Bourg situé en limite ouest de la zone de projet.

Point d'intérêt	Concentration annuelle (µg/m ³)			Valeur cible (µg/m ³)	Bruit de fond médian	Variation (%)	
	Actuel (2023)	Futur (2040) sans projet	Futur (2040) avec projet			Futur avec/ sans projet	Futur avec projet / Actuel
NO ₂	2,05E+01	1,94E+01	1,95E+01	4,00E+01		0,5%	-4,9%
PM ₁₀	9,62E+00	9,61E+00	9,63E+00	4,00E+01		0,2%	0,1%
PM _{2.5}	6,16E+00	6,14E+00	6,15E+00	2,50E+01		0,2%	-0,2%
Benzène	4,43E-01	4,41E-01	4,41E-01	9,00E-01		0,0%	-0,4%
1,3 butadiène	2,01E-01	2,02E-01	2,02E-01	2,25E+00		0,0%	0,2%
Chrome VI	5,52E-05	5,52E-05	5,54E-05	1,50E-03		0,4%	0,4%
Nickel	2,60E-04	2,61E-04	2,61E-04	2,00E-02		0,0%	0,1%
Arsenic	9,10E-04	9,10E-04	9,10E-04	6,00E-03		0,0%	0,0%
Naphtalène	5,29E-03	4,87E-03	5,25E-03		8,00E-04	7,8%	-0,8%
Acénaphthène	3,87E-04	3,28E-04	3,31E-04		3,00E-04	0,7%	-14,6%
Acénaphthylène	3,65E-04	3,21E-04	3,23E-04			0,5%	-11,6%
Anthracène	3,20E-04	3,21E-04	3,22E-04		3,00E-04	0,5%	0,9%
Fluorène	1,52E-03	1,52E-03	1,52E-03		1,50E-03	0,1%	0,3%
Fluoranthène	1,81E-03	1,80E-03	1,81E-03		1,80E-03	0,0%	-0,2%
Phénanthrène	5,12E-03	5,11E-03	5,11E-03		5,10E-03	0,0%	-0,1%
Pyrène	1,31E-03	1,30E-03	1,30E-03		1,30E-03	0,0%	-0,1%
Benzo(a)pyrène	1,66E-04	1,65E-04	1,65E-04	1,00E-03	4,00E-04	0,2%	-0,7%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2,94E-04	3,22E-04	3,22E-04		3,00E-04	0,1%	9,6%
Benzo(a)anthracène	3,37E-04	3,23E-04	3,24E-04		2,00E-04	0,2%	-4,0%
Benzo(b)fluoranthène	3,86E-04	4,25E-04	4,26E-04		4,00E-04	0,1%	10,1%
Benzo(k)fluoranthène	2,62E-04	2,95E-04	2,95E-04		2,00E-04	0,1%	12,7%
Benzo(ghi)pérylène	5,06E-04	5,22E-04	5,23E-04		3,00E-04	0,1%	3,4%
Chrysène	9,76E-04	9,99E-04	1,00E-03		5,00E-04	0,1%	2,5%
Dibenzo(a,h)anthracène	5,36E-05	4,59E-05	4,59E-05		4,00E-05	0,1%	-14,4%

Tableau 28 : concentrations moyenne annuelles au niveau de l'école maternelle du Bourg

Les valeurs cibles sont respectées pour l'ensemble des composés règlementés. Globalement, la majorité des concentrations en HAP mesurées au niveau de l'école présente des valeurs inférieures ou de l'ordre de grandeur des bruits de fond médian en France selon l'INERIS. Le benzo(a)anthracène, le benzo(ghi)pérylène et le chrysène présentent en revanche une concentration supérieure à la valeur du bruit de fond.

IV.2.8) Indice IPP

Pour évaluer l'impact d'un projet sur les populations, le Cerema a développé une méthode qui consiste à croiser les concentrations modélisées et le nombre d'habitants sur la bande d'étude. Le produit « population x concentration » fournit ainsi un indicateur appelé IPP (indice pollution population) qui représente de manière synthétique l'exposition potentielle des personnes à la pollution atmosphérique. Cet indice est calculé pour le NO₂, conformément à la note technique du 22 février 2019, selon la formule suivante :

$$IPP = \sum_i IPP_i = \sum_i C_i \times P_i$$

Où : IPP_i est l'IPP à l'échelle d'une maille i ou d'un bâtiment i
 C_i est la concentration en NO₂ pour la maille élémentaire i ou pour le bâtiment i
 P_i est la population présente sur la maille élémentaire i ou dans le bâtiment i

L'INSEE met à disposition les données de population issues du dernier recensement (2017) à l'échelle de carreaux de 200 m de côté. Cette population est attribuée de façon homogène à chaque bâtiment présent dans la maille d'après la BD TOPO® IGN (2020). La population pour le scénario actuel et le scénario futur sans projet est considérée comme identique. Pour le scénario futur avec projet, la population est complétée par le nombre d'habitants supplémentaires au droit du projet.

A l'horizon 2040, il est prévu que le projet accueille 2 lots constitués de différents types d'habitation, de la maison individuelle au logement collectif. Au total, il est attendu 210 logements pour une estimation de 567 habitants, d'après le ratio de 2,7 hab./logement de la ville de Marly-la-Ville (source : INSEE 2020). Cette population supplémentaire est attribuée de façon homogène aux bâtiments à usage de logement prévus par le projet d'après le plan de masse fourni.

Le tableau suivant présente les valeurs de l'indice pollution/population moyen, qui correspond à la moyenne des IPP sur l'ensemble du domaine d'étude.

	Scénario 2023 Actuel	Scénario 2040 Sans projet	Scénario 2040 Avec projet	Delta 2040 avec/sans projet
IPP NO ₂	6,57	6,26	24,95	298,90%

Tableau 29 : IPP selon les scénarios considérés

A l'horizon 2040, le projet entraîne une **augmentation de l'IPP dans la bande d'étude d'environ 300 %**. Etant donné la faible variation des concentrations entre les scénarios futurs avec et sans projet, cette augmentation peut être imputée très majoritairement à celle de la population (augmentation de 300 % due à la création de résidences sur des parcelles actuellement vierges).

Pour illustrer la variation de l'IPP global, la figure suivante illustre le nombre d'habitants exposés par classe de concentration de NO₂ selon les scénarios considérés. Les classes de concentrations présentées correspondent aux centiles de 0 % (concentration minimale sur la zone d'étude) à 100 % (concentration maximale sur la zone d'étude) tous les 20 %.

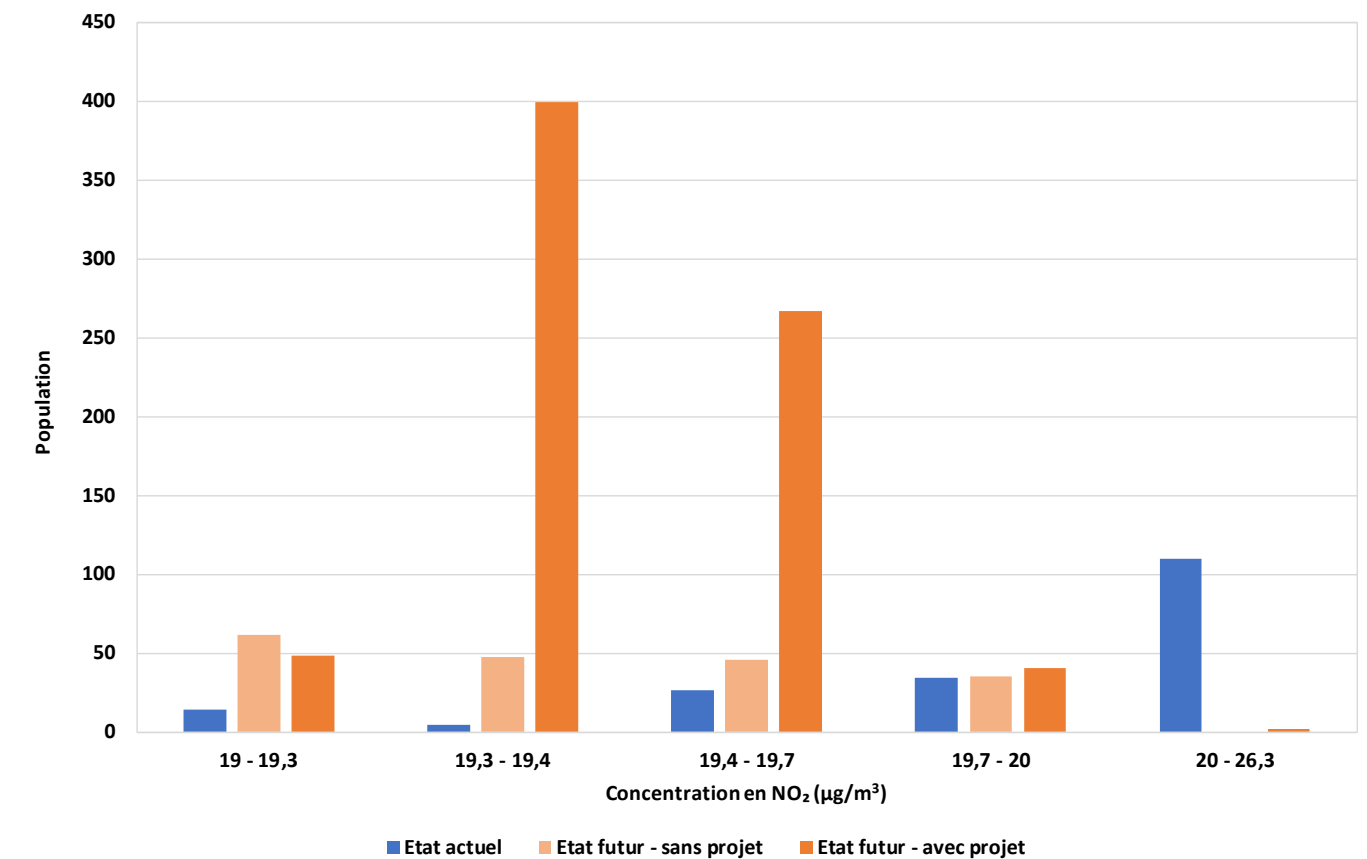


Figure 34 : histogrammes de distribution concentration/population pour le NO₂

Par rapport à la situation actuelle, les scénarios futurs sans projet et avec projet sont associés à une diminution du nombre de personnes exposées aux concentrations les plus fortes dans la zone d'étude (supérieures à 20 µg/m³). Globalement, à l'horizon 2040, le projet entraîne une augmentation significative du nombre d'habitants exposés aux classes de concentrations moyenne (entre 19,3 et 19,7 µg/m³) et une légère augmentation sur les autres classes.

L'ensemble de la population reste exposé à des concentrations en NO₂ inférieures à la valeur réglementaire (40 µg/m³ en moyenne annuelle).

V. EFFETS DU PROJET : EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

V.1 Méthodologie

V.1.1) Sites étudiés

Pour une étude de niveau II ou supérieur, le risque sanitaire de l'exposition par inhalation aux polluants atmosphériques est évalué au droit des sites vulnérables présents dans la bande d'étude. Dans le cadre du projet du secteur du Haras, un seul site est identifié : l'école maternelle du Bourg situé en lisière ouest de la zone de projet.

La figure suivante indique la localisation de ces sites par rapport à la bande d'étude :

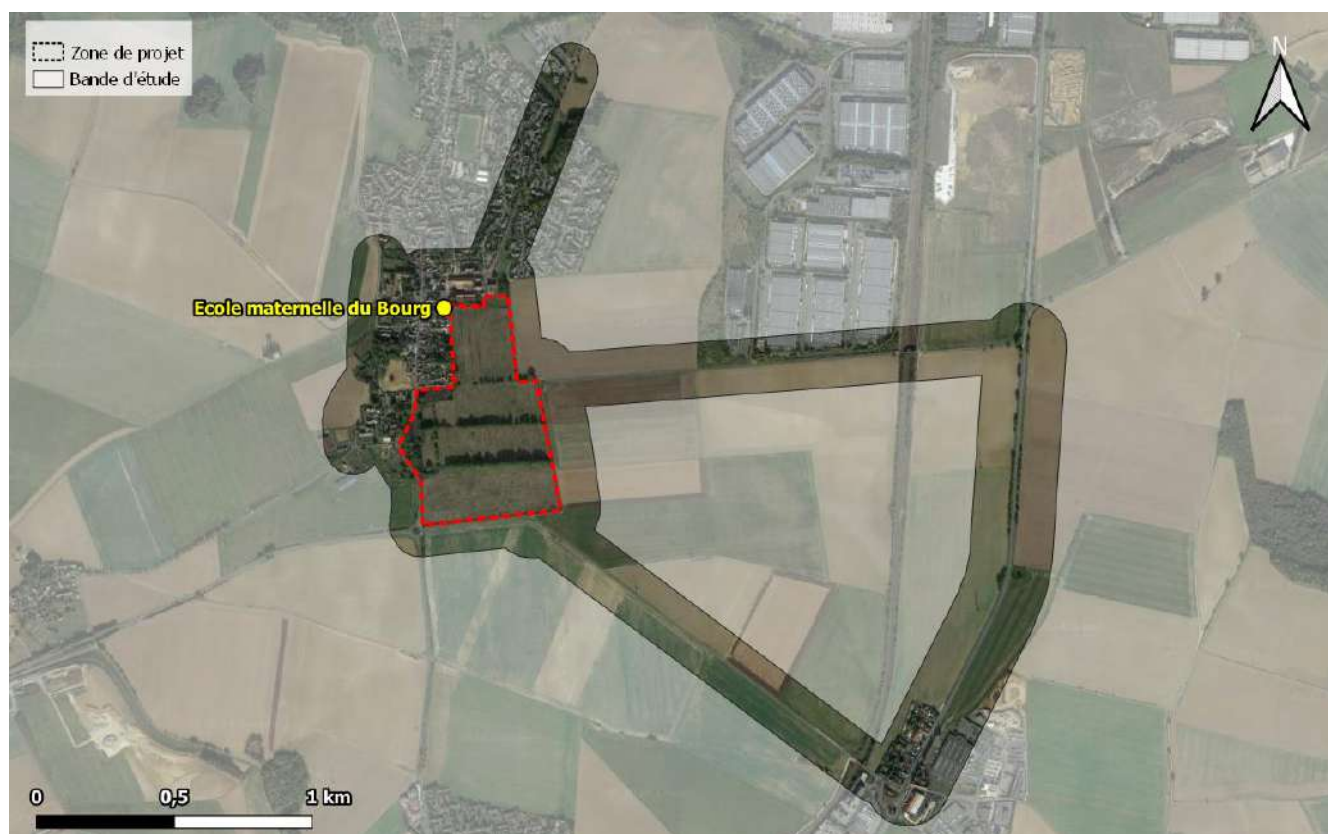


Figure 35 : localisation des sites vulnérables dans la bande d'étude

V.1.2) Etapes de l'évaluation des risques sanitaires

Conformément aux préconisations de l'Institut National de Veille des risques Sanitaires (InVS) l'évaluation des risques sanitaires comprend quatre étapes :

- Identification des dangers par sélection des substances pouvant avoir un impact sur la santé ;
- Relation dose-réponse par recensement des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) ;
- Estimation des expositions selon la voie, le temps et la concentration afin de calculer la concentration moyenne inhalée (CI) ;
- Caractérisation des risques par calcul d'indicateurs à comparer aux valeurs seuils afin de déterminer l'acceptabilité ou non du risque auquel la population est susceptible d'être soumise.

V.1.3) Identification des dangers

La relation entre la dose d'exposition à la pollution et le risque sanitaire est établie à partir de valeurs toxicologiques de référence (VTR). Trois types de valeurs sont prises en compte :

- Pour les substances avec un **effet à seuil** (AS) : une VTR à la concentration en dessous de laquelle la survenue d'un effet n'est pas attendue (quotient de danger : QD).
- Pour les substances avec un **effet sans seuil** (SS) : une VTR désignant la probabilité supplémentaire de survenue d'un effet par rapport à un individu non exposé (excès de risque unitaire : ERI).
- Pour les substances ne disposant de pas de VTR : la **valeur guide** (réglementaire ou sanitaire) correspondant au risque chronique ou aigu (cf. note méthodologique du 22/02/2019).

Le tableau ci-dessous présente le type de valeurs disponibles pour les polluants émis par le trafic routier selon la note technique du Cerema du 22 février 2019 :

Type d'exposition	Inhalation			
	VTR effet à seuil	VTR effet sans seuil	Valeur guide	
Type de valeur	Chronique	Chronique	Chronique	Aigu
Dioxyde d'azote			✓	✓
PM ₁₀		✓		
PM _{2.5}		✓		
Benzène	✓	✓		
1,3 butadiène	✓			
Chrome VI	✓	✓		
Nickel	✓	✓		
Arsenic	✓	✓		
Naphthalène	✓	✓		
Acénaphthène		✓		
Acénaphthylène		✓		
Anthracène		✓		
Fluorène		✓		
Fluoranthène		✓		
Phénanthrène		✓		
Pyrène		✓		
Benzo(a)pyrène	✓	✓		
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		✓		
Benzo(a)anthracène		✓		
Benzo(b)fluoranthène		✓		
Benzo(k)fluoranthène		✓		
Benzo(ghi)pérylène		✓		
Chrysène		✓		
Dibenzo(a,h)anthracène		✓		

Tableau 30 : recensement des valeurs disponibles

Les valeurs disponibles sont recherchées parmi les plus récentes dans les bases de données toxicologiques de l'INERIS, de l'agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES) ainsi que des principaux organismes de référence internationaux. Les valeurs retenues sont présentées avant l'estimation des expositions et la caractérisation des risques pour chaque type de substances (sans seuil, à seuil et sans VTR).

V.2 Caractérisation du risque par inhalation – substances à effet de seuil

V.2.1) Principe

L'exposition par inhalation aux substances à effet de seuil est estimée à partir de la concentration moyenne inhalée selon la formule suivante : $CI = C_i \times t_i \times F$

Avec :

- o C_i la concentration de polluant dans l'air inhalé correspondant à la concentration modélisée au droit de chaque site
- o t_i la fraction du temps d'exposition pendant une journée dépendant du scénario d'exposition
- o F la fréquence d'exposition à la concentration C_i en nombre de jours par an dépendant du scénario d'exposition

En fonction du type de lieux, les paramètres d'exposition suivants sont considérés :

Type d'établissement	t_i	F
Crèche ou lycée	0,3333 (8h/jour)	0,6923 (16 semaines de vacances)
Maternelle		
Elémentaire		
Collège		
Etablissement personnes âgées	1 (24h/jour)	1
Etablissement de santé		0,0153 (séjour moyen de 5,6 j/an) ¹⁵
Résidentiel	0,67 (16h/jour) ¹⁶	1

Tableau 31 : paramètres d'exposition

Le quotient de danger (QD) peut ainsi être calculé d'après le ratio entre la concentration d'exposition et la valeur toxicologique de référence, soit : $QD = CI / VTR$

Les VTR pour les substances à effet de seuil pour l'exposition par inhalation sont présentées dans le tableau suivant :

Substance	Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Organe cible	Source (date)
1,3-butadiène	2,00E+00	Reproducteur	ANSES (2020)
Benzène	1,00E+01	Immunitaire	ANSES (2008)
Chrome VI	3,00E-02	Respiratoire	OMS (2013)
Nickel	9,00E-02	Respiratoire	ATSDR (2005)
Naphtalène	3,70E-01	Respiratoire	ANSES (2013)
Arsenic	1,50E-02	Cerveau	OEHHA (2008)
Benzo(a)pyrène	2,00E-03	Fœtus	US-EPA (2017)

Tableau 32 : VTR à effets de seuil pour l'exposition par inhalation

Le risque sanitaire par exposition aux substances à effet de seuil est établi à partir du dépassement de la valeur limite de 1 : $QD > 1$

V.2.2) Résultats

Le tableau ci-dessous présente les QD regroupés par organes cibles au droit de chaque site vulnérable considéré :

Site vulnérable		Ecole maternelle du Bourg	
Organe cible	Scénario	Sans projet	Avec projet
Immunitaire	Benzène	1,02E-02	1,02E-02
Reproducteur	1,3-butadiène	2,33E-02	2,33E-02
Cerveau	Arsenic	1,40E-02	1,40E-02
Fœtus	B(a)P	1,90E-02	1,90E-02
Respiratoire	Chrome VI	4,24E-04	4,26E-04
	Nickel	6,68E-04	6,68E-04
	Naphtalène	3,04E-05	3,27E-05
	Total	1,12E-03	1,13E-03
Delta projet		0,00 %	

Tableau 33 : QD chronique pour l'exposition par inhalation pour le scénario réaliste

Le projet n'entraîne pas de variation significative de la somme des QD au niveau de l'école. Par ailleurs, aucun quotient de danger ne dépasse la valeur de 1, indiquant **l'absence de risque sanitaire lié aux substances à effets de seuil**.

¹⁵ OCDE (2019). Panorama de la santé 2019 : Les indicateurs de l'OCDE, Éditions OCDE, Paris.

¹⁶ Institut de Veille Sanitaire - Description du budget espace-temps et estimation de l'exposition de la population française dans son logement.

V.3 Caractérisation du risque par inhalation – substances sans effet de seuil

V.3.1) Principe

L'exposition par inhalation aux substances sans effet de seuil est estimée à partir de la concentration moyenne inhalée (CI) selon la formule suivante : $CI = C_i \times t_i \times F \times T / T_m$

Avec :

- o C_i la concentration de polluant dans l'air inhalé correspondant à la concentration modélisée au droit de chaque site vulnérable
- o t_i la fraction du temps d'exposition pendant une journée dépendant du scénario d'exposition
- o F la fréquence d'exposition à la concentration C_i en nombre de jours par an dépendant du scénario d'exposition
- o T la durée d'exposition à la concentration C_i (année) dépendant du type d'effet
- o T_m la durée sur laquelle l'exposition est moyennée (années) dépendant du type d'effet, prise par convention égale à 70 ans

En fonction du type de lieux, les paramètres d'exposition suivants sont considérés :

Type d'établissement	t_i	F	T	T_m
Crèche ou lycée	0,3333 (8h/jour)	0,6923 (16 semaines de vacances)	3	70
Maternelle			5	
Elémentaire			4	
Collège	1 (24h/jour)	1	3 ¹⁷	
Etablissement personnes âgées			70	
Etablissement de santé	0,67 (16h/jour) ¹⁹	1	16,7 ²⁰	

Tableau 34 : paramètres d'exposition

L'excès de risque individuel (ERI), correspondant à la probabilité de survenue d'une pathologie pour les individus exposés, peut ainsi être calculé d'après le produit de la concentration d'exposition et de la valeur toxicologique, soit : $ERI = CI \times VTR$

Les valeurs retenues pour les substances sans effet de seuil sont présentées dans le tableau suivant :

Substance	Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Source	Substance	Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Source
Particules PM ₁₀	2,10E-02 ²¹	ANSES (2023)	Fluoranthène	6,00E-07	INERIS (2018)
Particules PM _{2,5}	1,28E-02	ANSES (2023)	Phénanthrène	6,00E-07	INERIS (2018)
Benzène	2,60E-05	ANSES (2014)	Pyrène	6,00E-07	INERIS (2018)
1,3 butadiène	3,00E-05	US EPA (2002)	Benzo(a)pyrène	6,00E-04	INERIS (2018)
Chrome VI	4,00E-02	IPCS (2013)	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1,20E-03	INERIS (2018)
Nickel	1,70E-04	TCEQ (2011)	Benzo(a)anthracène	6,00E-05	INERIS (2018)
Arsenic	1,50E-04	TCEQ (2012)	Benzo(b)fluoranthène	6,00E-05	INERIS (2018)
Naphtalène	5,60E-06	INERIS (2018)	Benzo(k)fluoranthène	6,00E-05	INERIS (2018)
Acénaphène	6,00E-07	INERIS (2018)	Benzo(ghi)pérylène	6,00E-06	INERIS (2018)
Acénaphylène	6,00E-07	INERIS (2018)	Chrysène	6,00E-06	INERIS (2018)
Anthracène	6,00E-06	INERIS (2018)	Dibenzo(a,h)anthracène	6,00E-04	INERIS (2018)
Fluorène	6,00E-07	INERIS (2018)			

Tableau 35 : VTR sans effet de seuil pour l'exposition par inhalation

Le risque sanitaire par exposition aux substances sans effet de seuil est établi à partir du dépassement de la valeur limite de 1.10^{-5} : $ERI > 1.10^{-5}$

V.3.2) Résultats

L'évaluation du risque sanitaire pour les substances à effets sans seuils est réalisée d'après le calcul d'un **excès de risque individuel (ERI)**, correspondant à la probabilité de survenue d'une pathologie pour les individus exposés pour chaque scénario, d'après la formule $ERI = CI_{ss} \times VTR$.

Site vulnérable	Ecole maternelle du Bourg		
	Scénario	Sans projet	Avec projet
PM ₁₀		3,18E-03	3,18E-03
PM _{2,5}		1,30E-03	1,30E-03
Benzène		1,89E-07	1,89E-07
1,3 butadiène		9,97E-08	9,97E-08
Chrome VI		3,64E-08	3,65E-08
Nickel		7,30E-10	7,30E-10
Arsenic		2,25E-09	2,25E-09
Naphtalène		4,50E-10	4,85E-10
Acénaphène		3,25E-12	3,27E-12
Acénaphylène		3,18E-12	3,19E-12
Anthracène		3,17E-11	3,19E-11
Fluorène		1,50E-11	1,51E-11
Fluoranthène		1,79E-11	1,79E-11
Phénanthrène		5,05E-11	5,05E-11
Pyrène		1,29E-11	1,29E-11
Benzo(a)pyrène		1,63E-09	1,63E-09
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		6,37E-09	6,38E-09
Benzo(a)anthracène		3,20E-10	3,20E-10
Benzo(b)fluoranthène		4,20E-10	4,21E-10
Benzo(k)fluoranthène		2,92E-10	2,92E-10
Benzo(ghi)pérylène		5,16E-11	5,17E-11
Chrysène		9,88E-11	9,89E-11
Dibenzo(a,h)anthracène		4,54E-10	4,54E-10
Total		4,47E-03	4,48E-03
Delta projet		+ 0,2 %	

Tableau 36 : ERI pour l'exposition par inhalation pour le scénario réaliste

Comme pour les quotients de danger, le projet n'entraîne pas de variation significative des ERI. Néanmoins, la somme de l'ERI dépasse la valeur seuil de 1.10^{-5} , indiquant **un risque sanitaire potentiel pour les substances à effet sans seuil**. Ce dépassement s'explique par la VTR associée aux particules PM₁₀ et PM_{2,5} qui impliquerait une concentration en PM_{2,5} dans l'air ambiant de $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour respecter un ERI de 1.10^{-5} , alors qu'actuellement les concentrations moyennes sur le territoire français sont de $9,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (et la minimale de $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'île de la Réunion).

¹⁷ DREES (2018). Etudes et résultats – L'EHPAD, dernier lieu de vie pour un quart des personnes décédées en France en 2015.

¹⁸ OCDE (2019). Panorama de la santé 2019 : Les indicateurs de l'OCDE, Éditions OCDE, Paris.

¹⁹ InVS (2010). Description du budget espace-temps et estimation de l'exposition de la population française dans son logement.

²⁰ INSEE (2017). Les conditions de logement en France.

²¹ Conformément à l'avis de l'ANSES du 12/01/2023 relatif à la recommandation de VTR par voie respiratoire pour l'exposition à long terme aux particules de l'air ambiant extérieur (PM_{2,5}), la VTR applicable aux PM₁₀ est prise d'après le ratio PM₁₀/PM_{2,5} déterminé sur les concentrations de fond au niveau de la zone d'étude.

V.4 Caractérisation du risque par inhalation – substances sans VTR

V.4.1) Principe

Le dioxyde d'azote (NO₂) ne présente pas de VTR. Conformément à la note technique du 22/02/2019, les effets sanitaires de ce polluant sont évalués par comparaison directe des concentrations modélisées aux valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Les valeurs disponibles sont présentées dans le tableau suivant :

Période d'exposition	Valeur limite (µg/m ³)
1 an	10
1 jour	25
1 heure	200

Tableau 37 : valeurs guides pour le NO₂ (expositions chronique et aigue)

Les concentrations en moyenne annuelle sont issues des résultats modélisés en considérant une exposition continue sur chaque site. Les concentrations en moyenne journalière et en moyenne horaire sont prises d'après la valeur maximale modélisée sur chacun de ces pas de temps.

V.4.2) Résultats

NO ₂ (µg/m ³)	Ecole maternelle du Bourg		Valeur OMS 2021	Valeur réglementaire
	Sans projet	Avec projet		
1 an	19,4	19,5	10	40
1 h	29,5	30,6	200	200
24 h	26,9	27,5	25	-

Tableau 38 : comparaison des concentrations aux valeurs guides et réglementaires

La mise en place du projet entraîne de faibles augmentations des concentrations en NO₂, cependant un **dépassement de la recommandation OMS en moyenne annuelle** (10 µg/m³) est observé. Ce dépassement est lié au bruit de fond considéré dans la zone d'étude (12,0 µg/m³) qui dépasse à lui seul cette valeur guide. En effet, un dépassement systématique de la valeur OMS en moyenne annuelle peut être attendu sur tous les projets en zone urbanisée (d'après les données Atmo France, la moyenne des concentrations en NO₂ en typologie de fond urbain en France métropolitaine en 2023 est de 12,4 µg/m³). Un dépassement de la recommandation OMS est néanmoins également observé **en moyenne journalière** (25 µg/m³) indiquant des concentrations en NO₂ ponctuellement élevées.

En revanche, **aucun dépassement de la valeur réglementaire ni de la valeur OMS en moyenne horaire** n'est observé.

VI. MESURES D'EVITEMENT DE REDUCTION OU DE COMPENSATION

VI.1 En phase programmation/conception de projet

La pollution atmosphérique émise par le trafic routier est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables. Plusieurs types d'actions ont été envisagées pour limiter la pollution à proximité d'une voie donnée : haies végétales, murs anti-bruit, revêtements photocatalytiques... Cependant le retour d'expérience sur leur mise en œuvre²² n'indique pas d'effets certains ou systématiques sur la qualité de l'air au niveau des populations exposées, c'est pourquoi ce type d'aménagement seul ne peut être recommandé comme moyen efficace de lutte contre la pollution atmosphérique. Afin de réduire globalement l'exposition des populations, différentes mesures de précaution et de prévention peuvent toutefois être préconisées :

Agir sur les émissions à la source :

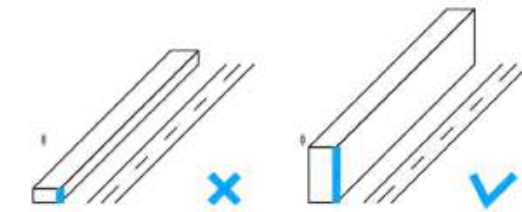
- Dans le secteur des transports : les émissions polluantes peuvent être réduites par une modification des conditions de circulation (limiter les vitesses dans la zone du projet, favoriser les modes de circulation apaisée, modes actifs...). Des circuits de mobilité douce ou des aménagements valorisant les transports publics (implantation de stations de transports en commun, parking covoiturage, voies dédiées aux bus) pourront ainsi être intégrés dans la conception du projet afin que celui-ci s'inscrive pleinement en cohérence avec les différents plans de prévention de la pollution atmosphérique, notamment avec les cibles du PDU.
- Dans le secteur résidentiel : les émissions polluantes liées aux équipements de chauffage peuvent être réduites indirectement par une isolation thermique efficace des bâtiments. Des propositions de remplacement ou de rénovation des systèmes de chauffage anciens peu performants ou des unités de production peuvent également être intégrés dans le cas d'un projet de rénovation urbaine.

Réduire l'exposition des populations et éviter les situations à risques :

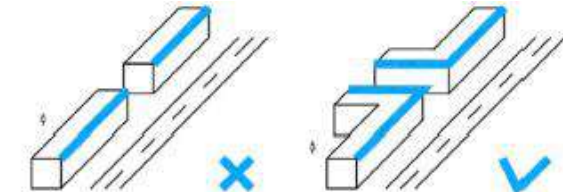
- Prévoir un éloignement des bâtiments accueillant des populations vulnérables par rapport aux axes routiers où le trafic est le plus important (mise en place d'une zone « tampon »). Cette zone tampon peut être constituée par des espaces végétalisés (obstacles horizontaux) favorisant la dispersion, ou des bâtiments moins sensibles (obstacles verticaux). La création d'un parc ou d'une zone de circulation douce est possible mais l'activité prolongée sur ces espaces ne doit pas être encouragée. Par ailleurs l'ADEME préconise l'implantation de variétés et de structures de végétation diversifiées afin de contribuer à la biodiversité locale et de limiter la sensibilité aux maladies et aux parasites²³. Le choix d'essences d'arbres résistantes à la pollution et peu émettrices de COV est à privilégier. Il est ainsi conseillé d'éviter les espèces suivantes : chêne, robinier, platane, peuplier, saule, sapin Douglas, pin sylvestre, pin parasol.
- Intégrer une signalétique sur la zone du projet afin d'orienter les parcours actifs et sportifs vers les espaces les moins exposés à la pollution (ex : éviter les talus boisés à proximité d'un axe à fort trafic pour les parcours sportifs).
- Limiter l'impact de la pollution atmosphérique sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments : les prises d'air neuf doivent être positionnées sur les emplacements les plus éloignés des sources de pollution (en toiture ou sur les façades les moins exposées aux voies de circulation). Pour les ventilations double flux, le dimensionnement d'une filtration adaptée au niveau des centrales de traitement de l'air permet également de réduire l'introduction de polluants extérieurs. Lorsque ces conceptions ne sont pas réalisables pour un bâtiment à usage résidentiel, il est recommandé de limiter les ouvrants des pièces de vie principales (salon, chambre) au niveau des façades les plus exposées aux voies de circulation en les positionnant côté cœur d'îlot.

- Concevoir des formes architecturales spécifiques favorisant la limitation ou la dispersion des polluants atmosphériques :

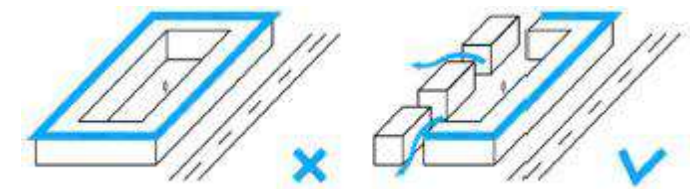
Pour créer une occlusivité par rapport aux sites vulnérables, privilégier la hauteur et la continuité du premier front bâti le long des axes routiers à fort trafic.



Pour préserver la qualité de l'air en cœur d'îlot, favoriser le retournement des fronts bâtis continus le long des voiries secondaires.



Pour favoriser la circulation de l'air et la dispersion des polluants, créer une discontinuité dans les fronts bâtis et varier la hauteur des bâtiments côté cœur d'îlot.



Pour éviter l'accumulation de polluants, limiter la création de rues canyon (rues étroites bordées en continu par de grands bâtiments) en recherchant a minima un rapport « largeur de rue » / « hauteur de bâtiments » supérieur à 1,5.

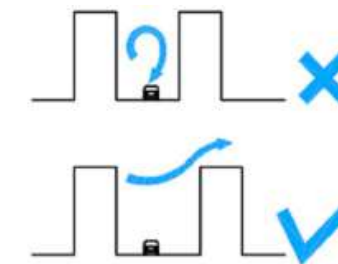


Figure 36 : recommandations générales d'aménagements favorisant la dispersion de polluants

Pour valider l'impact de ces mesures, la réalisation d'une modélisation 3D peut être envisagée afin de déterminer plus finement l'impact du bâti sur la dispersion locale des polluants. En effet, en fonction des différents paramètres de dispersion, les mesures prises pour tenter de réduire l'exposition des populations à la pollution atmosphérique peuvent parfois avoir l'effet inverse. Certaines mesures de réduction cumulées peuvent également amener à des effets antagonistes.

²² ADEME, B. Forestier, F. Cape, 2016. Impacts des aménagements routiers sur la pollution atmosphérique – Etat de l'art des études traitant de l'impact des aménagements routiers (solutions anti-bruit, solutions spécifiques) sur la pollution atmosphérique.

²³ ROUSSEAU Olivia, AIA Life Designers, PRADELLE Frédéric, Ramboll France, Vincent JACOB, AIA Life Designers, DEQUIEDT Frédérique, Plaine Commune, ECK Mélanie, Plaine Commune. 2022. Modéliser la qualité de l'air dans un secteur d'urbanisation contraint.



VI.2 En phase chantier

La phase chantier d'un projet d'aménagement comprend de nombreuses sources de pollutions atmosphériques, notamment :

- L'échappement des machines et engins de chantier qui entraînent principalement des émissions de NO₂, CO, hydrocarbures et particules fines.
- Les émissions de poussières plus grossières générées par les travaux de terrassement, d'excavation ou de démolition, du transport et de l'entreposage de matériaux, la circulation et l'utilisation de véhicules, machines et engins (remise en suspension) sur les pistes, les opérations de soudage ou découpage de matériaux...
- Les émissions liées à l'emploi de solvants ou de produits à base de solvants qui engendrent des émissions significatives de COV.
- L'application et l'emploi de bitume pour la très grande majorité des revêtements de sols (voies de circulation, trottoirs, parking...) qui entraînent notamment des émissions de particules fines, de COV et de HAP.

L'identification de l'ensemble des sources les plus polluantes du chantier permet ensuite de mettre en œuvre des mesures de réduction des impacts pour chaque source de pollution, comme les exemples suivants :

- Utiliser des véhicules récents équipés de filtres à particules (FAP). Les FAP permettent d'éliminer au moins 95 % en masse et 99,7 % en nombre des particules de plus de 23 nm (100 fois plus petites que le seuil des PM_{2.5}) émises par les moteurs diesel.
- Entretien régulièrement les poids lourds, machines et engins qui circulent ou sont utilisés sur le chantier.
- Utiliser des véhicules fonctionnant avec des carburants moins émissifs de particules (GNV, GPL...).
- Former les opérateurs à l'adoption des bons comportements pour réduire les émissions de leurs engins (limitation des ralentis notamment).
- Arroser les pistes par temps sec ou lors d'épisodes de pollution afin de limiter l'envol des poussières.
- Bâcher et humidifier (rampe d'aspersion) systématiquement les camions.
- Mettre en place de dispositifs d'humidification anti-poussières lors des phases génératrices de poussières.
- Utiliser des produits plus écologiques contenant moins de solvants voire aucun.
- Former les opérateurs à l'adoption des bons comportements pour réduire les émissions diffuses ou ponctuelles lors de leurs tâches quotidiennes (refermer systématiquement les contenants après usage ou entre deux usages, utilisation des contenants sans excédants, rappeler l'interdiction de brûler des matériaux sur chantier...).
- Privilégier l'emploi d'émulsions bitumineuses aux solutions bitumineuses.
- Privilégier les enrobés tièdes et respecter scrupuleusement les consignes de température lors de la fabrication des enrobés.
- Equiper les finisseurs de systèmes de captages des fumées de bitume (avec une efficacité d'au moins 80 % selon le protocole NIOSH 107-97).
- Informer en amont et pendant le chantier les riverains des nuisances potentielles et des mesures mises en place pour les réduire.
- Adaptation de la période des travaux sur l'année ou sur la période journalière (en fonction des pics de concentrations de certains polluants et/ou des sites recevant des populations vulnérables à proximité).

Pour réduire l'impact des travaux d'aménagement, la consultation relative au choix du maître d'œuvre peut ainsi inclure les dispositions contractuelles visant à garantir le respect de l'environnement lors des différentes phases du chantier. Le cadre d'évaluation des mémoires techniques doit également s'attacher à l'analyse des actions prises par le prestataire pour réduire ses émissions polluantes. La maîtrise d'ouvrage peut se faire aider dans cette démarche par une AMO qui possède la compétence environnementale.

VII. SYNTHÈSE

Dans le cadre de l'aménagement du secteur du Haras à Marly-la-Ville (95), une étude air et santé a été réalisée, comprenant un état initial et une évaluation des effets du projet.

Trois campagnes de mesure ont été réalisées dans le cadre de l'état initial :

- Une première en juin 2021, en période estivale, visant à caractériser les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂), principal traceur des émissions du trafic routier, à l'échelle locale ;
- Une deuxième en janvier 2022, en période hivernale, avec pour objectif d'obtenir une moyenne des concentrations en NO₂ représentative de deux périodes météorologiquement contrastées ;
- Une troisième en février 2023 qui complète les précédentes avec la mesure des particules PM₁₀ et PM_{2.5}, émis en proportion équivalente par le secteur résidentiel, agricole et routier.

Les résultats de ces différentes campagnes de mesures indiquent une bonne qualité de l'air dans la zone d'étude, marquée par l'absence de dépassement des valeurs limites pour les trois composés mesurés.

L'évaluation des effets du projet par estimation des émissions polluantes indique les résultats suivants :

- Une très faible augmentation des émissions sur l'ensemble des polluants entre le scénario futur sans projet et le scénario futur avec projet (+ 3 % en moyenne). Cependant entre le scénario actuel et le scénario futur avec projet, une baisse des émissions de plusieurs polluants (NO_x, benzène) peut être constatée. Cette baisse est liée à l'évolution du parc routier (mise en circulation de véhicules moins polluants) projetée à l'état futur. Sur les autres polluants, des augmentations sont observées, en lien avec l'augmentation de trafic, notamment de poids lourds, entre les deux horizons (+ 43 % de poids lourds).
- Une augmentation significative des émissions de NO_x sur les axes desservant le projet, comme le chemin des peupliers, la rue du Gué, ou les voies nouvellement créées. Celles-ci sont cependant associées à valeurs faibles, entre 0,1 et 0,5 g/j/m. A l'inverse les brins les plus émetteurs, notamment la RD314 à l'est du projet ou la RD9 au sud, sont faiblement impactés par le projet.
- Une augmentation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre de respectivement 12 % et 3 % entre le scénario avec projet et le scénario futur sans projet.

La modélisation des concentrations de NO₂ en air ambiant met en évidence les points suivants :

- En moyenne sur la zone d'étude, le projet entraîne une augmentation faible (< 1 %) sur les principaux composés (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5})
- La mise en œuvre du projet entraîne une augmentation de l'IPP dans la bande d'étude d'environ 300 %. Etant donné la faible variation des concentrations entre les scénarios futurs avec et sans projet, cette augmentation peut être imputée très majoritairement à celle de la population (augmentation de 300 % due à la création de résidences sur des parcelles inoccupées).

Enfin, une évaluation des risques sanitaires (ERS) est réalisée à partir des concentrations modélisées au droit du site vulnérable le plus proche de la zone de projet : l'école maternelle du Bourg. Celle-ci indique les résultats suivants :

- Le projet n'entraîne pas de variation de la somme des quotients de danger (QD) au niveau de l'établissement. De plus aucun QD ne dépasse la valeur seuil de 1, indiquant l'absence de risque sanitaire lié aux substances à effets de seuil.
- Une très faible augmentation (0,2 %) est constatée sur l'excès de risque individuel (ERI) entre les scénarios futurs avec et sans projet. En revanche, la valeur seuil d'acceptabilité du risque sanitaire de 1.10⁻⁵ est dépassée du fait des dernières VTR établies par l'ANSES (2023) pour les particules, qui nécessiteraient des concentrations inférieures à 1 µg/m³ pour conclure à l'absence de risque (le bruit de fond actuellement considéré dans la zone pour les PM₁₀ et PM_{2.5} est respectivement de 9,4 et 6,0 µg/m³).
- La mise en service du projet entraîne une très faible augmentation des concentrations en NO₂. En prenant en compte les dernières recommandations de l'OMS (2021), la valeur seuil de ce polluant en moyenne annuelle (10 µg/m³) est dépassée. Comme pour les particules, ce dépassement reste inévitable du fait du bruit de fond actuel en zone urbanisée (12,4 µg/m³ en moyenne 2023 en fond urbain en France métropolitaine). En revanche la valeur seuil en moyenne journalière (25 µg/m³) est également dépassée par le maximum des moyennes sur 24 h. Aucun autre dépassement (valeur OMS en moyenne horaire et valeur réglementaire) n'est constaté.



ANNEXES

Annexe 1 : Rappel des effets de la pollution atmosphérique sur la santé

1) Définitions

La **pollution atmosphérique** est définie selon la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (loi 96-1236 du 30 décembre 1996, intégrée au Code de l'Environnement – LAURE) de la façon suivante :

"Constitue une pollution atmosphérique [...] l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les échanges climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives".

Les effets de la pollution atmosphérique se décomposent selon trois échelles spatiales. Ces échelles dépendent de la capacité des polluants à se transporter dans l'atmosphère et donc de leur durée de vie :

- **L'échelle locale** (ville) concerne directement les polluants ayant un effet direct sur la santé des personnes et les matériaux. Cette pollution est couramment mesurée par les associations agréées de la surveillance de la qualité de l'air (AASQA).
- **L'échelle régionale** (environ 100 km) impactée par des phénomènes de transformations physico-chimiques complexes tels que les pluies acides ou la formation d'ozone troposphérique.
- **L'échelle globale** (environ 1000 km) dépend des polluants ayant un impact au niveau planétaire comme la réduction de la couche d'ozone ou le changement climatique (gaz à effet de serre).

Les **polluants atmosphériques** peuvent être définis selon plusieurs groupes ou familles en fonction de leur origine, de leur nature ou de leur action (ex : effets sanitaire ou réchauffement climatique). Différentes distinctions peuvent être établies pour classer ces polluants :

- Le caractère **primaire ou secondaire**. Les polluants primaires sont émis directement dans l'air ambiant tandis que les polluants secondaires qui sont produits lors de réactions chimiques à partir de polluants primaires (l'ozone troposphérique par exemple).
- L'état **gazeux, particulaire ou semi-volatile**. L'impact des composés gazeux sur la santé est défini directement par des relations dose-effets. Les composés particulaires sont étudiés d'une part en prenant en compte leur nature chimique (ex : métaux lourds) mais également en fonction de leur granulométrie (PM₁₀, PM_{2.5}) qui différencie les effets sur la santé. Les composés semi-volatils ont la propriété d'être à la fois sous forme gazeuse et particulaire (par exemples les hydrocarbures aromatiques polycycliques). Les méthodes de mesure diffèrent fortement en fonction de la phase du polluant à étudier.
- La **persistance** chimique. Les polluants dits organiques persistants (POP) tels que les pesticides, dioxines, polychlorobiphényles, possèdent une grande stabilité leur permettant de contaminer la chaîne alimentaire par un transfert de l'air vers le sol, du sol vers les végétaux puis vers le bétail.
- Le **forçage radiatif**. Les gaz à effet de serre sont des composés qui contribuent au réchauffement climatique, comme le dioxyde de carbone (CO₂) ou le méthane (CH₄).

Parmi ces polluants, les principaux composés pris en compte pour l'impact sur l'air sont décrits dans le tableau suivant :

Polluant	Description
Oxydes d'azote (NO_x)	Ils regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO ₂). Ces polluants sont très majoritairement émis par le transport routier et de ce fait constituent un excellent traceur de ce type de pollution. Ils participent de façon importante à la pollution à l'ozone en période estivale.
Monoxyde de carbone (CO)	Il est émis lors des phénomènes de combustion : moteur thermique, chauffage urbain et production d'électricité. Ses émissions ont subi une baisse rapide de 1980 à 2000 puis continuent de légèrement décroître jusqu'à un palier. Cette baisse en deux temps est liée à la diminution de la production de l'industrie sidérurgique puis à la généralisation de l'utilisation du pot catalytique. Ce composé se disperse rapidement dans l'atmosphère et ne constitue un enjeu sanitaire qu'à proximité d'un trafic automobile dense ou en atmosphère confinée (tunnel).
Dioxyde de soufre (SO₂)	Principalement émis par le secteur de transformation d'énergie puis par l'industrie. Ce composé responsable de pollution importante au milieu du XX ^{ème} siècle a observé une diminution très importante depuis l'utilisation de carburant à faible teneur en soufre et la diminution de l'utilisation de combustible fossile dans la production d'électricité. Ses concentrations sont aujourd'hui très faibles dans l'air ambiant et ne constituent plus un problème sanitaire en France.
Composés organiques volatils (COV)	Les COV constituent une famille très large de composés chimiques regroupant les composés aromatiques, les alcanes, les alcools, les phtalates, les aldéhydes etc. Ils sont émis principalement par le secteur résidentiel/tertiaire, les industries manufacturières et aujourd'hui dans une moindre mesure par le trafic routier. Leurs émissions ont diminué régulièrement depuis 1990 grâce à l'utilisation du pot catalytique, au progrès du stockage des hydrocarbures, à une meilleure gestion des solvants par les industriels (notamment avec l'instauration des plans de gestion de solvant) et à la substitution de produits manufacturés par des produits à plus faible teneur en solvant. Le benzène est le seul COV réglementé dans la loi sur l'air. Ce composé cancérigène est dorénavant essentiellement émis par le secteur résidentiel/tertiaire.
Particules	Les particules couvrent différentes fractions granulométriques parmi lesquelles la loi sur l'air fixe des valeurs de référence pour les PM ₁₀ (particules de diamètre aérodynamique médian inférieur à 10 µm) et les PM _{2.5} (diamètre aérodynamique médian inférieur à 2,5 µm). Elles sont issues de nombreuses sources différentes (trafic routier, chauffage au bois, agriculture...) mais restent un bon traceur du trafic routier, notamment en zone urbaine et en particulier au niveau des points de trafic. De manière générale, les émissions en particules diminuent régulièrement depuis 1990 sur l'ensemble des secteurs sauf pour celui du transport routier où elles se stabilisent.
Métaux lourds	Polluants présents essentiellement sous forme particulaire, ils intègrent notamment le zinc (Zn), le cuivre (Cu), le plomb (Pb), le nickel (Ni), le mercure (Hg), le chrome (Cr), le cadmium (Cd) et l'arsenic (As). Ils sont émis majoritairement par l'industrie à l'exception du cuivre émis par le transport et le nickel par le secteur de la transformation d'énergie. Les émissions décroissent depuis une vingtaine d'années en raison des améliorations techniques apportées au secteur industriel. La diminution du plomb résulte quant à elle de l'utilisation d'essence sans plomb.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Famille de composés émis lors des phénomènes de combustion. Ils sont émis pour deux tiers par le secteur résidentiel/tertiaire et pour un quart par le trafic routier. Les émissions ont diminué de 1990 à 2007 mais stagnent ces dernières années. Le benzo(a)pyrène, considéré comme le plus toxique, est le seul composé de la famille des HAP à être réglementé en France.
Dioxyde de carbone (CO₂)	Le CO ₂ , et de manière générale l'ensemble des gaz à effet de serre, ne présentent pas d'impact sanitaire mais contribuent au réchauffement climatique.
Ozone (O₃)	L'ozone est atypique par rapport aux autres composés car c'est un polluant secondaire. Il est produit principalement lors de réactions chimiques entre les COV et les NO _x sous l'action des ultraviolets. Comme il n'est pas directement émis par une source, ce polluant n'apparaît pas dans l'inventaire des émissions du CITEPA. Ce composé fait néanmoins l'objet d'une surveillance et entraîne régulièrement en période estivale des dépassements de la réglementation.

Tableau 39 : description des principaux polluants en air ambiant

2) Les variations temporelles des concentrations en polluants

Les variations des concentrations en polluants sont assez faibles d'une année sur l'autre mais les moyennes annuelles masquent des fluctuations plus importantes observables aux échelles mensuelles, hebdomadaires ou horaires.

A titre d'exemple, la figure ci-dessous présente le profil annuel²⁴ des concentrations de particules PM₁₀, de dioxyde d'azote (NO₂) et d'ozone (O₃) mesurées en moyenne sur l'ensemble des stations du réseau de mesure de la qualité de l'air Airparif couvrant le territoire de la région Ile-de-France de 2012 à 2017.

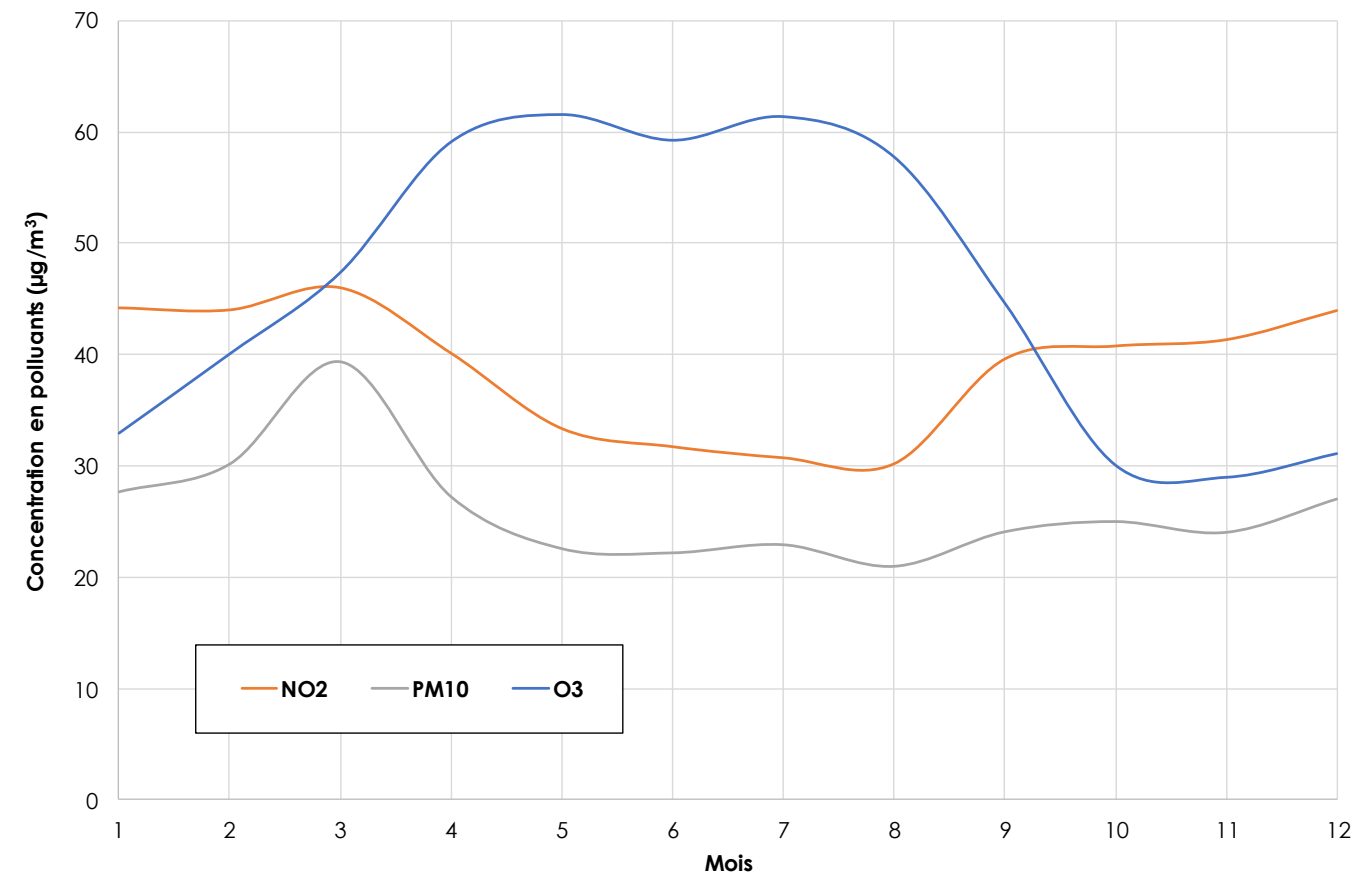


Figure 37 : profil annuel des concentrations de NO₂/PM₁₀/O₃ en Ile-de-France (données : Airparif)

Les fluctuations des concentrations de NO₂ dépendent principalement des émissions anthropiques et de la dispersion atmosphérique. Ainsi, à l'échelle d'une année, les teneurs sont plus élevées en saison froide du fait d'émissions plus importantes (notamment chauffage urbain) mais également d'une plus grande stabilité atmosphérique en hiver.

Les concentrations en O₃ varient de manière inverse à celles du NO₂. Ce comportement est lié aux réactions de chimie atmosphérique et notamment au cycle de formation/consommation entre l'ozone et les NO_x. De plus, les variations de l'ozone sont accentuées par des réactions photochimiques : les concentrations les plus élevées apparaissent lorsque l'ensoleillement est plus important.

Les variations des concentrations en particules PM₁₀ sont moins corrélées avec les autres polluantes, du fait de la contribution importante d'autres sources que celles uniquement liées au trafic routier. Un pic de concentration peut ainsi être observé en mars, période d'épandages agricoles générant des particules dites « secondaires » par le biais de réactions chimiques atmosphériques.

La figure ci-dessous présente le profil journalier des concentrations en polluants pour le même ensemble de stations de mesure du réseau Airparif.

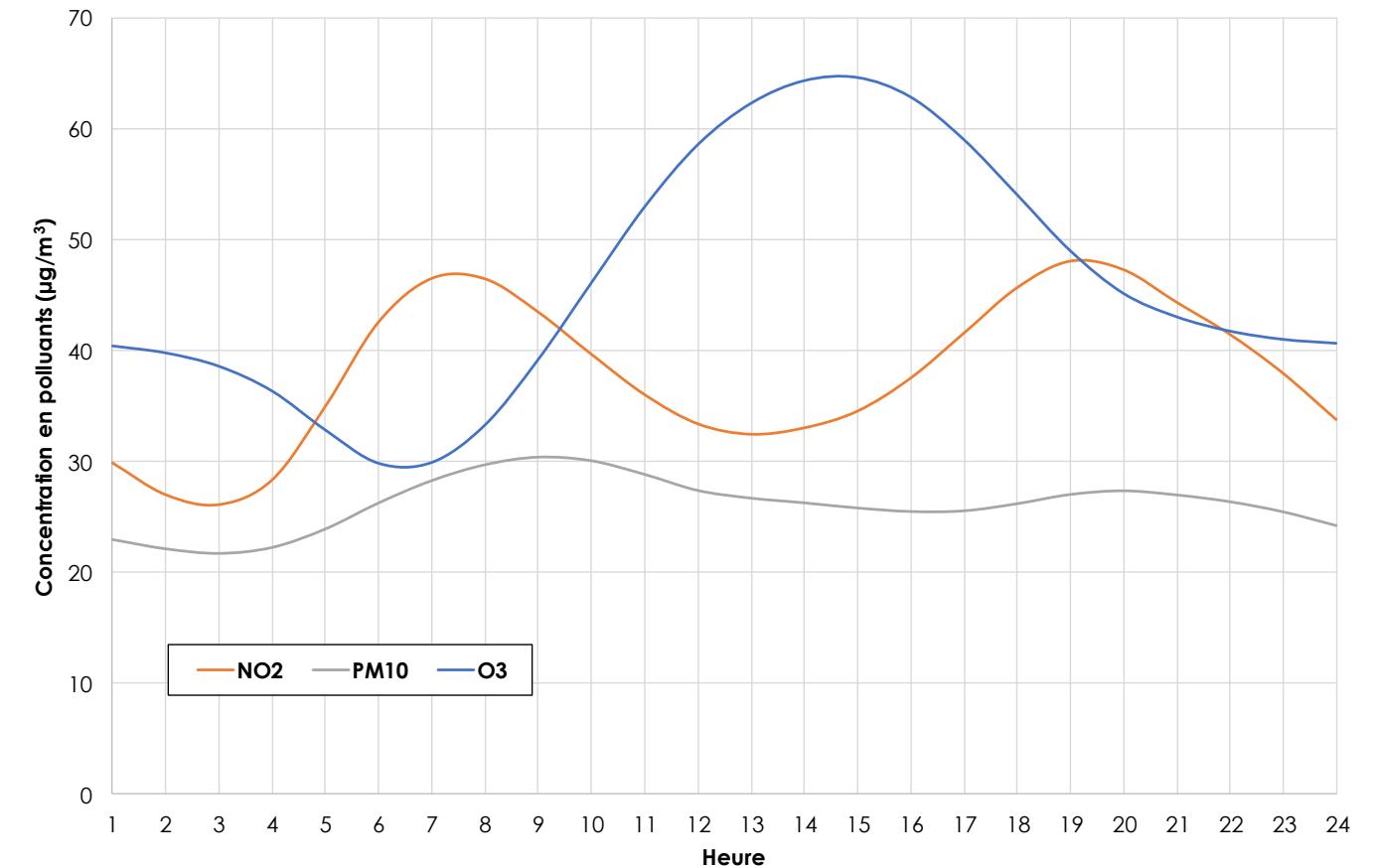


Figure 38 : profil journalier des concentrations de NO₂/PM₁₀/O₃ en Ile-de-France (données : Airparif)

A l'échelle journalière, les émissions du trafic routier sont plus fortes aux heures de pointes et la dispersion atmosphérique à l'échelle locale est plus importante aux heures creuses, ce qui entraîne des pics de concentrations en NO₂ le matin (6h-8h) et le soir (18h-20h).

Comme pour le profil annuel, les concentrations en ozone suivent une évolution inverse. La production de ce composé par réaction photochimique est cette fois illustrée par le pic de 13h00 à 14h00 qui correspond en heure solaire à l'ensoleillement le plus important au zénith.

Ce comportement est moins marqué pour les particules PM₁₀ en raison des autres sources d'émission de ce polluant.

²⁴ Le profil annuel est un graphique sur 12 mois où chaque tranche indique la moyenne des concentrations observées chaque année pendant le même mois. Le profil journalier est réalisé suivant le même principe par tranches horaires.

3) Les effets de la pollution

Effets sur la santé

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont le résultat d'interactions complexes entre une multitude de composés. Ces effets sont quantifiables lors d'études épidémiologiques qui mettent en parallèle des indicateurs de la pollution atmosphérique aux nombres d'hospitalisation ou au taux de morbidité. On recense deux types d'effets : les **effets aigus** qui résultent de l'exposition d'individus sur une durée courte (observés immédiatement ou quelques jours après), et les **effets chroniques** qui découlent d'une exposition sur le long terme (une vie entière). Ces derniers sont plus difficiles à évaluer car l'association entre les niveaux de pollution et l'exposition n'est pas immédiate.

Chaque individu n'est pas égal face à la pollution et les effets peuvent être très variables au sein d'une même population. En effet l'exposition individuelle varie en fonction du mode de vie : exposition à d'autres pollutions (tabagisme, milieu professionnel), activité physique, lieux fréquentés... Par ailleurs il existe une différence de sensibilité des individus selon leur âge et leur condition physique (maladies cardiovasculaires ou asthmatiques). De plus, des cofacteurs comme l'apparition d'épidémies ou des phénomènes météorologiques (canicules) complexifient cette analyse.

Les effets aigus ont été évalués au travers de plusieurs études françaises²⁵ et internationales²⁶ qui mettent en évidence une augmentation de la mortalité corrélée à l'augmentation des concentrations en polluants. Les résultats du projet européen Aphekom (2008-2011) indiquent que le non-respect de l'objectif de qualité OMS pour les PM_{2.5} dans les 25 villes étudiées, causerait 19 000 décès prématurés par an. En particulier, les résultats ont montré que si les niveaux de particules PM_{2.5} étaient conformes aux objectifs de qualité de l'OMS de 10 µg/m³ en moyenne annuelle, les habitants de Paris et de la proche couronne gagneraient six mois d'espérance de vie (cf. figure ci-dessous).

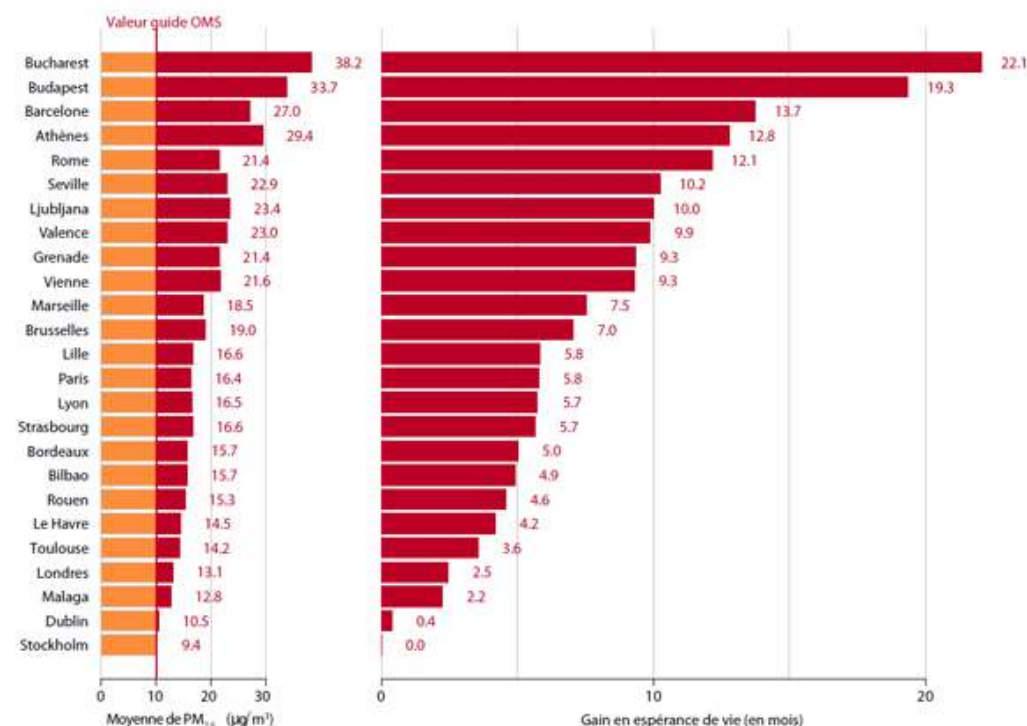


Figure 39 : gain d'espérance de vie pour une réduction des teneurs annuelles en PM_{2.5} à 10 µg/m³

²⁵Exemple : programme ERPURS (Évaluation des risques de la pollution urbaine pour la santé - ORS Ile-de-France) ; programme PSAS-9 (Surveillance des effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique en milieu urbain- INVS).

²⁶Meta-analysis of the Italian Studies on short-term effects of Air Pollution (MISA) ; Estudio Multicéntrico Español sobre la relación entre la Contaminación Atmosférica y la Mortalidad (EMECAM) ; National Morbidity, Mortality, and Air Pollution Study (NMMAPS) aux États-Unis ; Air Pollution and Health: A European Approach (APHEA) en Europe.

De plus, la pollution atmosphérique entraîne des impacts sanitaires sur une part plus importante de la population par un effet pyramide : plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de personnes affectées est important (cf. figure ci-contre – source : Direction de la santé publique de Montréal, 2003).



Figure 40 : pyramide des effets de la pollution atmosphérique

En 2012, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que 3,7 millions de décès dans le monde sont provoqués par la pollution de l'air extérieur.

En 2015, l'Agence européenne de l'environnement (AEE) estime pour sa part à environ 400 000 par an le nombre de décès attribuables à la pollution aux particules fines PM_{2.5} en Europe, avec environ 90 % des citoyens européens exposés à des niveaux de pollution supérieurs aux valeurs guides de l'OMS.

Une étude²⁷ plus récente réalisée en 2016 par Santé publique France confirme le poids sanitaire de la pollution par les particules fines PM_{2.5} en France. L'agence de santé estime au moyen d'une évaluation quantitative d'impact sanitaire (EQIS) une perte d'espérance de vie pouvant dépasser 2 ans (pour une personne âgée de 30 ans) dans les villes les plus exposées. Elle estime également une perte d'espérance de vie de 15 mois dans les zones urbaines de plus de 100 000 habitants, de 10 mois en moyenne pour les zones comprenant entre 2 000 et 100 000 habitants et de 9 mois en moyenne dans les zones rurales. Au total, cela correspond en France à environ 48 000 décès prématurés par an, soit 9,6 % de la mortalité totale en France. Ces résultats actualisent la dernière estimation réalisée en 2005 dans le cadre du programme CAFE²⁸ de la Commission européenne (environ 42 000 décès prématurés avec une perte moyenne d'espérance de vie de 8,2 mois) et confirment le même ordre de grandeur.

Effets sur la végétation

Les polluants considérés comme prioritaires compte tenu de leur impact sur la végétation sont le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, l'ozone, le fluor et les particules. Les dommages causés par ces polluants peuvent être classés en deux catégories : les effets visibles, avec l'apparition de taches ou de nécroses affaiblissant la plante en favorisant l'entrée d'agents pathogènes, et les effets invisibles altérant la croissance de la plante et diminuant le rendement des cultures. Alors que les effets visibles sont souvent associés aux pics de pollution, la diminution de la croissance des végétaux résulte d'une exposition sur le long terme.

Effets sur les matériaux

La pollution, en plus de salir la surface des bâtiments, contribue également à leur dégradation physique. Les particules carbonées des cendres volantes et des suies se fixent sur les surfaces gypseuses et colorent la surface en noir en formant une croûte. Les métaux présents agissent ensuite comme catalyseur au processus d'oxydation par le SO₂ augmentant l'épaisseur de la croûte par la formation de cristaux de gypse. Cette corrosion est d'autant plus sévère que la pierre attaquée est poreuse. De plus, d'autres effets sont observables, comme la dégradation des matières plastiques par l'ozone ou l'oxydation des métaux par les pluies acides.

²⁷ Rapport et synthèse – Impact de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyses des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique.

²⁸ Programme de recherche « Clean Air for Europe » de la Commission européenne.

4) Coûts économiques des effets de la pollution atmosphérique

L'évaluation du coût social, économique et sanitaire de la pollution de l'air est un exercice complexe qui repose en amont sur de nombreuses hypothèses et incertitudes (concentrations en polluants, exposition de la population, etc.), ainsi que sur de nombreuses incertitudes intrinsèques suivant les choix méthodologiques (valeur d'une vie statistique, etc.), expliquant la grande variation des estimations disponibles dans la littérature.

En 2005, le programme CAFE de la Commission européenne estime le coût de la mortalité dans 25 pays de l'Union européenne en lien avec la pollution particulaire entre 190,2 et 702,8 milliards d'euros et celui de la morbidité à 78,3 milliards d'euros. Concernant la France, l'estimation de la mortalité est de 21,3 milliards d'euros et de 6,4 milliards d'euros pour la morbidité.

Le Commissariat général au développement durable (CGDD) a estimé en 2012, au travers la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement un coût annuel de la pollution de l'air extérieur pour la France métropolitaine compris à minima entre 20 et 30 milliards d'euros, en prenant notamment en considération les frais pour les consultations, les hospitalisations, les médicaments, les soins et les indemnités journalières²⁹.

En avril 2015, une étude³⁰ conjointe de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) estime que, pour la France seule, le coût des décès imputables à la pollution de l'air s'élève à 48 milliards d'euros par an.

Un rapport³¹ du Sénat publié en juillet 2015 reprend les données du programme CAFE et estime que le coût total de l'impact sanitaire (mortalité et morbidité) de la pollution atmosphérique (particules et ozone) pour la France serait estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an. Par ailleurs, ce rapport met en évidence que le montant de certaines actions de lutte contre la pollution atmosphérique est inférieur aux bénéfices attendus de la prévention des impacts sanitaires, et donc que ces mesures de prévention engendrent des économies pour le pays. Par exemple, le projet Aphekom a permis de montrer que les politiques européennes de diminution du taux de soufre dans les carburants dans les années 1990 se sont traduites par une baisse du niveau de dioxyde de soufre (SO₂) ambiant et une réduction de la mortalité dans 14 villes européennes ; environ 2 200 décès par an, soit une économie estimée à 192 millions d'euros.

D'après une étude réalisée conjointement par la Banque Mondiale et l'Université de Washington et parue en septembre 2016³², le coût des décès prématurés liés à la pollution de l'air s'élève à environ 199 milliards d'euros pour l'année civile 2013, et cette pollution est le 4^e facteur de décès prématuré dans le monde.

Par ailleurs d'autres coûts non sanitaires doivent également être pris en compte (baisse des rendements agricoles, perte de biodiversité, dégradations des bâtiments, dépenses de prévention et de recherche d'organismes spécialisés, etc.) :

- Ainsi, le programme de recherche européen CAFE évalue en 2005 le coût de la baisse des rendements agricoles pour les 25 pays européens à 2,5 milliards d'euros.
- Une étude conjointe de l'INFRAS et de l'Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung (IWW) de l'université de Karlsruhe a retenu, pour la France, un coût lié aux dommages de la pollution sur patrimoine bâti d'environ 3,4 milliards d'euros en 2000³³.
- Enfin, le rapport du Sénat de 2015 estime le coût non sanitaire de la pollution de l'air en France (baisse des rendements agricoles, dégradation des bâtiments, dépenses de recherche, etc.) à 4,3 milliards d'euros à minima.

5) La Réglementation

La qualité de l'air est réglementée en France par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 (loi LAURE n°96/1236). Elle traite notamment : des plans régionaux pour la qualité de l'air (PRQA) intégrés depuis la loi Grenelle II de 2010 au volet Air des Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE), des plans de protection de l'atmosphère (PPA), des plans de déplacements urbains (PDU), des mesures d'urgence à mettre en œuvre en cas de dépassement des valeurs limites et des mesures techniques nationales de prévention de la pollution atmosphérique et d'utilisation rationnelle de l'énergie.

La mise en application de la loi sur l'air est à l'origine principalement formulée dans le décret du 6 mai 1998 ainsi que dans l'arrêté ministériel du 17 août 1998. Cette réglementation est amenée à évoluer régulièrement en fonction des nouvelles directives européennes ou politiques nationales. Actuellement, la réglementation française à prendre en compte pour la surveillance de la qualité de l'air est constituée par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 portant transposition de la directive européenne n°2008/50/CE. Le tableau 13 récapitule les principaux textes relatifs à la qualité de l'air et son évaluation. Les valeurs limites issues de cette réglementation sont présentées dans les tableaux 14 à 15.

Type de texte	Intitulé
Code de l'Environnement	La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a été intégrée au code de l'environnement (L.221-1 à L.223-2 et R.221-1 à R.223-4)
Loi	Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie
Directive	Directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe
	Directive n° 2004/107/CE du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant
	Directive n° 2002/3/CE du 12/02/02 relative à l'ozone dans l'air ambiant
	Directive n° 2000/69/CE du 16 novembre 2000 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant
Arrêté	Directive n° 96/62/CE du 27 septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant
	Arrêté du 17 août 1998 relatif aux seuils de recommandation et aux conditions de déclenchement de la procédure d'alerte
	Arrêté du 7 juillet 2009 relatif aux modalités d'analyse dans l'air et dans l'eau dans les installations classées pour l'environnement et aux normes de référence
	Arrêté du 25 octobre 2007 modifiant l'arrêté du 17 mars 2003 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public
	Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air
	Arrêté du 11 juin 2003 relatif aux informations à fournir au public en cas de dépassement ou de risque de dépassement des seuils de recommandation ou des seuils d'alerte
	Arrêté du 17 mars 2003 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public
	Arrêté du 29 juillet 2010 portant désignation d'un organisme chargé de la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II)
	Arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public
	Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant
Décret	Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air
	Décret n° 2010-1268 du 22 octobre 2010 relatif à la régionalisation des organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air
Document technique	Instruction technique du 24/09/14 relative au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant.
	Note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Tableau 40 : récapitulatif de la réglementation en vigueur en France sur la qualité de l'air

²⁹ Commissariat Général au Développement Durable. Rapport de la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement - Santé et qualité de l'air extérieur. Juin 2012.

³⁰ OMS & OCDE. Economic cost of the health impact of air pollution in Europe [Le coût économique de l'impact sanitaire de la pollution de l'air en Europe]. 2015.

³¹ Commission d'enquête sénatoriale. Pollution de l'air, le coût de l'inaction. Tome I : Rapport. Juillet 2015.

³² Banque Mondiale & Université de Washington (IHME). The Cost of Air Pollution: Strengthening the economic case for action [Le coût de la pollution atmosphérique : Renforcer les arguments économiques en faveur de l'action]. Septembre 2016.

³³ INFRAS & IWW. External Costs of Transport (accident, environmental and congestion costs) in Western Europe. 2000.

Benzène (C ₆ H ₆)		
Objectif de qualité	2 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m ³	Moyenne annuelle
Dioxyde d'azote (NO ₂)		
Objectif de qualité	40 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	200 µg/m ³	Moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
	40 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la végétation	30 µg/m ³	Moyenne annuelle d'oxydes d'azote
Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m ³	Moyenne horaire
Seuil d'alerte	400 µg/m ³	Moyenne tri-horaire
	200 µg/m ³	Moyenne tri-horaire prévue à J+1 si 200 µg/m ³ dépassés à J0 et J-1 en moyenne tri-horaire
Ozone (O ₃)		
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures par an
Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6 000 µg/m ³ .h	AOT40 ³⁴ calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne calculée sur 3 ans
Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/m ³ .h	AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet (en moyenne sur 5 ans)
Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m ³	Moyenne horaire
Seuil d'alerte	240 µg/m ³	Moyenne horaire
Seuils d'alerte nécessitant la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³	Moyenne tri-horaire
	2 ^{ème} seuil : 300 µg/m ³	Moyenne tri-horaire
	3 ^{ème} seuil : 360 µg/m ³	Moyenne horaire
Monoxyde de carbone (CO)		
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 000 µg/m ³	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures
Dioxyde de soufre (SO ₂)		
Objectif de qualité	50 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	350 µg/m ³	Moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an
	125 µg/m ³	Moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Valeur limite pour la protection des écosystèmes	20 µg/m ³	Moyenne annuelle et moyenne sur la période du 1 ^{er} octobre au 31 mars
Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m ³	Moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m ³	Moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

Tableau 41 : valeurs réglementaires pour les composés gazeux dans l'air ambiant

Particules PM ₁₀		
Objectif de qualité	30 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	50 µg/m ³	Moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m ³	Moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m ³	Moyenne sur 24 heures
Seuil d'alerte	80 µg/m ³	Moyenne sur 24 heures
Particules PM _{2.5}		
Objectif de qualité	10 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	25 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur cible	20 µg/m ³	Moyenne annuelle
Plomb (Pb)		
Objectif de qualité	0,25 µg/m ³	Moyenne annuelle
Valeur limite	0,5 µg/m ³	Moyenne annuelle
Arsenic (As)		
Valeur cible	6 ng/m ³	Moyenne annuelle
Cadmium (Cd)		
Valeur cible	5 ng/m ³	Moyenne annuelle
Nickel (Ni)		
Valeur cible	20 ng/m ³	Moyenne annuelle
Benzo[a]pyrène (BaP)		
Valeur cible	1 ng/m ³	Moyenne annuelle

Tableau 42 : valeurs réglementaires pour les composés particulaires dans l'air ambiant

Définition des seuils	
Objectif de qualité	Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
Valeur limite	Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
Valeur cible	Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
Seuil de recommandation et d'information	Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
Seuil d'alerte	Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Tableau 43 : définition des seuils réglementaires

³⁴ AOT 40 (exprimé en µg/m³.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs horaires mesurées quotidiennement entre 8 h et 20 h.

Annexe 2 : Fiches de point de mesure

P1					
Localisation : zone de projet – limite est			Coordonnées		
Typologie : <input type="checkbox"/> Trafic <input checked="" type="checkbox"/> Fond périurbain <input type="checkbox"/> Influencé			49.076232° 2.504993°		
Photographies			Plan		
Polluant	Capteur / Filtre	Début du prélèvement	Fin du prélèvement		
PM ₁₀ /PM _{2.5} ind.	28	08/02/2023 15h40	22/02/2023 15h09		

P6					
Localisation : zone de projet – limite sud (RD9)			Coordonnées		
Typologie : <input type="checkbox"/> Trafic <input checked="" type="checkbox"/> Fond périurbain <input type="checkbox"/> Influencé			49.071774° 2.503306°		
Photographies			Plan		
Polluant	Capteur / Filtre	Début du prélèvement	Fin du prélèvement		
PM ₁₀ /PM _{2.5} ind.	27	08/02/2023 15h25	22/02/2023 15h23		

P4					
Localisation : zone de projet – limite ouest (RD184)			Coordonnées		
Typologie : <input checked="" type="checkbox"/> Trafic <input type="checkbox"/> Fond périurbain <input type="checkbox"/> Influencé			49.074126° 2.497757°		
Photographies			Plan		
Polluant	Capteur / Filtre	Début du prélèvement	Fin du prélèvement		
PM ₁₀ /PM _{2.5} ind.	26	08/02/2023 15h15	22/02/2023 15h17		

P9					
Localisation : école maternelle du Bourg			Coordonnées		
Typologie : <input type="checkbox"/> Trafic <input checked="" type="checkbox"/> Fond périurbain <input type="checkbox"/> Influencé			49.078314° 2.500517°		
Photographies			Plan		
Polluant	Capteur / Filtre	Début du prélèvement		Fin du prélèvement	
PM ₁₀ ref.	73	08/02/2023	15h05	22/02/2023	14h53
PM _{2.5} ref.	74				
PM ₁₀ /PM _{2.5} ind.	25				



Annexe 3 : Incertitudes sur l'évaluation des risques sanitaires

1) Identification des dangers

Bien que les polluants considérés dans l'ERS soient basés sur la note méthodologique du 22 février 2019, une incertitude réside sur le choix d'un nombre fini de substances, qui peut sous-estimer le risque pour celles non prises en compte. L'absence de données concernant l'effet de mélange ou les produits de dégradation et de métabolisation des polluants augmente cette incertitude sans pour autant pouvoir conclure sur une surestimation (ex : polluant dégradé vers une substance moins toxique) ou sur une sous-estimation des effets (ex : exposition à un mélange de substances plus délétère qu'à une substance seule).

2) Relation dose-réponse

Cette étape apporte plusieurs incertitudes liées à l'élaboration des VTR. En effet une extrapolation est réalisée entre les hautes doses utilisées en laboratoire pour visualiser les effets des substances sur la santé, et les faibles doses représentatives d'une exposition environnementale. La transposition des résultats issus d'expérimentations animales à l'homme présente également une incertitude. Dans les deux cas le caractère de surestimation ou de sous-estimation de la méthode n'est pas déterminé.

3) Estimation de l'exposition

Les voies d'exposition par contact cutané et par ingestion n'étant pas prises en compte, une sous-estimation de l'exposition des populations peut intervenir. Le choix des scénarios apporte également une incertitude, les hypothèses d'exposition tendant généralement à rester majorantes. De plus, les concentrations sont prises au niveau du sol ce qui constitue également une hypothèse majorante par rapport à l'exposition en hauteur en façade des bâtiments.

Une autre incertitude est liée aux concentrations modélisées (incertitude du modèle) et aux concentrations de fond sélectionnées (incertitude de la mesure ou des sources bibliographiques).

Enfin, l'hypothèse est faite que les concentrations sont constantes sur toute la période d'exposition de la population, alors que celle-ci peut avoir été, ou pourra être exposée dans le futur, à des concentrations potentiellement plus élevées (sous-estimation) ou plus faibles (surestimation).

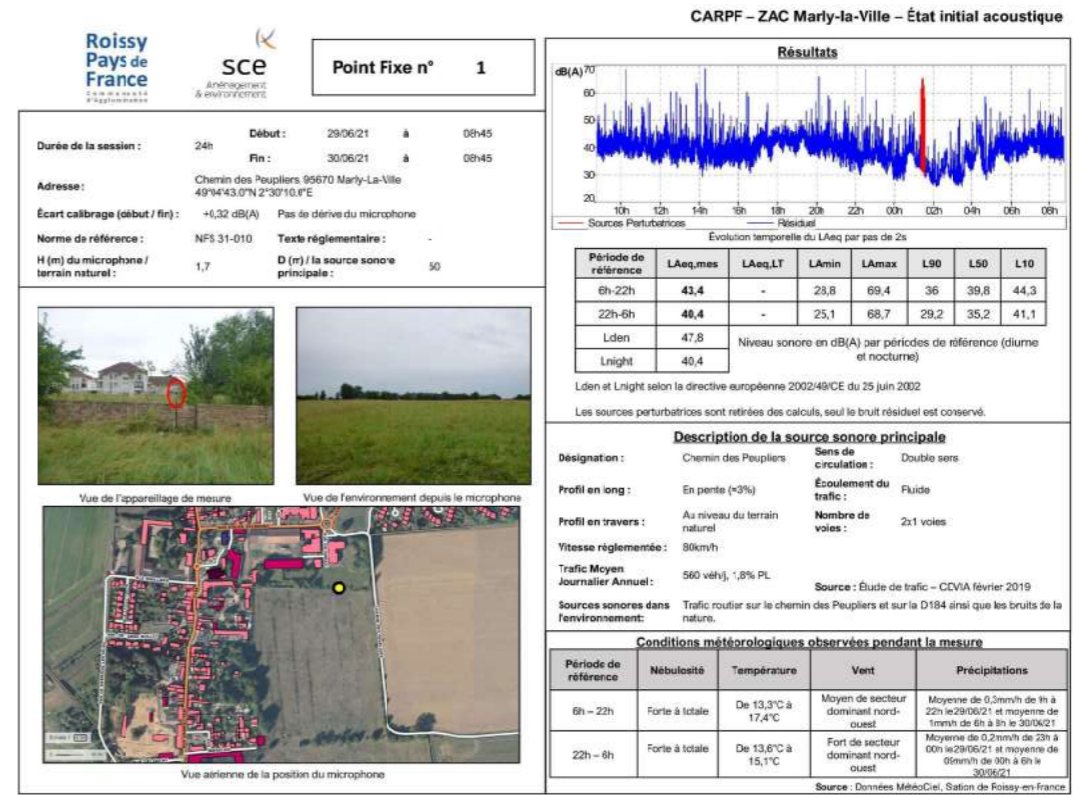
4) Caractérisation du risque

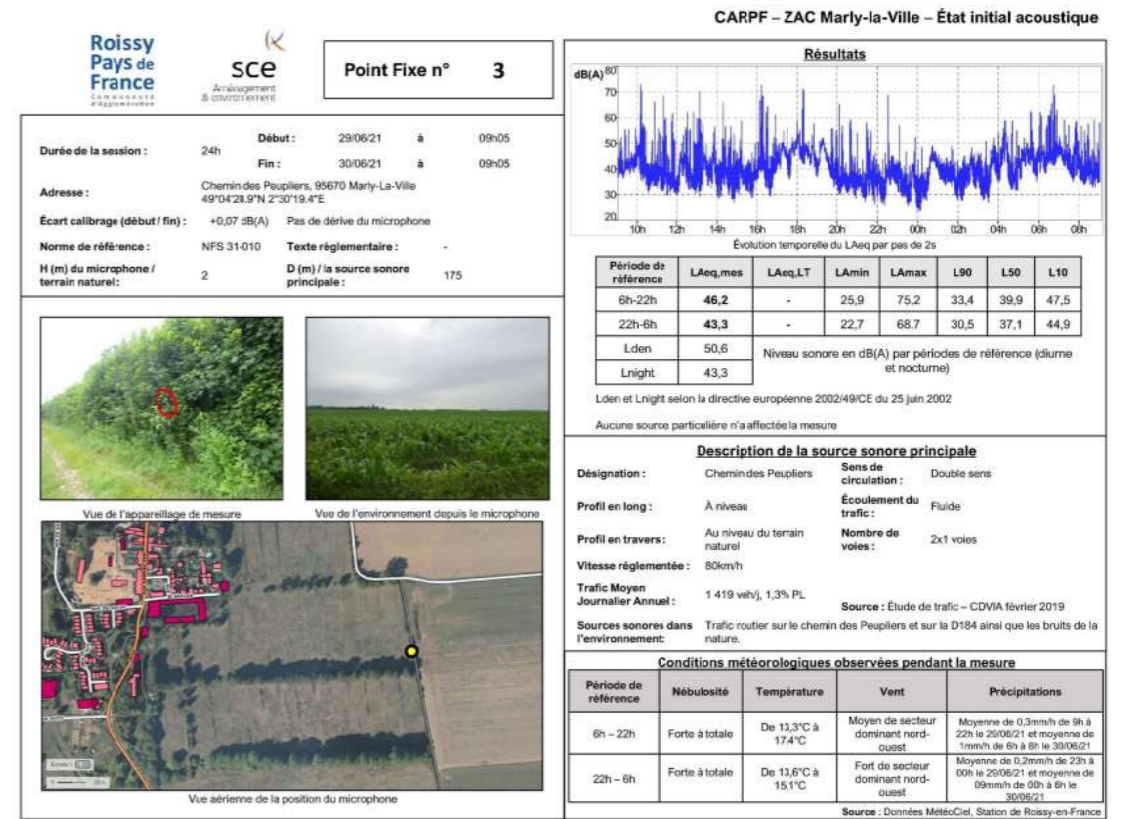
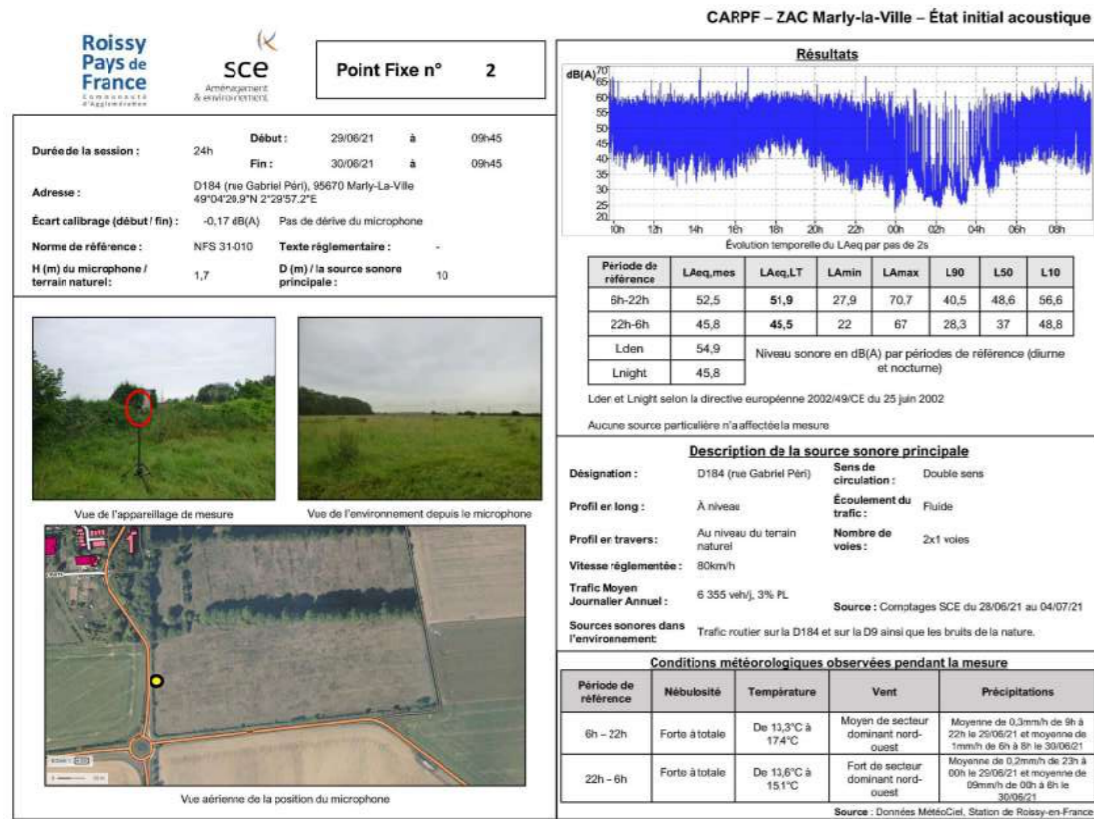
Cette étape est basée sur l'ensemble des données précédemment utilisées, elle cumule donc l'ensemble des incertitudes listées ci-dessus auxquelles s'ajoute celle sur les calculs du quotient de danger et de l'excès de risque individuel.

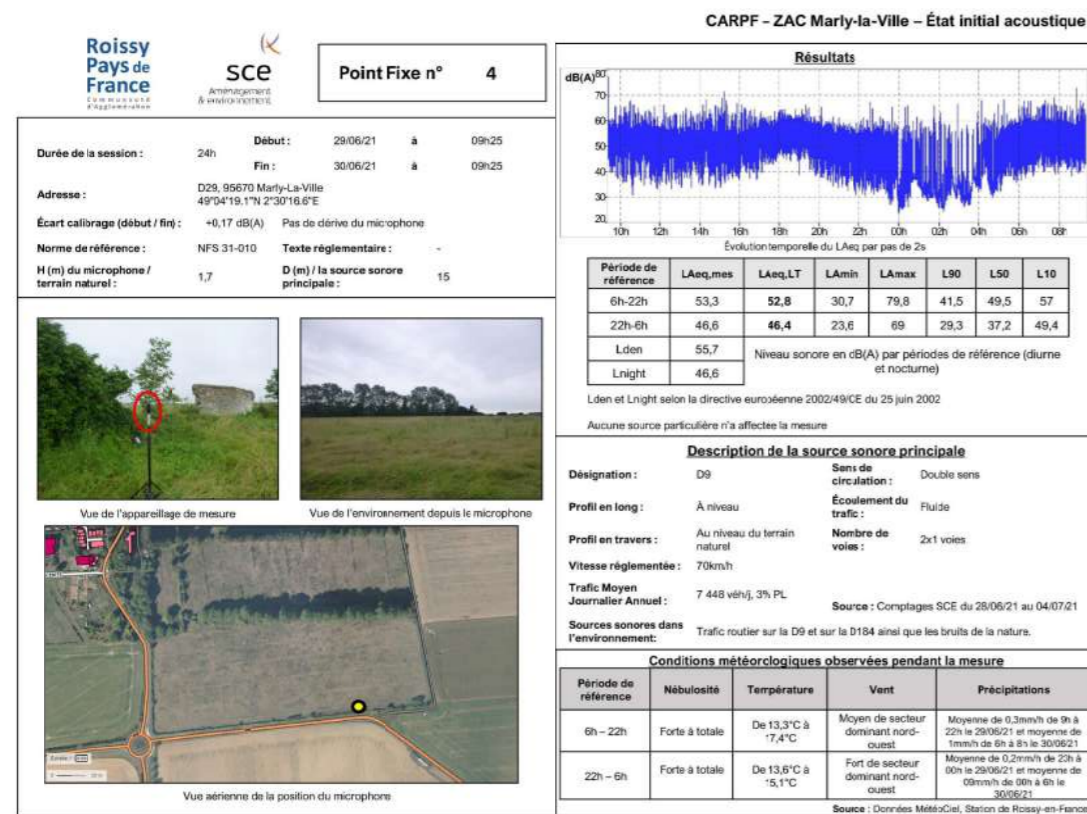
Annexe 2 : Annexes de l'étude Acoustique

ANNEXE 1

P.V. de mesurage







ANNEXE 2

Relevés des conditions météorologiques à la station de Roissy-en-France (site internet meteociel)

Définition des paramètres météorologiques

▪ **Direction du vent**

La direction du vent indique l'origine du souffle de vent. Elle est répartie sur 360 degrés :

- le Nord correspond à 360°,
- l'Est correspond à 90°,
- le Sud correspond à 180°,
- l'Ouest correspond à 270°.

[Unité = Rose de 36 (1/10ème de degrés)]

▪ **Force du vent**

Mesure de la vitesse du vent instantanée et moyennée sur 1 heure [Unité = km/h] :

- Vent faible ou nul = Vitesse < 3,6 km/h
- Vent moyen = 3,6 km/h < Vitesse < 10,8 km/h
- Vent fort = Vitesse > 10,8 km/h

▪ **Nébulosité**

Fraction de voûte céleste couverte par les nuages, sans tenir compte de leur genre [Unité = Octas (huitièmes de ciel couvert)] :

- Ciel dégagé : Nébulosité ≤ 2
- Ciel nuageux : 3 ≤ Nébulosité < 8

▪ **Température de l'air**

En degré Celsius et dixième

Mardi 29 juin 2021

Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humidité	Humidex	Windchill	Vent (rafales)	Pression	Précip. mm/h	
23 h	8/8		8 km	15.1 °C	94%	18.4	14.6		10 km/h (14 km/h)	1014.7 hPa	0.2 mm
22 h	8/8		11.5 km	15.1 °C	93%	18.4	15.1		6 km/h (14 km/h)	1014.6 hPa	0.2 mm
21 h	7/8		20 km	15.2 °C	88%	18	14.6		11 km/h (16 km/h)	1014.4 hPa	traces
20 h	8/8		30.4 km	15.6 °C	86%	18.5	15.3		9 km/h (15 km/h)	1014.2 hPa	0.6 mm
19 h	7/8		15 km	16.1 °C	85%	19.1	16.1		4 km/h (6 km/h)	1014.1 hPa	0.6 mm
18 h	7/8		18 km	16.2 °C	78%	18.6	16.2		4 km/h (7 km/h)	1013.7 hPa	0.6 mm
17 h	7/8		18 km	16.4 °C	76%	18.7	16.4		5 km/h (12 km/h)	1014 hPa	0.6 mm
16 h	7/8		18 km	17.2 °C	74%	19.6	17		11 km/h (21 km/h)	1014 hPa	traces
15 h	7/8		18 km	18 °C	65%	19.8	18		10 km/h (20 km/h)	1013.8 hPa	traces
14 h	7/8		18 km	17.9 °C	71%	20.4	17.9		7 km/h (14 km/h)	1013.8 hPa	0.2 mm
13 h	7/8		25 km	17.4 °C	69%	19.4	17.2		11 km/h (20 km/h)	1013.8 hPa	0.2 mm
12 h	7/8		18 km	16.7 °C	73%	18.8	16.2		13 km/h (19 km/h)	1014 hPa	traces
11 h	7/8		15 km	16.3 °C	84%	19.3	15.8		12 km/h (17 km/h)	1014 hPa	traces
10 h	7/8		12 km	15.4 °C	91%	18.6	15.2		8 km/h (13 km/h)	1014 hPa	0.4 mm
9 h	7/8		12 km	15.1 °C	87%	17.8	14.9		8 km/h (11 km/h)	1013.9 hPa	traces
8 h	7/8		15 km	14.4 °C	88%	16.8	14.2		7 km/h (11 km/h)	1013.9 hPa	aucune
7 h	6/8		12 km	13.8 °C	91%	16.2	13.2		9 km/h (13 km/h)	1013.3 hPa	aucune
6 h	6/8		12 km	13.2 °C	94%	15.5	13		6 km/h (15 km/h)	1013.5 hPa	aucune
5 h	4/8		12 km	13.4 °C	93%	15.7	12.4		11 km/h (16 km/h)	1013.7 hPa	aucune
4 h	5/8		20 km	13.4 °C	93%	15.7	13.3		6 km/h (12 km/h)	1014 hPa	aucune
3 h	2/8		20 km	13.7 °C	89%	15.8	13.4		7 km/h (11 km/h)	1014.3 hPa	aucune
2 h	1/8		30 km	14.1 °C	86%	16.2	14.1		5 km/h (21 km/h)	1014.7 hPa	aucune
1 h	1/8		30 km	14.9 °C	87%	17.5	14.2		11 km/h (17 km/h)	1014.7 hPa	aucune
0 h	2/8		30 km	15.2 °C	87%	17.9	14.3		14 km/h (20 km/h)	1014.7 hPa	aucune

Mercredi 30 juin 2021

Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humidité	Humidex	Windchill	Vent (rafales)	Pression	Précip. mm/h
23 h	7/8		25 km	14.5 °C	84%	16.6	14.5	↘ 6 km/h (10 km/h)	1018.5 hPa ↗	aucune
22 h	7/8		25 km	14.6 °C	83%	16.6	14.6	↘ 5 km/h (21 km/h)	1018.3 hPa ↗	aucune
21 h	7/8		25 km	15.2 °C	80%	17.3	14.7	↘ 10 km/h (18 km/h)	1017.7 hPa ↗	aucune
20 h	7/8		25 km	15.5 °C	80%	17.7	15.2	↘ 9 km/h (20 km/h)	1017.6 hPa ↗	aucune
19 h	7/8		25 km	16 °C	77%	18.2	15.2	↘ 15 km/h (24 km/h)	1017.4 hPa ↗	aucune
18 h	7/8	☁	20 km	16.5 °C	76%	18.8	15.8	↘ 14 km/h (28 km/h)	1017.4 hPa ↗	traces
17 h	7/8	☁	20 km	16.2 °C	77%	18.5	15	↘ 20 km/h (27 km/h)	1017.4 hPa ↗	traces
16 h	7/8	☁	20 km	15.5 °C	79%	17.6	14.5	↘ 16 km/h (32 km/h)	1017.1 hPa ↗	traces
15 h	7/8		25 km	16.4 °C	72%	18.2	15.5	↘ 17 km/h (27 km/h)	1016.9 hPa ↗	aucune
14 h	7/8		25 km	15.9 °C	74%	17.7	14.7	↘ 20 km/h (32 km/h)	1016.6 hPa ↗	aucune
13 h	7/8		25 km	15.5 °C ☀	76%	17.3	14.2	↘ 19 km/h (32 km/h)	1016.3 hPa ↗	aucune
12 h	7/8		20 km	16.4 °C	78%	18.9	15.4	↘ 18 km/h (25 km/h)	1016 hPa ↗	aucune
11 h	7/8		20 km	15.4 °C	80%	17.6	14.5	↘ 14 km/h (20 km/h)	1016 hPa ↗	aucune
10 h	8/8		25 km	14.1 °C	91%	16.7	13.3	↘ 11 km/h (19 km/h)	1015.9 hPa ↗	traces
9 h	8/8	☁	15 km	13.3 °C	93%	15.6	12	↘ 14 km/h (24 km/h)	1015.8 hPa ↗	traces
8 h	8/8	☁	12 km	13.4 °C	95%	15.9	12.3	↘ 12 km/h (24 km/h)	1015.4 hPa ↗	1.2 mm
7 h	8/8	☁	6 km	13.6 °C	95%	16.2	12.4	↘ 13 km/h (21 km/h)	1015.1 hPa ↗	0.9 mm
6 h	8/8	☁	4.9 km	13.6 °C	95%	16.2	12.5	↘ 12 km/h (23 km/h)	1014.9 hPa ↗	0.8 mm
5 h	8/8	☁	5.1 km	13.8 °C	95%	16.5	12.6	↘ 14 km/h (25 km/h)	1014.6 hPa ↗	1.8 mm
4 h	8/8	☁	3.9 km	14.4 °C	95%	17.4	13.3	↘ 14 km/h (23 km/h)	1014.4 hPa ↗	0.6 mm
3 h	8/8	☁	2.8 km	14.7 °C	96%	18	13.8	↘ 13 km/h (21 km/h)	1014.3 hPa ↗	0.4 mm
2 h	8/8	☁	5.1 km	14.6 °C	95%	17.8	13.7	↘ 12 km/h (18 km/h)	1014.4 hPa ↗	0.8 mm
1 h	8/8	☁	5.1 km	14.6 °C	94%	17.6	13.7	↘ 12 km/h (15 km/h)	1014.6 hPa ↗	0.8 mm
0 h	8/8	☁	8 km	14.7 °C	94%	17.8	14	↘ 11 km/h (15 km/h)	1014.7 hPa ↗	traces

ANNEXE 3

Détermination des conditions météorologiques

L'influence des conditions météorologiques sur les niveaux sonores pendant l'intervalle de mesurage peut être particulièrement importante. Elle se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse et de la direction du vent.

DéTECTABLE dès que la distance source-récepteur atteint 50 mètres, cet effet devient significatif au-delà de 100 m et son influence croît avec la distance séparant l'émetteur du récepteur. Pour les mesures de bruit routier, il est donc souhaitable de prendre en compte la météorologie dès que la distance source/récepteur atteint 100 m, pour des hauteurs de récepteurs de quelques mètres.

L'évaluation des effets météorologiques nécessite la connaissance des conditions météorologiques sur le site de mesure pendant la durée des mesurages. L'acquisition de ces données peut être faite de manière qualitative (observations, recueil de données existantes) ou de façon plus quantitative (mesures par mât météo) et permet la caractérisation des conditions de propagation sonore entre la source et le récepteur, pour chaque direction de propagation du son associée à un secteur angulaire et pour chaque intervalle de base.

Les conditions de propagation sonore sont classées selon les trois catégories :

- conditions défavorables pour la propagation sonore - limitation des niveaux sonores ;
- conditions homogènes pour la propagation sonore – pas d'effet sur les niveaux sonores ;
- conditions favorables pour la propagation sonore – augmentation des niveaux sonores.

A partir des conditions aérodynamiques et thermiques, pour chaque période de référence, la détermination des coordonnées UiTi de la grille d'analyse dans le tableau ci-dessous permet de déduire les conditions de propagation sonore, selon les symboles suivants :

- les conditions défavorables pour la propagation sonore, désignées par - et --,
- les conditions homogènes pour la propagation sonore, désignées par Z,
- les conditions favorables pour la propagation sonore, désignées par + et ++,
- les conditions impossibles, désigné par xxx.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1	xxx	--	-	-	xxx
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5	xxx	+	+	++	xxx

Conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Conditions thermiques

Période	Rayonnement	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
	Moyen à faible	Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2
		Surface sèche	Faible ou moyen ou fort	T2
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé	Faible ou moyen ou fort		T4
		Faible		T5

ANNEXE 5

Recalage trafic par rapport au TMJ₂₀₂₁

Méthodologie

La méthode de calcul est applicable sur les sites de mesurage de longue durée (24h) :

- où le trafic MJA est connu avec précision,
- où des comptages du trafic routier sont effectués pendant les mesures de la pression acoustique.

L'évaluation du trafic routier est réalisée par compteur radar ponctuel.

Le niveau sonore de long terme trafic est obtenu par le calage du niveau sonore de constat par rapport à un trafic représentatif d'une situation de long terme, pour un intervalle de référence donné.

L'ajustement en fonction des caractéristiques du trafic est effectué selon la formule suivante :

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,mes} + 10 \log \frac{Q_{eq,LT}}{Q_{eq,mes}} + 20 \log \frac{V_{m,LT}}{V_{m,mes}}$$

Où :

- LAeq,LT : Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A considéré comme représentatif du long terme trafic, sur un intervalle de référence,
- LAeq,mes : Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A de mesure, sur un intervalle de référence,
- Qeq,LT : Débit moyen horaire équivalent à long terme,
- Qeq,mes : Débit moyen horaire équivalent sur l'intervalle de mesure
- $V_{m,LT}$: Vitesse moyenne du flot de véhicules, considérée comme représentative de la vitesse de long terme sur l'intervalle de référence considéré
- $V_{m,mes}$: Vitesse moyenne du flot de véhicules, estimé ou constatée lors du mesurage sur l'intervalle de référence considéré,

Ici, par hypothèse, on va considérer que $V_{m,mes}$ est équivalent à $V_{m,LT}$

Le débit acoustique Qeq, est défini par la formule suivante :

$$Qeq = QVL + E \times QPL$$

Où E : Facteur d'équivalence acoustique déterminé en fonction de la rampe de la voie (%) et de la vitesse moyenne (km/h)

Résultats du recalage par rapport au TMJA₂₀₂₁ assimilé

N° point de mesure	Période de référence	Q _{VL,mes}	Q _{PL,mes}	E	Q _{eq,mes}	Q _{VL,LT}	Q _{PL,LT}	Q _{eq,LT}	Delta TMJA ₂₀₂₁ assimilé
4	6h - 22h	7305	258	8	9369	6684	211	8372	-0,5
	22h - 6h	531	18	8	675	540	13	644	-0,2
2	6h - 22h	5952	297	10	8922	5675	202	7695	-0,6
	22h - 6h	456	25	10	706	457	20	657	-0,3

N° point de mesure	Période de référence	LAeq, mes en dB(A)	Delta TMJA ₂₀₂₁ assimilé	LAeq, LT 2021 en dB(A)
4	6h - 22h	53,3	-0,5	52,8
	22h - 6h	46,6	-0,2	46,4
2	6h - 22h	52,5	-0,6	51,9
	22h - 6h	45,8	-0,3	45,5

Annexe 3 : Courrier de la DRAC


**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par :
Claire BESSON
01 56 06 51 79

claire.besson@culture.gouv.fr

Références : CP0953712300036-1

Courrier arrivé
à la DMO le
17 ^h 2023
Pierre Paulot

**Direction régionale
des affaires culturelles**

IMMOBILIERE 3F
58 Rue du dessous des berges
75013 PARIS

À l'attention de Mme Julia MUNARRIZ POLO

PARIS, le 10/07/2023

Objet : Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement
Références : MARLY-LA-VILLE (VAL-D'OISE), Rue Roger Salengro et le Haras
CP0953712300036
Votre courrier du 7 juillet 2023
Livre V du Code du patrimoine

Madame,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine.

J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 7 juillet 2023.

Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.

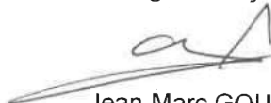
En conséquence, je suis réputé(e) avoir renoncé à émettre des prescriptions d'archéologie préventive. Ce renoncement est valable cinq ans sauf si votre projet connaît des modifications substantielles ou si l'état des connaissances archéologiques sur ce territoire évolue.

Je vous rappelle toutefois qu'en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques vous avez l'obligation d'en faire la déclaration immédiate auprès du maire de la commune concernée conformément à l'article L.531-14 du code du patrimoine, et je vous remercie d'en informer mes services.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de Région, Préfet de Paris
et par délégation,
Pour le Directeur régional des affaires culturelles,
et par subdélégation,
Le Conservateur régional adjoint de l'archéologie


Jean-Marc GOUÉDO

Annexe 4 : Bilan de la concertation



PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS DANS LE SECTEUR DU HARAS

BILAN DE LA CONCERTATION

DOCUMENT ANNEXE
A LA DELIBERATION PRENANT ACTE ET APPROUVANT
LE BILAN DE LA CONCERTATION PUBLIQUE
Réunion du Conseil municipal du 19 septembre 2019

1. LE CONTEXTE

L'obligation pour la commune de Marly-la-Ville de déposer d'ici la fin de l'année 2019 un permis de construire comprenant environ 115 logements sociaux

Le pourcentage obligatoire de logements sociaux fixé par l'Etat pour la commune de Marly-la-Ville est de 25% de son parc de logements. Or les logements sociaux ne représentent plus aujourd'hui que 8,27% du parc de logements de la commune, car la quasi-totalité des logements en accession sociale qui existaient sur son territoire sont aujourd'hui intégrés dans le parc de logements privés. De ce fait, la commune est actuellement soumise à une importante amende au titre de l'article L. 302-7 du Code de la Construction et de l'Habitation.

La Préfecture du Val d'Oise a fixé pour les communes du département en déficit, le respect d'un objectif triennal de production de logements sociaux. L'objectif qu'elle a fixé pour la commune de Marly-la-Ville pour la fin de l'année 2019 est le dépôt d'un permis de construire comprenant environ 115 logements sociaux. Dans le cas où la commune ne respecterait pas cet objectif, l'amende due par la commune sera très fortement augmentée.

Le choix du secteur nord de l'ancien haras pour la réalisation de la future opération de logements

La commune accompagnée par la Communauté d'Agglomération Roissy-Pays-de-France (CARPF), a choisi de réaliser cette future opération de logements dans le secteur de l'ancien haras qui est, dans son ensemble, la propriété de l'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France. Dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé en 2013, ce secteur est classé en zone 1AUh : secteur de projet à vocation d'habitat et fait l'objet d'orientations d'Aménagement et de Programmation n°5 (OAP n°5).

Le choix de la société Foncim Promotion comme opérateur du projet

La commune de Marly-La-Ville et la Communauté d'Agglomération Roissy-Pays-de-France, en liaison avec l'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France qui porte l'ensemble du foncier de l'ancien haras (30,5ha), ont organisé en juin 2018 une consultation d'opérateurs visant à susciter l'émergence d'un projet urbain de qualité, portant sur l'ensemble de la programmation prévue par le Plan Local d'Urbanisme approuvé en 2013 sur l'Orientation d'Aménagement et de Programmation n°5 du Plan Local d'Urbanisme (OAP n°5), soit de l'ordre de 334 à 364 logements, avec une première phase devant donc être réalisée avant la fin 2019, comprenant impérativement 115 logements sociaux, ce projet devant répondre, conformément aux orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable de son Plan Local d'Urbanisme approuvé en 2013, aux objectifs suivants :

- Permettre un développement maîtrisé de l'urbanisation, avec une variété de formes urbaines et l'aménagement d'importantes surfaces en espaces verts ou naturels, support du développement de la biodiversité ;

Accusé de réception en préfecture
095-219503711-20190919-2019-DE
Date de télétransmission : 23/09/2019
Date de réception préfecture : 23/09/2019

- Préserver et valoriser le cadre de vie : préserver la structure, la qualité et dynamisme du village, mettre en valeur le patrimoine paysager et architectural historique communal;
- Offrir des espaces publics pertinents, lieux de vie pour les habitants;
- Améliorer les déplacements : développer les liaisons douces et contribuer à l'amélioration des déplacements automobiles.

La société Foncim Promotion a été déclarée lauréate de cette consultation le 31 juillet 2018 par la Communauté d'Agglomération Roissy Pays de France.

La volonté du Conseil municipal de Marly-la-Ville d'élaborer un projet en co-construction avec les habitants

Au vu des enjeux particulièrement importants de ce projet pour la ville et ses habitants, du fait notamment de la proximité du futur nouveau quartier avec le coeur de ville, le Conseil municipal a pris la décision d'associer la population de Marly-la-Ville à son élaboration en mettant en place une dynamique de concertation dès le début et tout au long de cette élaboration.

Une réflexion menée pendant l'élaboration du projet et la concertation qui a conduit à réaliser la première phase de logements dans la partie sud du secteur des Orientations d'Aménagement et de Programmation n°5 (OAP5)

Etant donné les enjeux particulièrement complexes de la partie nord du secteur des Orientations d'Aménagement et de Programmation n°5 (OAP5): sensibilité patrimoniale et paysagère très forte du fait de la proximité de l'église protégée au titre des monuments historiques et du coeur de bourg et de la programmation encore en cours de réflexion sur les futurs équipements scolaires qui devront être réalisés à moyen terme, il a été décidé de réaliser la première phase de logements dans la partie sud de ce secteur, avec une programmation de logements de l'ordre de 220 à 240 logements.

2. LES MODALITES DE LA CONCERTATION FIXEES PAR LE CONSEIL MUNICIPAL

Les modalités de la concertation ont été définies par la délibération du Conseil municipal du 18 décembre 2018 engageant la concertation sur le projet et demandant à la société Foncim Promotion de promouvoir une dynamique de concertation tout au long de l'élaboration du projet :

- 1) Une durée de concertation d'une durée de trois mois ;
- 2) La tenue d'au moins trois réunions publiques associant l'opérateur immobilier et son équipe de conception, les élus et services communaux les associations intéressées, les habitants intéressés et les autres personnes publiques ou privées concernées ;
- 3) Une exposition de panneaux décrivant l'opération dans le hall de l'hôtel de ville;
- 4) L'information du public par un article dans la lettre d'information communale et au moyen d'une publication sur le site internet de la ville ;
- 5) La tenue en mairie d'un registre permettant à la population d'émettre ses observations ainsi qu'un registre électronique sur le site internet de la commune.

Le conseil municipal a, par ailleurs, confié par convention au Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement du Val d'Oise, une mission d'assistance pour l'animation de la concertation dont principalement l'organisation du dialogue avec les habitants.

3. PRESENTATION DES DISPOSITIFS DE CONCERTATION MIS EN OEUVRE

1) Durée

La concertation a été engagée le 18 décembre 2018 pour une durée de 3 mois. Elle s'est dans les faits déroulée jusqu'au 17 septembre 2019, soit sur une durée de 9 mois. Cette durée a été justifiée par la complexité des enjeux du projet et par son évolution progressive, liée à la prise en compte des questionnements et des propositions des habitants ainsi que des échanges successifs avec les partenaires institutionnels de la commune, les Architectes des Bâtiments de France (ABF) et la Direction Départementale des Territoires (DDT).

2) Réunions publiques

Il était prévu dans la délibération 3 réunions publiques. Là aussi, la complexité et les évolutions du projet ont justifié l'organisation de 5 réunions publiques dont une visite commentée du site :

- 1ère réunion publique du 17 janvier 2019 à 20h, à l'Espace culturel Lucien Jean

- Présentation des données du projet et des partenaires de la ville
- Présentation du site de l'ancien haras « Passé, présent et devenir »

=> Environ 180 personnes présentes

- 2ème réunion publique du 26 janvier 2019 à 14h, en mairie et sur site

- Visite / Découverte partagée du site du haras.
- Document / questionnaire à remplir remis aux participants.

=> Environ 140 personnes présentes

- 3ème réunion publique 21 février 2019 à 20h, à l'Espace culturel Lucien Jean

- Présentation d'un document retranscrivant et structurant l'ensemble des contributions des participants à l'issue des deux premières réunions publiques.

=> Environ 100 personnes présentes

- 4ème réunion publique du 12 mars 2019 à 20h, à l'Espace culturel Lucien Jean

Présentation au regard des contributions des habitants :

- Des objectifs, des grandes orientations et des dispositions du Plan Local d'Urbanisme sur le secteur des Orientations d'Aménagement et de Programmation n°5 (OAP n°5) et de ses abords,
- Des premières grandes orientations du projet et d'un premier schéma d'aménagement.

=> Environ 50 personnes présentes

- 5ème réunion publique du 11 avril 2019 à 20h, à l'Espace culturel Lucien Jean

- Présentation d'une première proposition d'aménagement de la 1ère phase du projet au « Lieu-dit du Gué »

=> Environ 50 personnes présentes

3) Exposition de panneaux dans le hall de la mairie

- Exposition de panneaux du 6 au 17 septembre 2019, dans le hall de l'Hôtel de la Mairie

Exposition de 5 panneaux présentant les grands axes urbains, architecturaux et paysagers du projet de la société Foncim Promotion.

- Séance de présentation de l'exposition de panneaux le 5 septembre 2019 à 20h, à l'Espace culturel Lucien Jean

- Présentation par la société Foncim Promotion des panneaux, en préalable de l'exposition dans le hall de la Mairie.

=> Environ 80 personnes présentes.

4) L'information du public

- Affichage en mairie

La délibération du 18 décembre a été affichée en mairie le 20 décembre 2018.

- Bulletin municipal

La concertation a été annoncée et décrite dans le bulletin municipal n°111 de janv./fév. 2019. La délibération a été publiée dans le bulletin municipal n°112 de mai/juin 2019.

- Communication préalable sur les réunions publiques et sur l'exposition et sa séance de présentation

Pour chaque événement organisé dans le cadre de la concertation :

- l'information (objet, date et lieu) a été publiée sur le site internet de la ville et sur les panneaux lumineux de la rue Gabriel Péri et de la rue Roger Salengro.

- Des affiches ont été posées à l'hôtel de ville, au Parc Allende, rue Roger Salengro, au Hameau de Saint Ladre, au Hameau de la Sucrierie, rue Jacques Duclos, allée des Noisetiers et rue Gabriel Péri.
- Des flyers ont été mis dans toutes les boites aux lettres des habitants de la commune.

- Consultation des documents présentés pendant la concertation

L'ensemble des documents présentés dans le cadre de la concertation ont été, à l'issue de chaque évènement, mis à la disposition du public :

- en format numérique sur le site internet de la ville.
- en format papier en mairie.

Ces documents sont toujours disponibles et consultables en mairie et sur le site internet de la ville.

5) La mise à disposition du public d'un registre papier et d'un registre électronique

Deux registres ont été mis à la disposition des habitants pendant toute la durée de la concertation :

- sous format papier en mairie.
- sous format numérique sur le site internet de la ville.



4. PRESENTATION DE LA DEMARCHE MISE EN OEUVRE

1) Le fondement de la démarche: positionner les habitants de Marly-la Ville comme des partenaires à part entière du projet

=> Les points de vue des habitants, en tant qu' "usagers" de la ville, sont irremplaçables pour "asseoir" le projet dans la réalité de la vie de la ville
=> Associer les habitants au projet est le seul moyen pour que la "greffe" d'un nouveau quartier et de nouveaux habitants prenne....

2) Le déroulement de la démarche de concertation

- L'implication des habitants dès le début de l'élaboration du projet :

=> La concertation a été lancée au tout début de la réflexion sur le projet : 1ère réunion de travail de la Société Foncim promotion avec la ville a eu lieu le 13 septembre 2018, l'équipe de conception a été sélectionnée le 11 octobre 2018, 1ère réunion publique a eu lieu le 17 janvier 2019.

- La transmission aux habitants, en préalable, des connaissances disponibles sur le site et sur son histoire ainsi que sur le projet :

=> 1ère réunion publique du 17 janvier 2019 : présentation de l'histoire du site ainsi que des enjeux et des grandes données du projet.
=> Puis 2ème réunion publique du 26 janvier 2019 : visite et découverte partagée du site.

- La sollicitation et le recueil des points de vue individuels des habitants (questionnements, propositions) sur les enjeux du site et du projet :

=> Questionnaire distribué pendant la 2ème réunion publique du 26 janvier 2019 et échanges informels avec les accompagnateurs pendant la visite.

- La restitution en "séance plénière" des paroles des habitants en les structurant et les regroupant par grandes thématiques :

=> 3ème réunion publique du 21 février 2019 : restitution suivie d'un débat

- La construction d'un socle partagé d'enjeux et d'orientations du projet :

=> 4ème réunion publique du 12 mars 2019 :

- Présentation de l'articulation de ces questionnements et de ces propositions avec les dispositions du plan local d'urbanisme :

- le fondement du Plan local d'Urbanisme (PLU) : le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD).

- les dispositions du Plan Local d'Urbanisme (PLU) susceptibles d'être modifiées et adaptées: Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP), règlement.

- Présentation de nouvelles orientations d'aménagement suivie d'un débat

- La présentation d'une première proposition d'aménagement :

=> 5ème réunion publique du 11 avril 2019 : présentation suivie d'un débat

- La présentation par la société Foncim Promotion des grands axes urbains, architecturaux et paysagers de son projet

=> Exposition de panneaux du 6 au 17 septembre 2019 inclus, commentés par l'équipe de conception du projet lors d'une séance de présentation préalable le 5

Accusé de réception en préfecture
095-219503711-20190919-46-190921-DE
Date de télétransmission : 23/09/2019
Date de réception préfecture : 23/09/2019

septembre.

5. SYNTHÈSE DES PRINCIPALES DEMANDES ET PROPOSITIONS DES HABITANTS PRISES EN COMPTE

1) Accès, circulations et espaces publics

- Prendre en compte les dysfonctionnements actuels de la circulation automobile rue Gabriel Péri et ne pas les déplacer ou les recréer dans le nouveau quartier.
- Ne pas prolonger la rue du Brelan.
- Développer les circulations douces et sécurisées entre le centre-bourg et le nouveau quartier et à l'intérieur de celui-ci.
- Créer une liaison douce Nord-Sud qui mènerait aux écoles, derrière le mur qui cerne le vieux village.
- Offrir de nouveaux espaces publics de qualité qui profitent à l'ensemble des habitants du centre-bourg.

2) Patrimoine, formes urbaines et paysage

- Préserver les vues sur l'ensemble formé par l'église, protégée au titre des monuments historiques, et l'« ancienne maison de Guillaume Budé ».
- Maintenir des vues depuis le nouveau quartier sur la partie sud du Haras qui a vocation à accueillir des équipements équestres et de loisirs.
- Maintenir des vues sur la plaine agricole, en s'appuyant sur les portions de murs disparues.
- Conserver au maximum les murs anciens qui entourent le site tout en ménageant quelques ouvertures.
- Conserver les trois grandes haies arborées qui structurent le site.

3) Architecture, implantation, volumétrie et matériaux

- Limiter sur l'ensemble du site la hauteur des nouvelles constructions et plus particulièrement des constructions situées en vis-à-vis des constructions anciennes du village.
- S'inspirer du bâti ancien, des formes urbaines et du paysage existant.
- S'inspirer des typologies architecturales, urbaines et paysagères du bâti ancien du bourg: maisons de bourg et fermes, cours et jardins, alignements du bâti sur la rue,...

4) Nature et environnement

- Conserver les alignements des arbres en remplaçant les arbres disparus.
- Conserver les murs anciens et végétaliser leurs abords, replanter un alignement d'arbres le long de l'ancien mur du haras.
- Planter des essences d'arbres et de haies tenant compte du dérèglement climatique et en utilisant des essences locales.
- Récupérer les eaux pluviales et s'en servir pour recréer des zones humides.
- Planter des essences d'arbres et de haies tenant compte du dérèglement climatique et en utilisant des essences locales.
- Créer un quartier véritablement écologique et respectueux de l'environnement, tant en ce qui concerne les constructions que les espaces non bâtis publics et privés qui devront être le plus possible végétalisés.

6. LES PRINCIPALES DISPOSITIONS DU PROJET PRESENTE LE 5 SEPTEMBRE ET EXPOSE DU 6 AU 17 SEPTEMBRE 2019

1) Accès, circulations et espaces publics

- Rappel des demandes des habitants :

- Prendre en compte les dysfonctionnements actuels de la circulation automobile rue Gabriel Péri et ne pas les déplacer ou les recréer dans le nouveau quartier.
- Ne pas prolonger la rue du Brelan.
- Développer les circulations douces et sécurisées entre le centre-bourg et le nouveau quartier et à l'intérieur de celui-ci.
- Créer une liaison douce Nord-Sud qui mènerait aux écoles, derrière le mur qui cerne le vieux village.
- Offrir de nouveaux espaces publics de qualité qui profitent à l'ensemble des habitants du centre-bourg.

- Les principales dispositions du projet :

- Création de nouvelles voies de circulation apaisées :

=> Organisation des accès et des voies de façon à ne pas aggraver les problèmes rencontrés rue Gabriel Péri et à ne pas créer de circulation de transit à l'intérieur du nouveau quartier :

- **Sur la partie Sud** du secteur des Orientations d'Aménagement et de Programmation n°5 (OAP5) du Plan Local d'Urbanisme (PLU), création d'une voie principale Est-Ouest connectée à l'Est sur le chemin des peupliers et à l'Ouest sur la Route Départementale n°184 , dans le cadre de l'aménagement du secteur des Orientations d'Aménagement et de Programmation n°6 du Plan Local d'Urbanisme (PLU), la rue du Brelan restera en impasse et n'accueillera aucune circulation de transit.

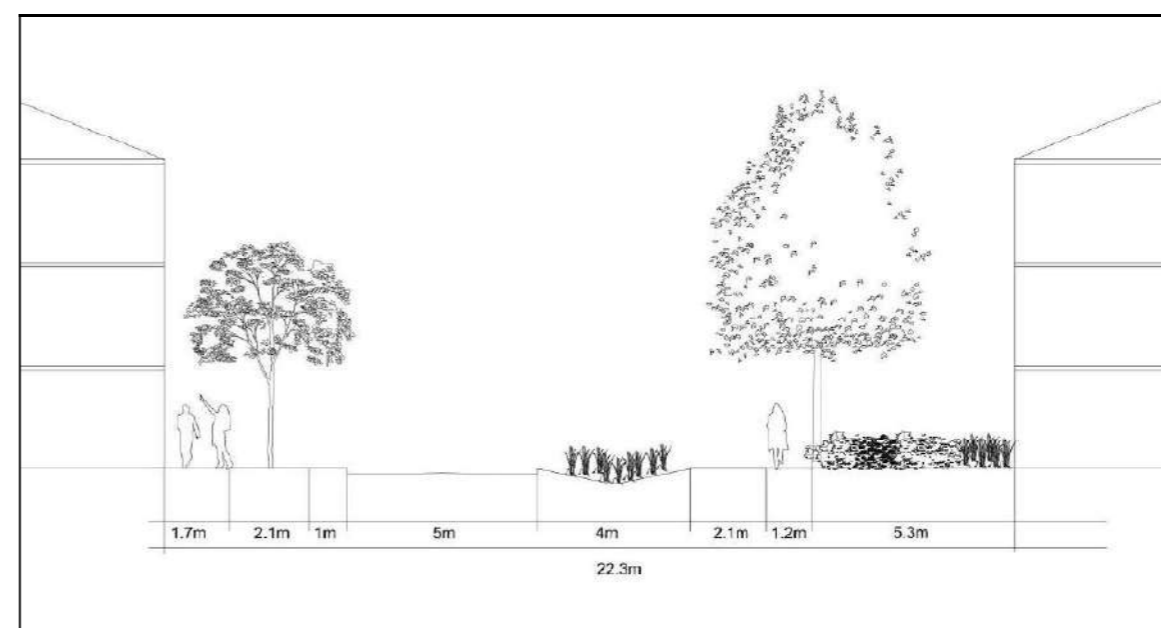
Cette voie apaisée présente notamment :

- Des stationnements intégrés longitudinaux (places de stationnement prévues pour les personnes de passage, les Personnes à mobilité réduite (PMR), les livraisons,...).
- Des aménagements de sécurité spécifiques à l'intersection avec les cheminements doux.
- Deux cheminements piétons séparés de la voie.
- **Sur la partie Nord** du secteur des Orientations d'Aménagement et de Programmation n°5 (OAP5) du Plan Local d'Urbanisme (PLU), il est prévu, dans le cadre de la 2ème phase, la création d'une voie Est-Ouest qui sera connectée au chemin des peupliers et desservira uniquement cette partie Nord sans créer de circulation de transit à l'intérieur du nouveau quartier.

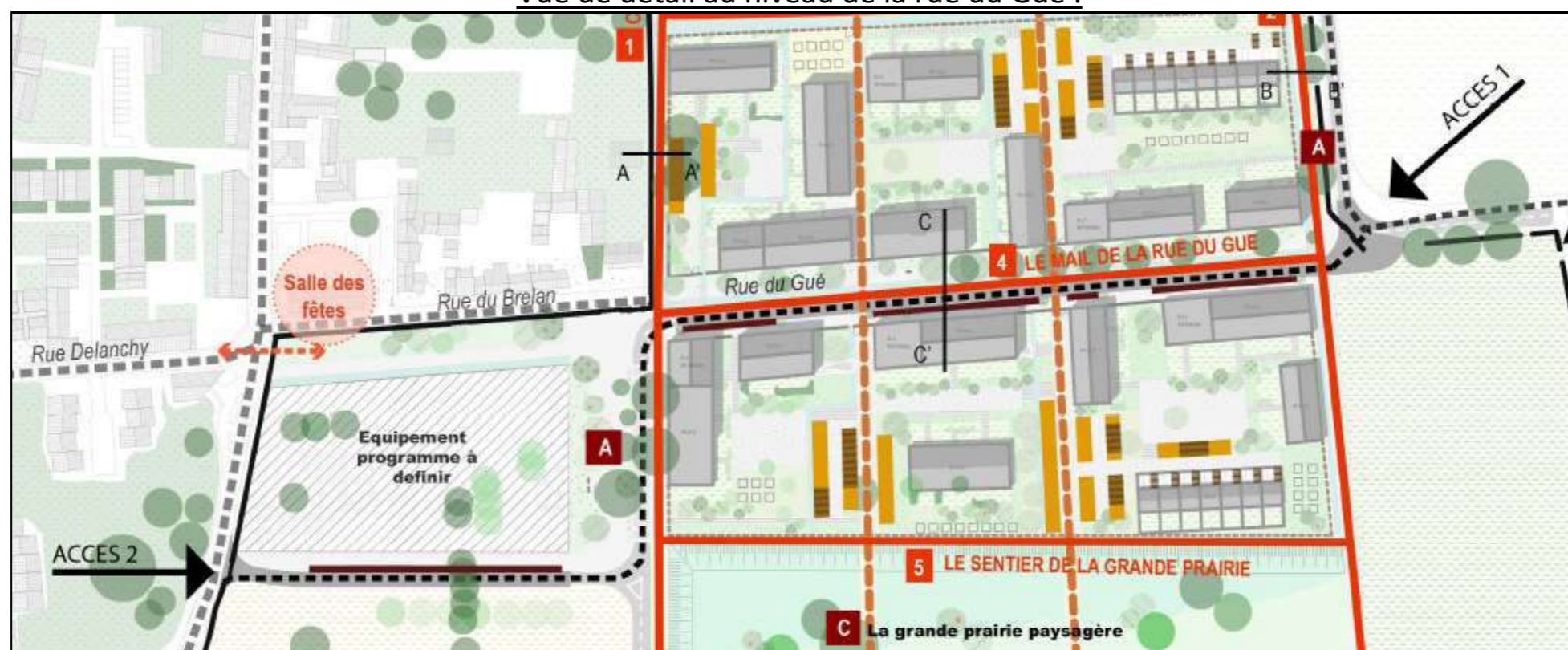
- **Organisation d'un stationnement intégré dans les espaces privés :**

Afin de minimiser la présence de la voiture et éviter l'effet "nappe de parkings", 50% du stationnement des immeubles collectifs est prévu en parc souterrain, le restant étant réalisé en coeur d'îlot, dont la moitié couvert sous abris ("car parks").

Coupe-type de la voie Est-Ouest dite future rue du Gué :



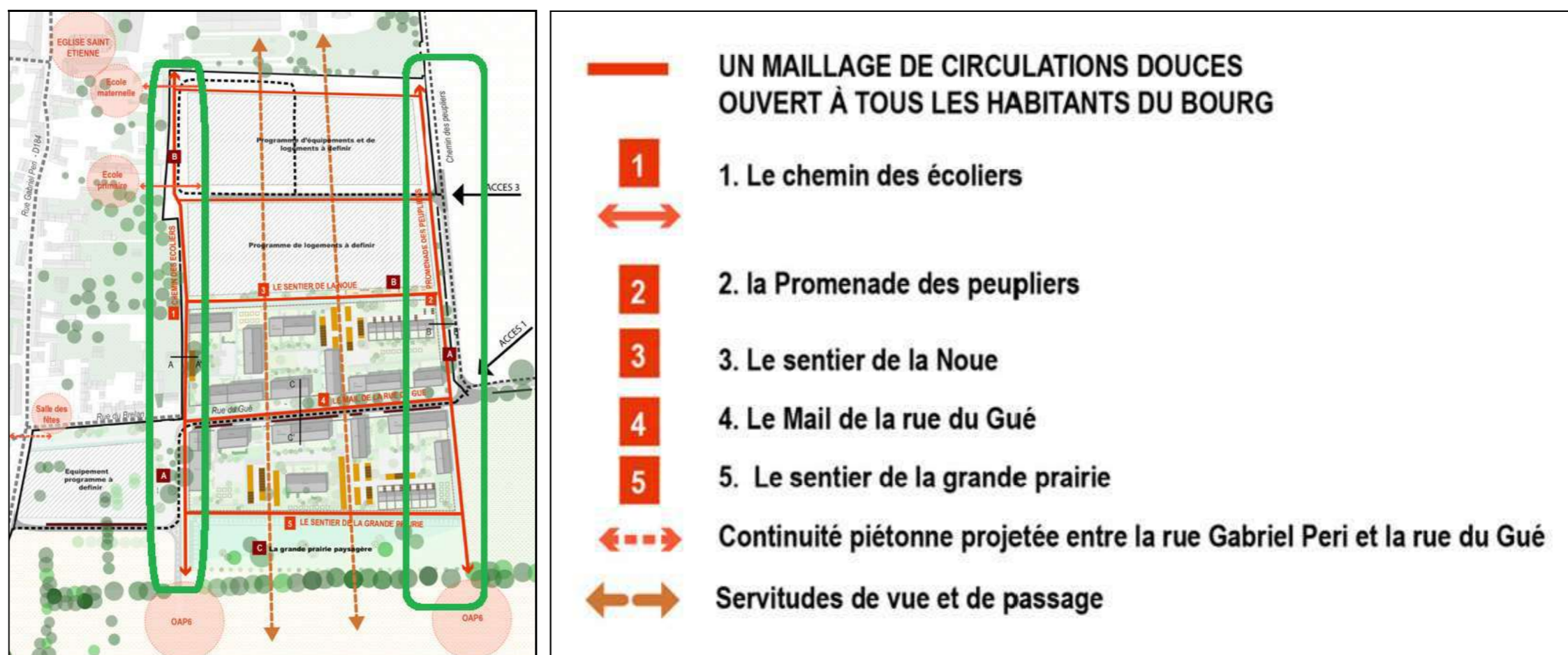
Vue de détail au niveau de la rue du Gué :



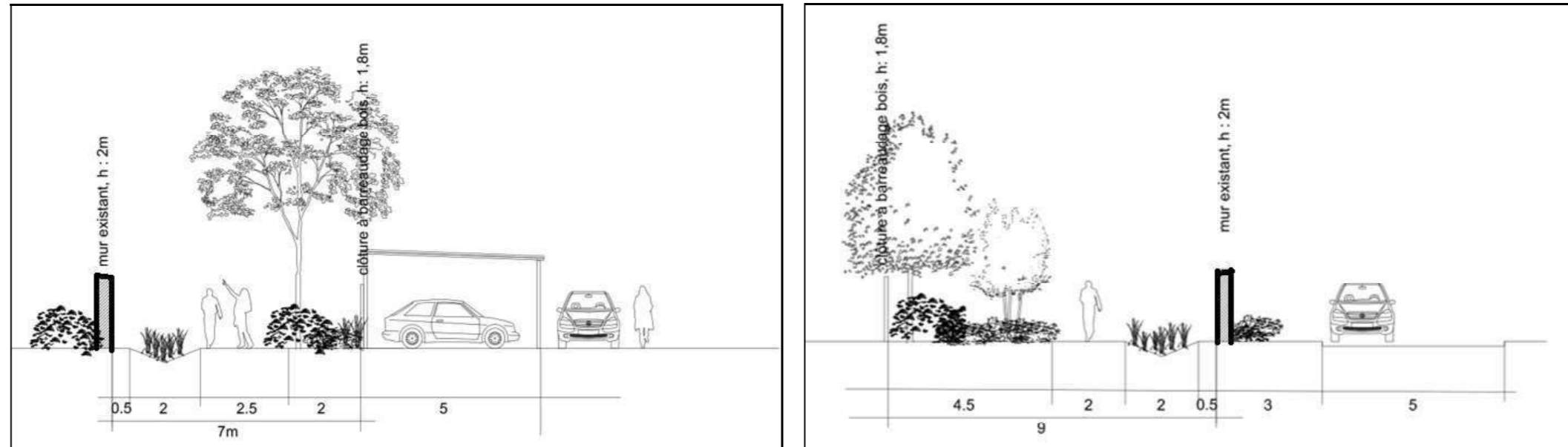
- **Mise en place d'un maillage de circulations douces :**

=> Création d'un maillage Nord-Sud et Est-Ouest de liaisons douces sécurisées connectant le projet au bourg existant et offrant de nombreuses possibilités de liaisons et de traversées du site qui devraient permettre de réduire significativement l'usage de la voiture.

- Aménagement à la limite Ouest du site, derrière l'ancienne "muraille" du village, d'un cheminement piéton sécurisé permettant aux habitants du bourg et du nouveau quartier d'accéder aux écoles primaires et maternelles du bourg sans emprunter les trottoirs étroits et dangereux de la rue Gabriel Péri. Ce « chemin des écoliers » se raccordera à la rue Gabriel Péri par une sente piétonne qui sera créée au Sud du mur qui longe la rue du Brelan.
- Aménagement le long des anciens murs du haras, qui délimitent le site à l'Est, d'un grand parcours de promenade et de santé piétons et cycles. Cette "promenade des peupliers" devrait à terme être reliée aux circulations douces existantes, permettant notamment d'accéder plus facilement en vélo aux gares de Louvres et de Fosses.
- Aménagement d'un maillage Est-Ouest de circulations douces sécurisées reliant ces deux itinéraires majeurs : le "mail de la rue du Gué", le "sentier de la noue", le "sentier de la grande prairie".
- Aménagement de continuités piétonnes Nord-Sud, traversant les cœurs d'îlot, et permettant de parcourir le site d'un bout à l'autre.



Futur « Chemin des écoliers » et « Promenade des peupliers » :

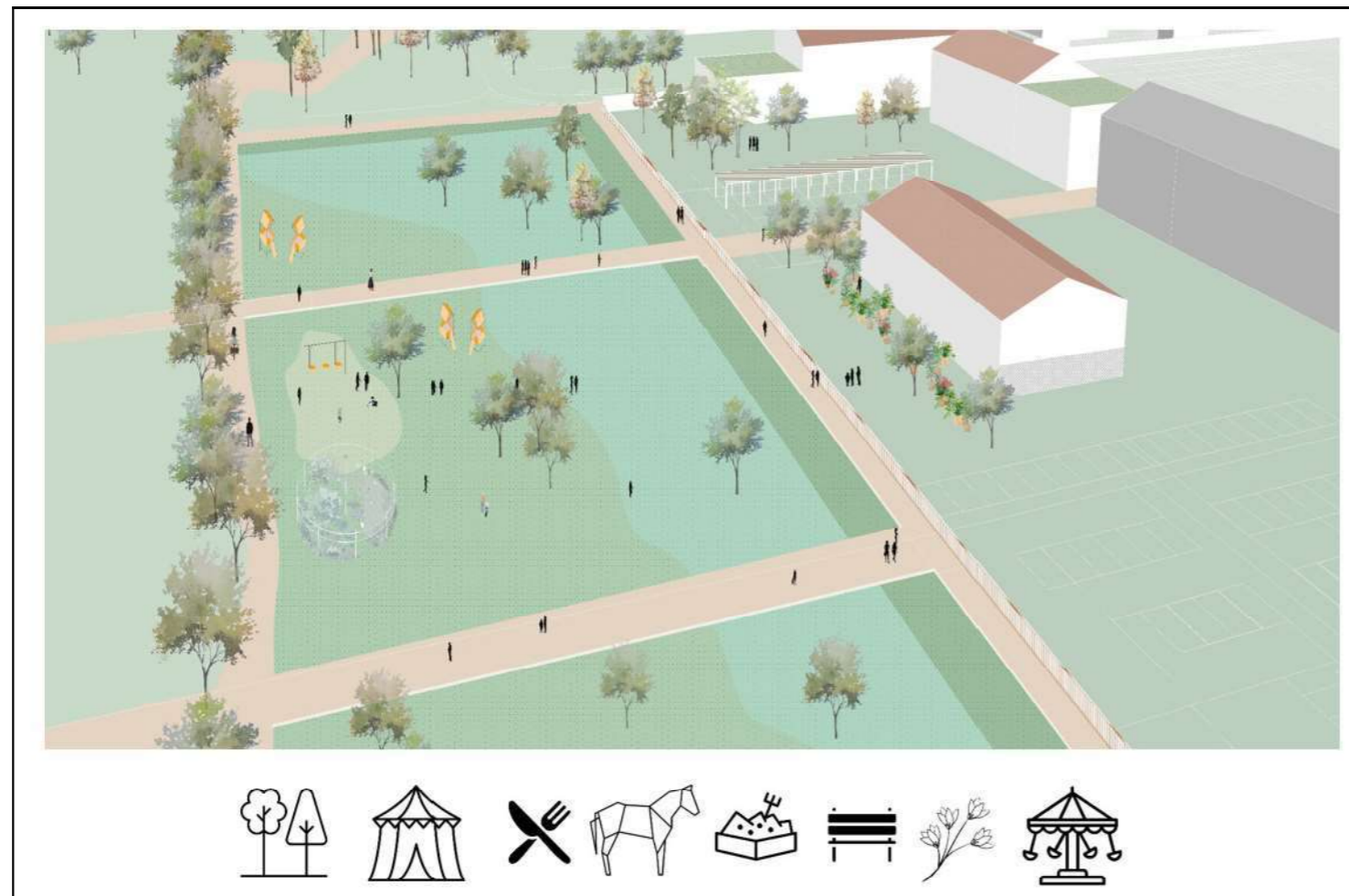
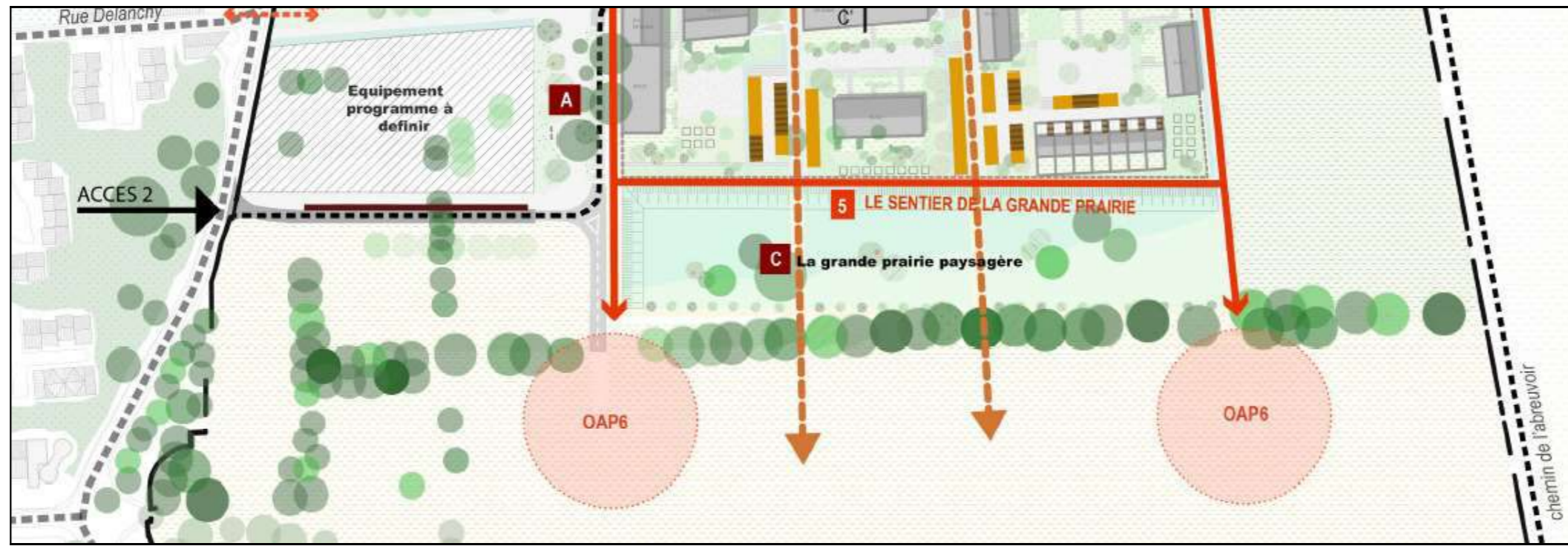


- **Aménagement d'espaces publics de qualité favorisant la convivialité :**

=> Aménagement des espaces publics de façon à ce qu'ils ne soient pas de simples réponses à des besoins fonctionnels :

- Les dispositifs de collectes des eaux pluviales, noues et prairie inondable, seront conçus et aménagés comme des espaces de promenade et de détente, plantés et paysagés.
- Les itinéraires de circulations douces pourront accueillir des usages variés : espaces de jeux, jardins partagés, parcours de santé,...
- Le projet de la "place des écoles" : Il est prévu, dans le cadre de la 2ème phase, d'aménager au Nord-Est du secteur des Orientations d'Aménagement et de Programmation n°5 du Plan Local d'Urbanisme, un espace public, véritable « place des écoles » desservie depuis le chemin des écoliers.
- "La Grande prairie" : un espace de rencontre pour l'ensemble des habitants du bourg :
Aménagement, au Sud du nouveau quartier, face à la partie Sud du haras qui doit à terme accueillir des équipements équestres et de loisirs, d'un espace public de nature où pourront se tenir des activités de plein air tels que pique-niques, jeux pour les enfants, ...
Des stationnements seront situés à proximité immédiate de la « Grande prairie » sur une place publique à créer à l'Est du secteur des Orientations d'Aménagement et de Programmation n°6 du Plan Local d'Urbanisme (PLU) (repère « A » sur le plan ci-dessous).

La « Grande prairie » :



2) Patrimoine, formes urbaines et paysage

Rappel des demandes des habitants :

- *Préserver les vues sur l'ensemble formé par l'église, protégée au titre des monuments historiques, et l' « ancienne maison de Guillaume Budé ».*
- *Maintenir des vues depuis le nouveau quartier sur la partie sud du Haras qui a vocation à accueillir des équipements équestres et de loisirs.*
- *Maintenir des vues sur la plaine agricole, en s'appuyant sur les portions de murs disparues.*
- *Conserver au maximum les murs anciens qui entourent le site tout en ménageant quelques ouvertures.*
- *Conserver les trois grandes haies arborées qui structurent le site.*

- Les principales dispositions du projet :

- Conservation de la silhouette du village :

Les gabarits des constructions resteront mesurés et limités sur l'ensemble du site de manière à conserver la silhouette initiale du village marquée par l'émergence du clocher de l'Eglise Saint-Etienne.

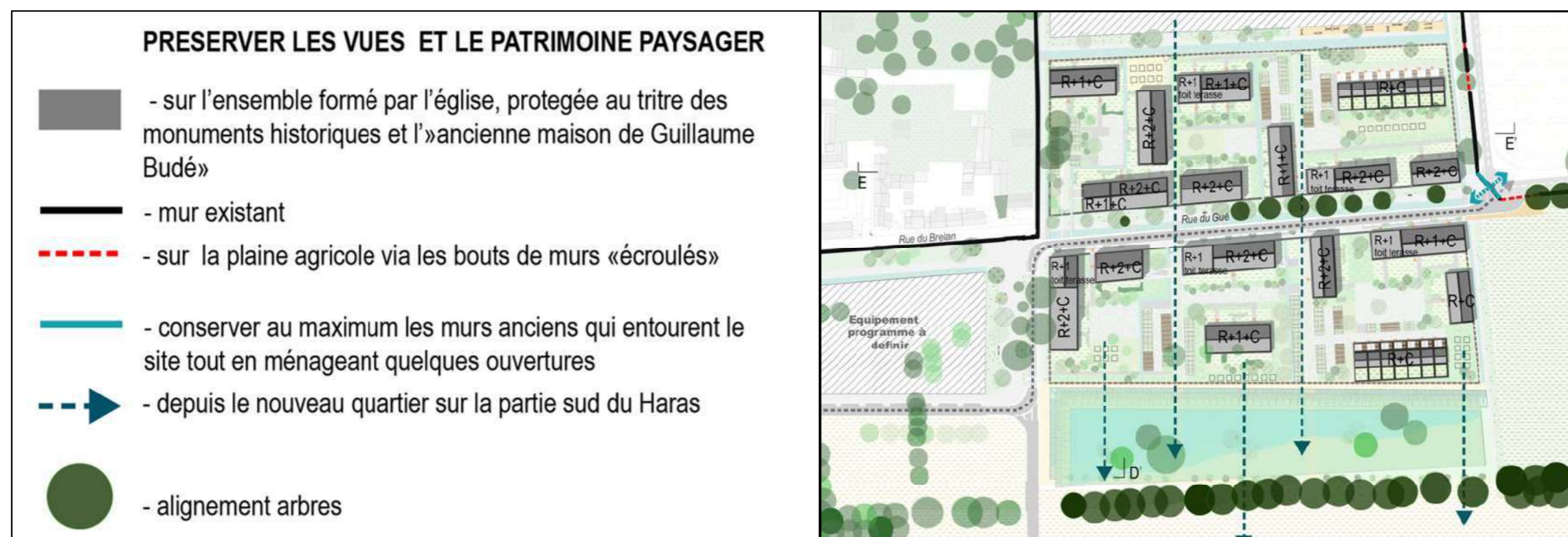
La partie Nord du secteur des Orientations d'Aménagement et de Programmation n°5 du Plan Local d'Urbanisme (PLU) accueillera ainsi des constructions dont les hauteurs seront plus mesurées de manière à conserver l'effet de surplomb de l'église classée.

La partie Sud autorisera un gabarit maximum limité à rez-de-chaussée + 2 étages + comble.



- **Préservation des vues :**

- Les vues sur l'ensemble du site formé par l'église Saint-Etienne, protégée au titre des monuments historiques, et l' « ancienne maison de Guillaume Budé » seront préservées par la limitation des gabarits évoqués ci-dessus.
- Les vues vers le grand paysage et la plaine agricole seront assurées par les alignements bâtis et voies de desserte orientées Est-Ouest ainsi qu'au travers des actuelles trouées existantes dans le mur ancien périphérique.
- Les vues vers la partie sud du site du Haras seront assurées par les discontinuités agencées dans les fronts bâtis ainsi que par les accès automobiles et liaisons piétonnes Nord-Sud préservés en cœur d'îlot en direction du poumon vert du Haras situé au Sud.



- **Conservation des anciens murs entourant le site :**

Préservation de l'ensemble des murs anciens existants sur le pourtour du site du Haras.

Les parties de mur actuellement démolies seront autant de fenêtres ouvertes sur la campagne environnante.

- **Préservation des lignes d'arbres Est-Ouest existants sur le site.**

L'ensemble des lignes d'arbres existants sur le site seront préservés.

En particulier la ligne d'arbres existante dans le prolongement de la rue du Breilan sera renforcée et maintenue le long de la future rue du Gué.

3) Architecture, implantation, volumétrie et matériaux

- Rappel des demandes des habitants :

- *Limiter sur l'ensemble du site la hauteur des nouvelles constructions et plus particulièrement des constructions situées en vis-à-vis des constructions anciennes du village.*
- *S'inspirer du bâti ancien, des formes urbaines et du paysage existant.*
- *S'inspirer des typologies architecturales, urbaines et paysagères du bâti ancien du bourg: maisons de bourg et fermes, cours et jardins, alignements du bâti sur la rue,...*

- Les principales dispositions du projet :

- Les implantations des bâtiments sur les espaces publics :

En respectant l'organisation du village, les futurs bâtiments seront implantés à l'alignement des espaces publics. Ces alignements pourront être discontinus, générant des transparences permettant d'apercevoir les jardins des cœurs d'ilots.

Une clôture plus ou moins opaque, suivant les situations (rue, passage piéton, sentier de campagne), définira clairement la limite entre les espaces publics et privés.

Dans certaines situations, en vis-à-vis d'espaces plus libres, certains bâtiments pourront être implantés en retrait de l'alignement (sentiers, promenades piétonnes, prairies,...).



Document d'étude

- Les volumétries :

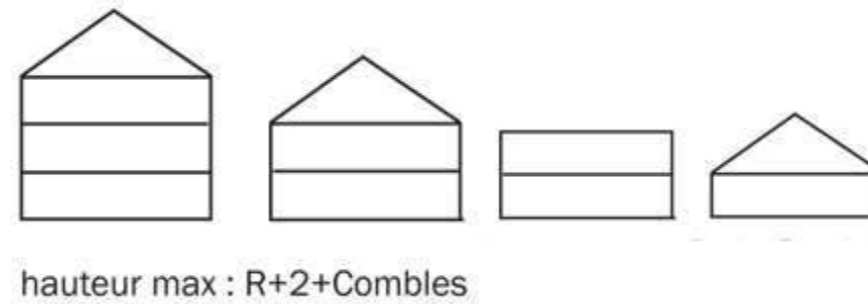
Les futurs bâtiments auront des formes simples, proches des corps de fermes traditionnels (granges, longères, étables,...) ou des maisons de bourg, afin de préserver la sérénité actuelle du paysage construit de Marly-la-Ville.

- **Les hauteurs:**

Elles sont variées. Des bâtiments R+1 (rez-de-chaussée surmonté d'un étage), avec toitures en tuile, ardoise, métal ou terrasses végétalisées, alternent avec des bâtiments R+2* ou R+2+comble* afin de proposer un épannelage varié qui s'intègre à la silhouette du village et les perspectives vers l'église Saint-Etienne.

*R+2=Rez-de-chaussée surmonté de 2 étages.

*R+2+comble= Rez-de-chaussée surmonté de 2 étages et d'un comble.



- **Les matériaux :**

Ceux-ci seront avant tout pérennes et s'inscriront dans la palette chromatique de Marly-la-Ville :

Façades essentiellement en enduits talochés clairs avec certains soubassements en pierre, ou le cas échéant en brique ou en bois.

Les toitures seront en tuiles de terre cuite, ardoise ou métal type zinc. Les quelques toitures terrasses pourront être végétalisées.

Toitures



Façades



4) Nature et environnement

- Rappel des demandes des habitants :

- Conserver les alignements des arbres en remplaçant les arbres disparus.
- Conserver les murs anciens et végétaliser leurs abords, replanter un alignement d'arbres le long de l'ancien mur du haras.
- Planter des essences d'arbres et de haies tenant compte du dérèglement climatique et en utilisant des essences locales.
- Récupérer les eaux pluviales et s'en servir pour recréer des zones humides.
- Planter des essences d'arbres et de haies tenant compte du dérèglement climatique et en utilisant des essences locales.
- Créer un quartier véritablement écologique et respectueux de l'environnement, tant en ce qui concerne les constructions que les espaces non bâtis publics et privés qui devront être le plus possible végétalisés.

- Les principales dispositions du projet :

- Préservation de la végétation existante :

Préservation et renforcement de l'alignement d'arbres existants en particulier en bordure de la future rue du gué Est-Ouest.



- **Préservation des murs périphériques existants :**

L'ensemble des murs existants sur le pourtour du site seront préservés et paysagés sur leurs abords.



- **La nature présente sur les futurs espaces publics :**

Une nature qui se décline dans l'ensemble des espaces publics sous diverses formes complémentaires: pelouses, prairies, zones humides, alignements d'arbres, etc ...

Cheminements doux paysagés : Sentier des Ecoliers, Promenade des Peupliers, Sentier de la Noue, mail arboré de la rue du Gué, espace public végétalisé de la Grande Prairie au sud du site.

Ces linéaires paysagers constitueront autant de continuités naturelles et écologiques pour la faune et la flore.

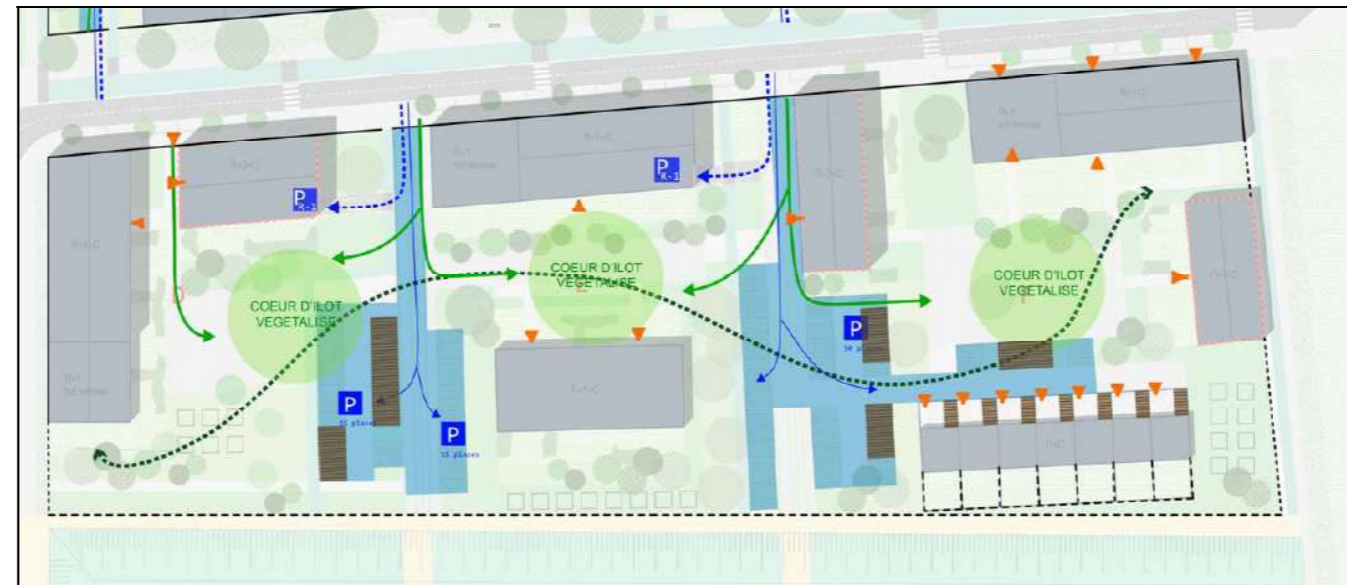
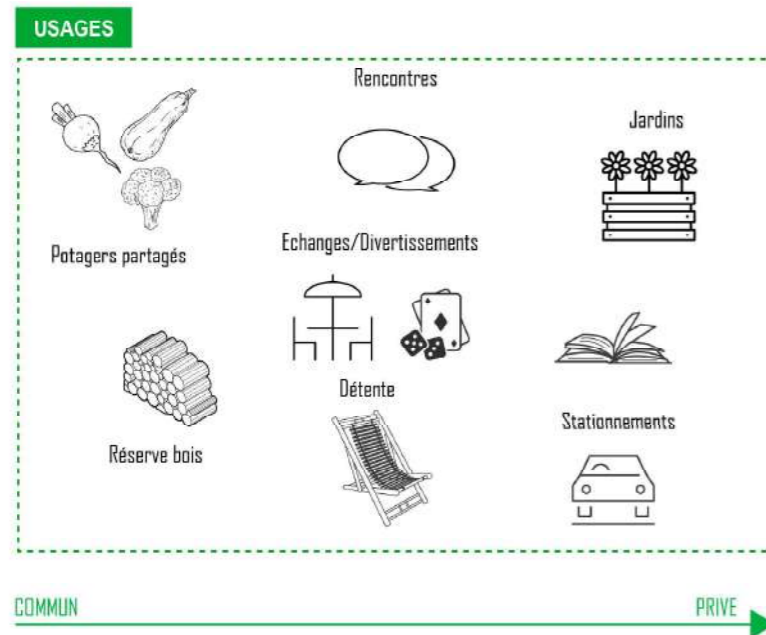


Accusé de réception en préfecture
 095-219503711-20190919-46-19092019-DE
 Date de télétransmission : 23/09/2019
 Date de réception préfecture : 23/09/2019

- **La nature présente dans les cœurs d'îlot :**

Une nature très présente dans les cœurs d'îlots sous la forme de jardins individuels mais aussi collectifs et partagés (carrés potagers, carrés aromatiques, permaculture,...).

Des toitures terrasses végétalisées sur certaines maisons individuelles et logements intermédiaires.



- **Gestion des eaux pluviales :**

La gestion, la rétention et l'infiltration des eaux pluviales se fera sur le site.

Les dispositifs de collectes des eaux pluviales seront intégrés au projet et conçus comme des espaces de promenade et de détente, plantés et paysagers, et principalement constitués d'un réseau de noues et d'une plaine inondable située au sud du site, véritable prairie paysagère.

Ces ouvrages seront présents sur l'ensemble du site.

- **Sur le plan écologique et énergétique :**

- Eclairage public : Réseau d'éclairage public conçu de manière à en atténuer l'impact sur l'environnement proche et lointain du site.
- Limitation des terrassements par réutilisation et recyclage des matériaux du site.
- Constructions : Les logements seront réalisés selon la norme RT2012 en vigueur (Règlementation Thermique 2012), moins 20%, allant ainsi au-delà de la réglementation en vigueur.
- En phase de travaux : Les chantiers seront réalisés dans le cadre d'une charte « chantier propre » applicable à l'ensemble des intervenants (limitation des nuisances, gestion des déchets,...).

7. EVALUATION GLOBALE DE LA CONCERTATION

1) Evaluation de la conformité des dispositifs mis en oeuvre durant la concertation avec les modalités fixées par la délibération du 18 décembre 2018

La concertation s'est déroulée conformément aux modalités prévues par la délibération du 18 décembre 2018 et a même été au-delà en termes de durée et de nombre de réunions publiques.

2) Evaluation du dialogue mené avec les habitants

=> Transmission des informations : l'ensemble des documents présentés lors des réunions publiques ont été intégralement mis à disposition des habitants pendant toute la durée de la concertation en version numérique sur le site internet de la ville ainsi qu'en version papier en mairie.

=> Recueil des remarques et propositions des habitants : outre les registres mis à disposition du public, un questionnaire a été proposé à l'issue de la 2^{ème} réunion publique.

=> L'ensemble des remarques et propositions émises par les habitants ont été examinées, conservées et débattues lors des réunions publiques. On notera que les dernières remarques et propositions concernant le projet exposé en mairie du 6 au 17 septembre 2019 et émises sur les registres de la concertation qui n'ont pas pu naturellement être débattues à ce stade, seront examinées lors de la poursuite de l'élaboration du projet.

3) Evaluation de la prise en compte des demandes et propositions des habitants par le projet

La plupart des demandes émanant du public ont été prises en compte par le projet, lorsqu'elles étaient compatibles avec les grandes orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé par le Conseil municipal en 2013, et lorsqu'elles allaient dans le sens de l'intérêt public et de la bonne intégration humaine, paysagère et urbaine de ce projet dans la ville.

Rappel :

L'ensemble des documents présentés tout au long de la concertation, en particulier la restitution détaillée des propositions des habitants, pour qui voudrait les consulter, sont disponibles sur le site web de la mairie de Marly-la-ville mais également en mairie en version papier.

Lien vers le site web de la mairie : <http://marly-la-ville.fr/vivre-ici/lurbanisme-cadre-de-vie/projet-de-construction-secteur-du-haras/>

Sont également consultables en mairie les registres de la concertation ainsi que les remarques et les propositions des habitants formulées par écrit en réponse au questionnaire proposé lors de la 2^{ème} réunion publique.

Annexe 5 : Délibération du conseil municipal



95

Département
VAL D'OISEArrondissement
SARCELLES

MARLY LA VILLE

OBJETAPPROBATION BILAN DE
CONCERTATION : PROJET
DU HARAS**DATE DE CONVOCATION**

12 SEPTEMBRE 2019

DATE D’AFFICHAGE

23 septembre 2019

**Nombre de conseillers
en****exercice : 28****Présents : 18****Votants : 27****ADOPTÉE A***l'unanimité*

N°46/2019

DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL**DU 19 septembre 2019**

L'an deux mille dix-neuf le 19 septembre à 20h30, le Conseil Municipal s'est réuni, en séance ordinaire, à la mairie de MARLY LA VILLE, sous la présidence de Monsieur André SPECQ, Maire.

Présents :

André SPECQ, Patrice PETRAULT, Daniel MELLA, Isabelle DESWARTE, Pierre-Yves HURTEL, Fabienne GELY, Robert WALLET, Ruth MILLEVILLE, Fabienne OBADIA, Jean-Marcel GUERRERO, Sylvaine DUCCELLIER, Philippe LOUET, Pierre SZLOSEK, Muriel AUGelet, Corinne MARCHAND MISIAK, Alain DUFLOS, François DUPIECH, Claire BREDILLET

Avaient donné procuration :

Michèle LELEZ-HUVE à Isabelle DESWARTE, Sylvie JALIBERT à Sylvaine DUCCELLIER, Eliane GUINVARCH à Fabienne OBADIA, Philippe CHABERTY à Jean-Marcel GUERRERO, Jean-Marie SANI à André SPECQ, Victor MERINERO à Patrice PETRAULT, Véronique BOS à Ruth MILLEVILLE, Patrick RISPAL à Muriel AUGelet, Virginie FOUILLEN à Corinne MARCHAND MISIAK

Secrétaire de séance élu :

Madame Fabienne GELY

N°46/2019

APPROBATION BILAN DE CONCERTATION : PROJET DU HARAS**EXPOSE : Monsieur André SPECQ**

Dans le cadre de son développement urbain, après l'opération « Fermes Sud », la commune de MARLY LA VILLE doit engager la mise en œuvre d'une opération à vocation de logements sur une partie du secteur dit 'Le Haras' (OAP n° 5 du PLU), dans le respect de ses obligations au regard de la loi SRU et des objectifs définis par les orientations suivantes du PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable) :

1. Préserver l'identité « rurale moderne » de Marly-la-Ville, la qualité paysagère et environnementale
2. Agir pour une meilleure répartition des flux sur le territoire et une amélioration de l'offre alternative de déplacement (transports collectifs, vélos, piétons...)
3. Assurer la redynamisation du village dans le respect des équilibres économiques, environnementaux et sociaux.

Pour rappel, la Communauté d'Agglomération Roissy-Pays-de-France et la Commune de Marly-la-Ville en liaison avec l'Etablissement Public Foncier d'Ile-de-France (EPFIF) ont organisé une consultation d'opérateurs visant à susciter, sur ce périmètre foncier de l'OAP 5 détenu par l'EPFIF, l'émergence d'un projet urbain de qualité qui réponde aux objectifs suivants :

- Permettre un développement maîtrisé de l'urbanisation avec une variété de formes urbaines et l'aménagement d'importantes surfaces en espaces verts ou naturels support du développement de la biodiversité,
- Préserver et valoriser le cadre de vie (préservation la structure, la qualité et dynamisme du village, mettre en valeur le patrimoine paysager et architectural historique communal),
- Offrir des espaces publics pertinents, lieux de vie pour les habitants,
- Améliorer les déplacements (développer les liaisons douces et contribuer à l'amélioration des déplacements automobiles)

Monsieur le Maire a donc demandé à la société FONCIM PROMOTION, lauréate de la consultation de promoteurs, de promouvoir une dynamique de concertation tout au long de l'élaboration de son projet sur le périmètre foncier qu'elle a vocation à acquérir.

Cette concertation s'est inscrite dans le cadre de l'article L.300-2 du code de l'urbanisme.

En tout état cause, le projet nécessitait au regard du respect des objectifs définis au PADD de s'interroger et le cas échéant de proposer des ajustements rendus nécessaires sur différents thèmes :

- Les accès de l'opération de logements (axe 2 du PADD : Agir pour une meilleure répartition des flux sur le territoire) qui peuvent conduire à modifier les prescriptions de l'OAP 5 mais aussi en conséquence celles de l'OAP 6 et éventuellement de l'OAP 3.

Accusé de réception en préfecture
095-219503711-20190919-46-19092019-DE
Date de télétransmission : 23/09/2019
Date de réception préfecture : 23/09/2019

Accusé de réception en préfecture
095-219503711-20190919-46-19092019-DE
Date de télétransmission : 23/09/2019
Date de réception préfecture : 23/09/2019

- La position des équipements publics et en particulier scolaires dont les études de programmation en cours visant à accompagner la redynamisation du village (Axe 3 du PADD) indiquent l'intérêt et éventuellement la nécessité d'agir simultanément sur l'OAP 3 et sur l'OAP 5

- La protection et la valorisation du patrimoine, dont les enseignements que l'on peut tirer de l'état des lieux ou de l'étude de programmation des équipements scolaires conduisent à s'interroger d'ores et déjà, sur des ajustements des OAP 3, 5 et 6 dans le respect de l'axe 1 du PADD (Préserver l'identité « rurale-moderne » de Marly-la-Ville).

Les modalités de la concertation ont été les suivantes :

- La tenue de 5 réunions publiques associant l'opérateur immobilier et son équipe de conception, les élus, les agents du CAUE 95 (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Val-d'Oise) qui est une association départementale, qui a pour vocation la promotion de la qualité architecturale, urbaine, paysagère et environnementale et qui exerce des missions de conseil, de formation, d'information et de sensibilisation auprès des collectivités et de l'ensemble des valdoisiens, les services communaux, les associations intéressées, les habitants intéressés et les autres personnes publiques ou privées concernées,
- Une exposition de panneaux décrivant l'opération située dans le hall de l'hôtel de ville,
- L'information du public par un article dans la lettre d'information communale et au moyen d'une publication sur le site internet de la ville,
- La tenue en mairie d'un registre permettant à la population d'émettre ses observations ainsi qu'un registre électronique – les observations du public étant conservées dans des conditions respectueuses des règles relatives à la conservation des données personnelles.
- La concertation s'est déroulée sur une période de plus de 3 mois.

Vu le Code général des collectivités territoriales,

Vu le Code de l'urbanisme, et notamment les articles L. 103-2 et suivants et L.300-2,

Vu le Code de l'environnement et notamment les articles L 121-15 et suivants

Vu le Plan local d'Urbanisme approuvé en février 2013

Après avoir pris connaissance de l'ensemble des éléments présentés par Monsieur le Maire concernant le bilan de la concertation et notamment :

Le conseil municipal,

Après délibération,

Sur proposition de Monsieur le Maire,

A l'unanimité

CONSTATE que les modalités de la concertation préalable fixées par la délibération n° 93/2018 du 17/12/2018 ont bien été respectées :

- La concertation s'est déroulée sur une période de plus de 3 mois.

- La tenue de cinq réunions publiques associant l'opérateur immobilier et son équipe de conception, les élus et services communaux, les associations intéressées, les habitants intéressés et les autres personnes publiques ou privées concernées ;

- Une exposition de panneaux décrivant l'opération dans le hall de l'hôtel de ville;

- L'information du public par un article dans la lettre d'information communale et au moyen d'une publication sur le site internet de la ville ;

- La tenue en mairie d'un registre permettant à la population d'émettre ses observations ainsi qu'un registre électronique sur le site internet de la commune.

APPROUVE le bilan de la concertation relative au projet du Haras afin d'engager la mise en œuvre d'une opération à vocation de logements sur une partie du secteur dit 'Le Haras' (OAP n° 5 du PLU)

Le bilan de la concertation présenté par Monsieur le Maire et arrêté par le Conseil municipal sera joint à la demande d'autorisation d'urbanisme et à toute enquête publique sur l'opération.

Suivant l'article 4 de la délibération n° 93/2018 du 18/12/2018, le bilan sera transmis au Maître d'Ouvrage qui devra indiquer les mesures intégrables issues des enseignements de la concertation notamment financiers.




L'ensemble du dossier sera mis à disposition du public conformément à l'article L.123-1 du code de l'environnement.



Fait et délibéré en séance,
Les jours mois et an susdits,
Pour extrait conforme.

Le MAIRE, André SPECQ

Annexe 6 : Rapports de pollution

SARL AQUA&TERRA 9, square Delambre 75014 PARIS Contact@aqua-terra.fr			
SARL AQUA TERRA Sarl RCS Paris 819 024 357 APE 7112B – SIRET 819 024 357 00017	Projet : Chrono : Nature : Destinataire :	AT23-07-501 2023-509 Rapport A100 – A270 Commune de Marly la Ville	
 <h2 style="margin: 0;">DIAGNOSTIC DE POLLUTION</h2> <p style="margin: 0;">Mission de type : A110 + A200</p> <p style="margin: 0;">Selon NF NFX31-620-2 Prestations de services relatives aux sites et sols pollués - Partie 2 : Exigences dans le domaine et prestations d'études, d'assistance et de contrôle</p> <p style="margin: 0;">Site d'intervention : 2 Rue Roger Salengro 95670 Marly-la-Ville</p> <h1 style="color: red; margin: 0;">RAPPORT</h1>			
Ind.	Date	Nb pages	Rédigé
B			
A			
0	05/12/2023	54	Version initiale P.CABREJAS

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	4
1.1.	Contexte de l'étude	4
1.2.	Présentation du site.....	5
2.	GENERALITE – HISTORIQUE - CONTEXTE.....	7
2.1.	Situation géographique, topographie.....	7
2.2.	Contexte géologique	8
2.3.	Contexte hydrogéologique	9
2.4.	Banque de données	9
2.5.	Espaces protégés.....	10
2.6.	Photographies aériennes historiques	11
2.7.	Programmes d'investigations	13
3.	DIAGNOSTIC DU SITE	13
3.1.	Description de la campagne d'échantillonnage	13
3.1.1.	Méthodologie de la prise d'échantillon	13
3.1.2.	Points de sondage	14
3.1.3.	Description des terrains rencontrés.....	14
3.1.4.	Niveau de nappe	14
3.1.5.	Indices olfactifs et esthétiques – Indices de contamination.....	14
3.1.6.	Stratégie d'échantillonnage pour les analyses	15
3.2.	Résultats d'analyses du laboratoire.....	15
3.2.1.	Limite de la méthode.....	15
3.2.2.	Paramètres analytique retenus	15
3.2.3.	Valeurs de référence.....	16
3.2.4.	Résultats d'analyses du laboratoire	16
3.2.5.	Interprétation des résultats.....	19
4.	CONCLUSIONS	20

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Extrait du plan cadastral et photographie aérienne du site étudié	6
Figure 2 : Localisation du site sur carte IGN à 1/25000 (Géoportail)	7
Figure 3 : Extrait de la carte géologique de l'Isle-Adam au 1/50 000 (INFOTERRE)..	8
Figure 4 : Les ICPE sur la commune de Marly-La-Ville (Base de données Géorisques)	10
Figure 5 : Analyse des photographies aériennes.....	11

Tableau 1 : Cadre méthodologique selon NFX31-620-2 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués	5
Tableau 2 : Sites BASIAS dans un rayon de 500 m autour du site.....	9
Tableau 3 : Normes relatives aux prélèvements.....	13
Tableau 4 : Programme d'analyse.....	15
Tableau 5: Paramètres recherchés	15
Tableau 6: Résultats d'analyses chimiques des métaux lourds.....	16
Tableau 7: Résultats d'analyses chimiques des composés organiques et pack ISDI18	

ANNEXES

- ANNEXE 1 : Photographies du site
- ANNEXE 2 : Localisation des points de sondages
- ANNEXE 3 : Coupes des sondages
- ANNEXE 4 : Bulletin d'analyses chimiques

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte de l'étude

Dans le cadre d'un projet d'aménagement du centre bourg, à Marly-la-Ville (95), la commune de Marly la Ville a missionné AQUA&TERRA pour la réalisation d'un diagnostic de pollution afin de connaître les contraintes environnementales liés au site.

Le projet d'aménagement prévoit la démolition des bâtiments existants et permettant d'aménager un centre bourg.

Ce rapport comporte :

- La présentation sommaire du site ;
- La présentation de l'environnement du site et diagnostic environnemental ;
- Les résultats interprétés de la campagne d'échantillonnage de sols réalisée le 24 octobre 2023 ;
- Nos conclusions et recommandations sur l'ensemble de ce diagnostic de pollution.

La méthodologie suivie est celle présentée dans la circulaire ministérielle du MTES du 8 février 2007 « Modalités de Gestion et de réaménagement des sites pollués », comme présenté sur le tableau qui suit.

Elle est définie dans la norme NFX31-620-2. Les missions élémentaires mises en œuvre sont les suivantes :

- Les résultats des études historiques et documentaires (A110),
- La réalisation d'investigations de terrain (A200),
- L'interprétation des résultats des investigations (A270),

Normes		
NF NFX31-620-2	Prestations de services relatives aux sites et sols pollués Partie 2 : Exigences dans le domaine et prestations d'études, d'assistance et de contrôle.	
NF NFX31-620-2 A100	Visite du site	
NF NFX31-620-2 A110	Etude historique, documentaire et mémorielle	X
NF NFX31-620-2 A120	Etude de vulnérabilité des milieux	
NF NFX31-620-2 A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	X
NF NFX31-620-2 A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	

NF NFX31-620-2 A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sur les sédiments	
NF NFX31-620-2 A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	
NF NFX31-620-2 A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	
NF NFX31-620-2 A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
NF NFX31-620-2 A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
NF NFX31-620-2 A270	Interprétation des résultats des investigations	X
NF NFX31-620-2 A300	Analyse des enjeux sur la ressource en eau	
NF NFX31-620-2 A310	Analyse des enjeux sur les ressources sanitaires	
NF NFX31-620-2 A320	Analyse des enjeux sanitaires	

Tableau 1 : Cadre méthodologique selon NFX31-620-2 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués

1.2. Présentation du site

Le site est implanté au sud-ouest de la ville de MARLY-LA-VILLE, dans la rue Roger Salengro.

Il concerne les parcelles cadastrales n°242, Section AA d'une superficie totale d'environ 10 500 m².

Le site est situé dans une zone urbaine à caractère résidentiel et agricole et est délimité par des habitations.

Le plan de localisation du site est présenté sur la figure 1.

Figure 1 : Extrait du plan cadastral et photographie aérienne du site étudié



Le site correspond à une ancienne ferme comprenant 6 bâtiments :

- Un bâtiment à usage de centre de kinésithérapeute, situé au nord-ouest ;
- Un grand auvent, au nord-est, où sont stockés des engrais et autres produits chimiques utilisés pour l'agriculture. Cette zone est également utilisée comme parking ;
- Deux bâtiments mitoyens au sud à usage d'habitation ;
- Deux grands bâtiments à l'Ouest et au sud-est à usage d'entrepôt.

Le site n'est plus en activité. Toutefois, des sacs d'engrais et des engins agricoles ont été observés sous l'auvent.

Les sols sont majoritairement recouverts de pavés. Une petite zone enherbée est présente au milieu du site ainsi que des tas de terres à l'Est.

La partie Est de l'auvent est nu. Cette zone est utilisée pour le stockage des bennes à ordures. Des traces suspectes ont été observées à proximité des bennes, non loin des tas de terres.

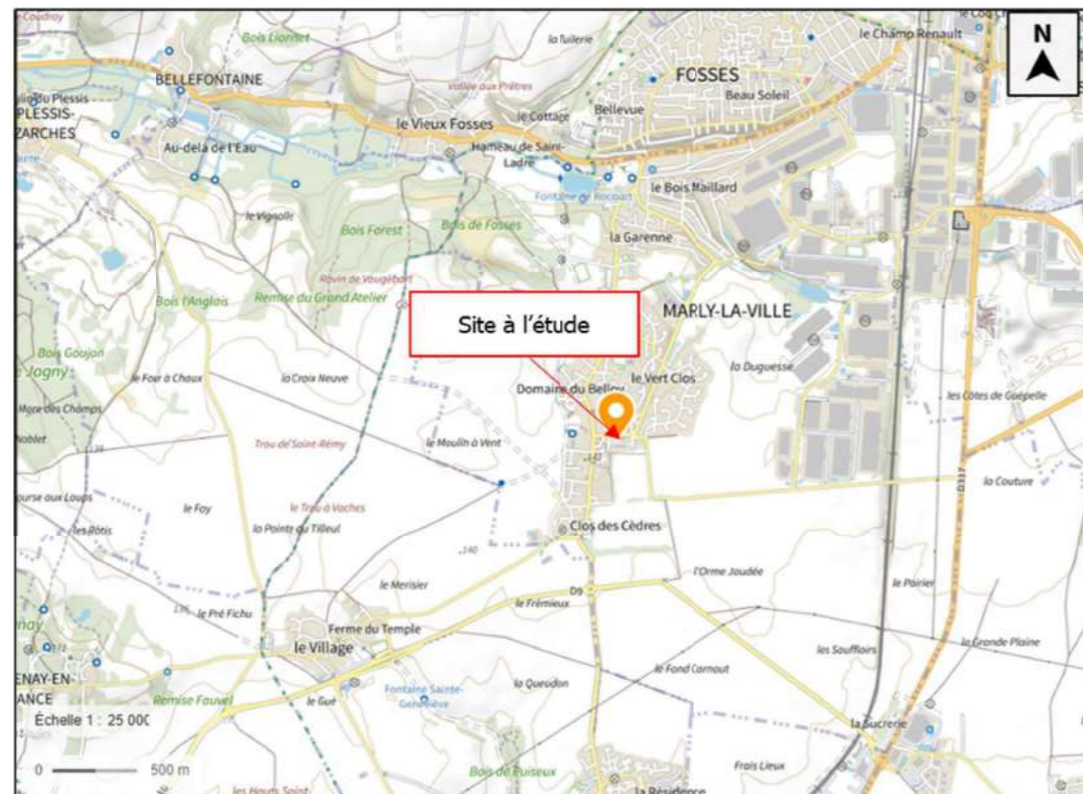
On se reportera à l'Annexe 1 où quelques photos du site ont été effectuées lors de l'intervention sur site.

2. GENERALITE – HISTORIQUE - CONTEXTE

2.1. Situation géographique, topographie

L'environnement immédiat du site est rural. L'altitude du site est à environ +138 m NGF.

Figure 2 : Localisation du site sur carte IGN à 1/25000 (Géoportail)

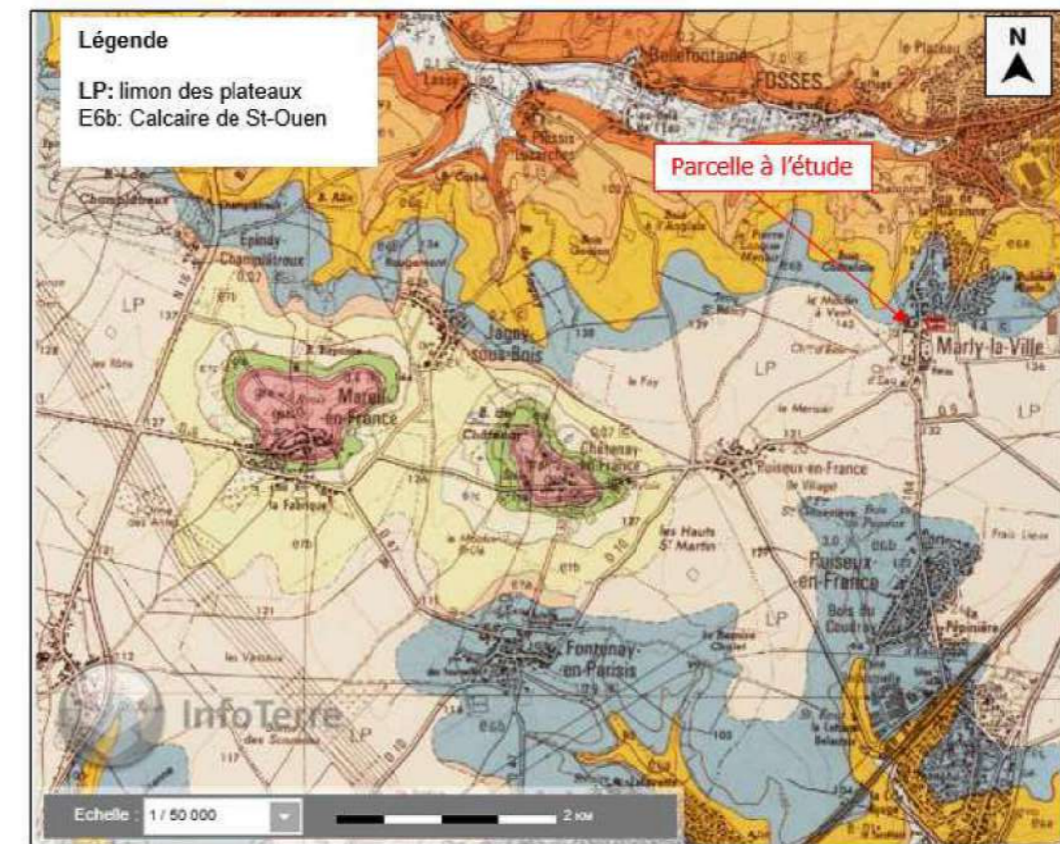


2.2. Contexte géologique

D'après la Feuille géologique N°153 – L'ISLE-ADAM, à l'échelle 1/50 000, le site se compose, de haut en bas :

- « LP » **Limons de plateau - Quaternaire** : Les limons sont très développés dans la partie sud-est de la feuille et surtout très épais (13,40 m sur le plateau de Roissy-Gonesse). C'est pourquoi ils n'ont été portés sur la carte que lorsque leur épaisseur dépasse largement 3 mètres.
- « e6b » **Calcaire de Saint-Ouen - Marinésien** : se présente sous son faciès habituel de calcaire alternant avec des marnes. Son épaisseur est variable de 5 à 15 mètres. Elle augmente vers le Sud, mais reste très variable.

Figure 3 : Extrait de la carte géologique de l'Isle-Adam au 1/50 000 (INFOTERRE)



2.3. Contexte hydrogéologique

D'après les bases de données Banque de Sous-Sol (BSS) et des eaux souterraines (ADES) la première nappe susceptible d'être rencontrée est la nappe des calcaires de Saint-Ouen. Les niveaux argilo-marneux du Calcaire de Saint-Ouen peuvent constituer localement le substratum imperméable au droit duquel circulent les eaux des Sables de Monceau et du Calcaire de Saint-Ouen lui-même, qui ont pour origine principale l'apport des infiltrations au travers des assises ludiennes. Le toit de la nappe est attendu vers 12 m de profondeur.

Compte tenu de la perméabilité des marnes calcaires, cette nappe est relativement peu vulnérable à une pollution en provenance du site. D'après SIGES, le sens d'écoulement théorique des eaux souterraines est orienté vers le nord-ouest.

2.4. Banque de données

BASIAS est l'acronyme d'une base de données française créée en 1998 pour récolter et conserver la mémoire des « anciens sites industriels et activités de service » (sites abandonnés ou non), susceptibles d'avoir laissé des installations ou des sols pollués (ce qui signifie que tous les sites répertoriés ne sont pas nécessairement pollués).

Le site n'est pas enregistré dans la base de données BASIAS.

La base des données BASIAS recense 3 activités dans un rayon de 500 m autour du site objet de l'étude.

Le tableau ci-dessous présentent la localisation des activités BASIAS dans un rayon de 500 m autour du site.

Tableau 2 : Sites BASIAS dans un rayon de 500 m autour du site

N°	Commune	Etat	Raison sociale	Activités	Orientation	Distance au site (m)
IDF9504092	Marly la ville	Terminé	Décharge	Décharge	Est	1000
IDF9503664	Marly la ville	En activité	STOKVIS ET FILS, RS (CELPA)	Industrie manufacturière	Est	900
IDF9502805	Marly la ville	En activité	SEPI	Fabrication, réparation et recharge de piles et d'accumulateurs électriques	Est	900

BASOL est en France l'acronyme d'une base de données nationale qui, sous l'égide du ministère chargé de l'Environnement, récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers (3 900 sites en 2007) de « sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ».

Le site n'est pas référencé BASOL.

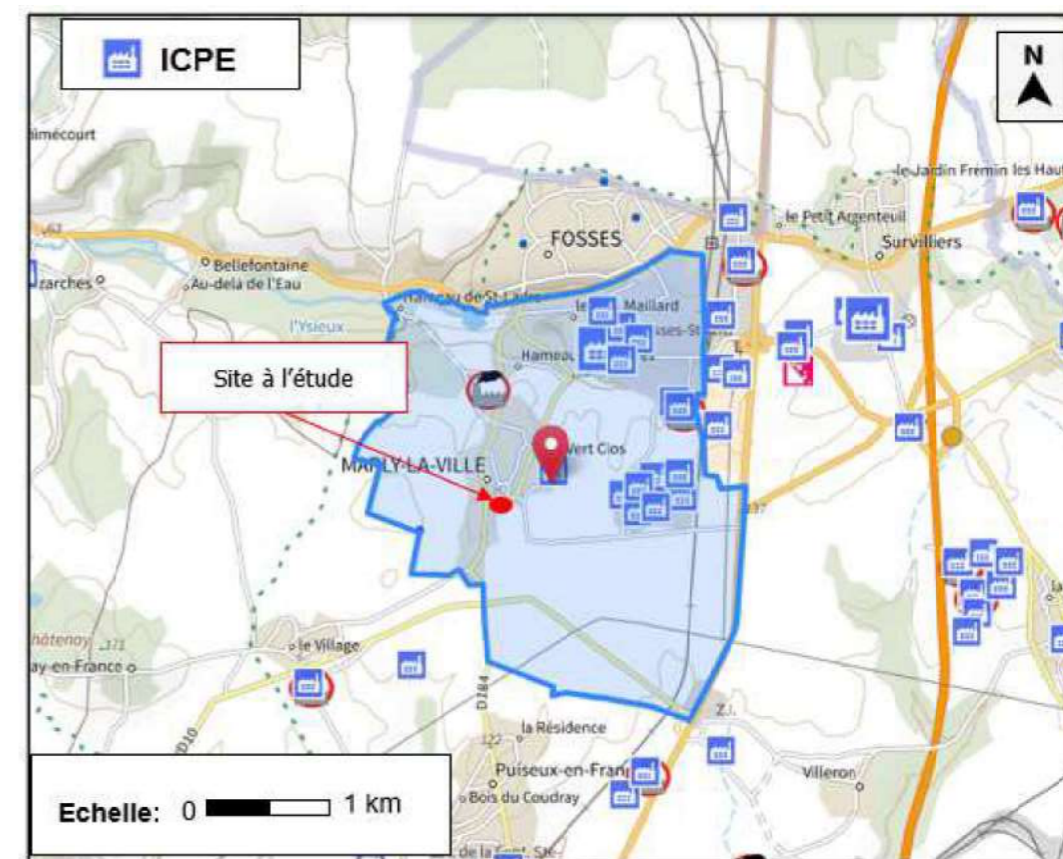
La base de données BASOL recense 1 activité à 2,50 km appelant une action des pouvoirs publics dans la commune de Marly-La-Ville.

ICPE

Via le site georisque.gouv.fr il est possible de lister les sites ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) de toute commune.

Le site n'est pas une ICPE. Sur la commune de Marly-La-Ville, 14 ICPE non Seveso sont recensées.

Figure 4 : Les ICPE sur la commune de Marly-La-Ville (Base de données Géorisques)



2.5. Espaces protégés

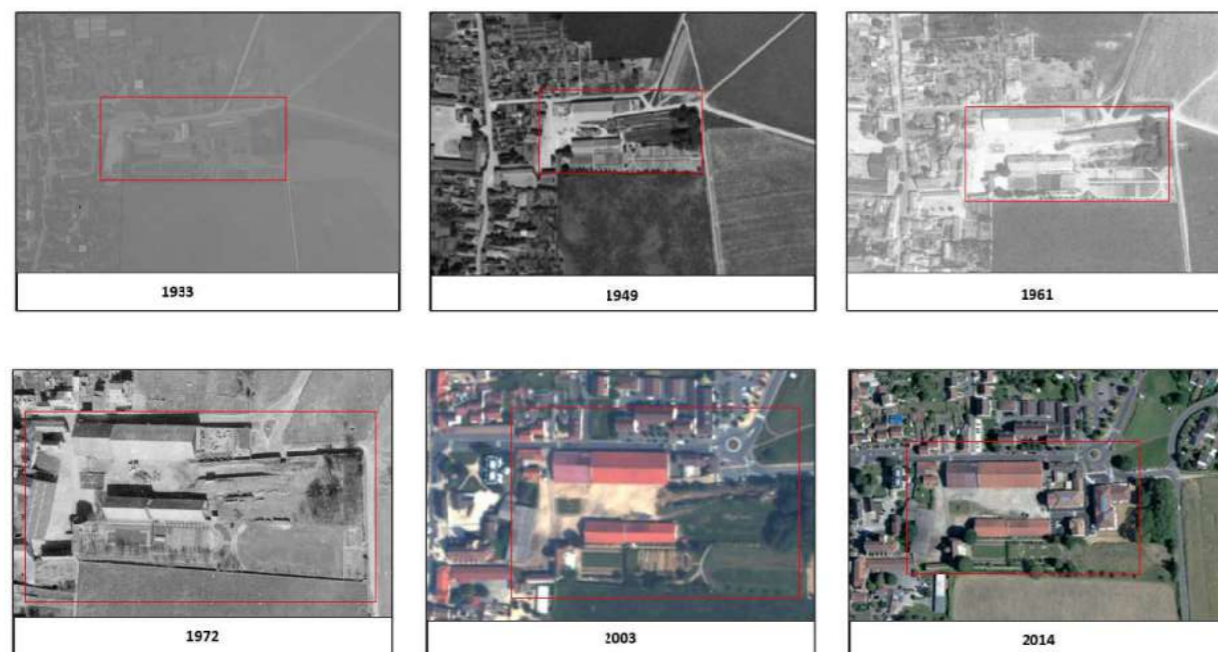
L'emprise du site n'est pas incluse dans un espace protégé.

Le premier milieu naturel remarquable est recensé à 1.1 km au nord du site à l'étude et correspond à une ZNIEFF de type II.

2.6. Photographies aériennes historiques

Les photographies aériennes historiques de l'IGN sont disponibles de 1933 à 2014. On trouvera ci-après une sélection de clichés. Du fait de l'angle de prise de vue des photos, les limites du site ne sont pas sensu-stricto correctes.

Figure 5 : Analyse des photographies aériennes



L'observation des photographies aériennes met en évidence :

Synthèse sur site :

Des bâtiments sont présents dans la zone d'étude depuis 1933. En 1933, un seul bâtiment est observé au sud du site. Depuis 1949, un autre bâtiment a été construit au nord de la parcelle. Une extension de ce bâtiment vers l'est est identifiée en 1961. La partie centrale a toujours été une cour inoccupée. Depuis 1961, aucun changement majeur n'a été fait.

Synthèse hors site :

Les alentours immédiats du site ont été aménagés avant 1933 correspondent à des bâtiments à usage résidentiel.

2.7. Programmes d'investigations

Pour les sols

Neuf sondages ont été réalisés afin de visualiser la nature du proche sous-sol et les éventuelles venues d'eau afin de contrôler la qualité des sols.

Pour la nappe

A ce stade de l'étude, il n'est pas opportun de contrôler la qualité de l'eau de la nappe.

Pour l'air ambiant

Il n'apparaît pas utile de procéder à un contrôle de la qualité de l'air atmosphérique.

Pour les gaz du sol

Il n'apparaît pas nécessaire de procéder à des analyses des gaz du sol.

3. DIAGNOSTIC DU SITE

3.1. Description de la campagne d'échantillonnage

3.1.1. Méthodologie de la prise d'échantillon

AQUA TERRA se conforme aux méthodologies décrites dans le Guide méthodologique "Gestion des sites et sols (potentiellement) pollués" édités par le Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Les sondages et prélèvements sont faits en conformité avec les normes dont la liste suit :

Tableau 3 : Normes relatives aux prélèvements

Normes	
NF ISO 10381-1	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 1 : Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage
NF ISO 10381-2	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 2 : Lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage
NF ISO 10381-5	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 5 : Lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels
NF ISO 25177	Qualité du sol - Description simplifiée du sol
NF ISO 15903	Qualité du sol - Format d'enregistrement des données relatives aux sols et aux sites

FD X 31-614	Qualité du sol - Méthodologie de détection et de caractérisation des pollutions - Réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site potentiellement pollué
FD X 31-615	Qualité du sol - Méthodologie de détection et de caractérisation des pollutions - Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage

Pour ce qui concerne la méthodologie de la prise d'échantillons, les échantillons ont été confiés au laboratoire d'analyse (Laboratoire Agrolab) pour les sols qui possèdent les agréments pour ce type d'analyses, les doubles étant conservés par nos soins au réfrigérateur pendant une durée de 2 mois.

3.1.2. Points de sondage

L'intervention sur site s'est déroulée le 24 octobre 2023.

Neufs sondages ont été réalisés avec une tarière mécanique jusqu'à 2-6 m de profondeur.

On se reportera au plan en annexe 2 qui précise la localisation des points de sondages.

3.1.3. Description des terrains rencontrés

Les coupes de sondage sont présentées en annexe 3.

On s'y référera pour le détail des descriptions géologiques. Globalement la succession suivante a été rencontrée :

- Remblais sableux à limoneux avec gravats marrons.
- Limon argileux marron.

3.1.4. Niveau de nappe

Lors des investigations, aucune présence d'eau n'a été observée sur l'ensemble des sondages.

3.1.5. Indices olfactifs et esthétiques – Indices de contamination

Lors du suivi des sondages, des odeurs de décomposition ont été décelées au niveau de ST1 (1,8- 3,4 m) et des terres noirâtres au niveau des sondages ST50 (0,6-1,5 m) et ST52/1,2-6 m.

3.1.6. Stratégie d'échantillonnage pour les analyses

Les échantillons sélectionnés pour analyses chimiques ont été ciblés de manière à vérifier la présence / absence de pollution et à vérifier la faisabilité d'envoi des matériaux en ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes). Ainsi le programme est reporté sur le tableau suivant :

Tableau 4 : Programme d'analyse

Sondages	Profondeur	Analyse	Objectif
ST50	(0,05-1,5 m)	HCT+HAP	Qualité de la terre résiduelle
ST51	(1,7-3 m)	Pack ISDI	Gestion des terres excavées
ST51b	(0-1,2 m)	HCT+8Métaux	Qualité de la terre résiduelle
ST53	(0,05-1 m)	HCT+8Métaux	
ST54	(3-4 m)	HCT+HAP	
ST55	(0,2-1 m)	HCT+HAP	
ST56	(0,25-1 m)	HCT+8Métaux	
ST57	(0-0,65 m)	HCT+8Métaux	
ST52	(1,7-4m)	HCT+HAP	

3.2. Résultats d'analyses du laboratoire

3.2.1. Limite de la méthode

La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies sur chacun des sondages. Le maillage des investigations a été dimensionné en fonction de l'historique et des données disponibles sur le site. Toutefois, la présence d'une anomalie d'extension limitée et non identifiée par la campagne réalisée ne peut être exclue sur l'emprise du site.

3.2.2. Paramètres analytique retenus

Les échantillons de sol ont été conservés en glacière dans du flaconnage adapté obturé avec un bouchon étanche pour les sols, puis mis au réfrigérateur avant leur acheminement au laboratoire AGROLAB. Ce laboratoire est spécialisé dans le domaine des « sites et sols pollués » et possède les divers agréments du MTES ou les accréditations du COFRAC pour procéder aux analyses.

Le programme analytique a été élaboré de manière à déterminer la qualité des sols pour rechercher une éventuelle pollution.

Le tableau suivant récapitule la liste des paramètres analytiques recherchés.

Tableau 5: Paramètres recherchés

--

Hydrocarbures totaux	Métaux sur brut
Indice hydrocarbure C10-C40	Cadmium (Cd)
	Chrome (Cr)
	Cuivre (Cu)
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Molybdène (Mo)
Naphtalène	Nickel (Ni)
Acénaphthylène	Sélénium (Se)
Acénaphthène	Zinc (Zn)
Fluorène	Antimoine (Sb)
Phénanthrène	Mercure (Hg)
Anthracène	
Fluoranthène	
Pyrène	
Benzo(a)anthracène	
Chrysène	
Benzo(b)fluoranthène	
Benzo(k)fluoranthène	
Benzo(a)pyrène	
Dibenzo(ah)anthracène	
Benzo(ghi)pérylène	
Indéno(123-cd)pyrène	

3.2.3. Valeurs de référence

Conformément aux préconisations émises par le guide méthodologique édité par le BRGM en 2007 (Base de données relatives à la qualité des sols), les résultats d'analyses ont été comparés vis-à-vis des métaux lourds aux teneurs en « métaux lourds » dans les sols français venant des résultats généraux du programme ASPITET (Denis BAIZE) pour l'arsenic et aux données issues de la CIRE IDF (Cellules interrégionale d'épidémiologie d'Ile-de-France) pour les autres métaux et métalloïdes.

Pour les autres paramètres organiques (HCT), il n'existe pas de seuils réglementaires. Toutefois, les teneurs seront comparées pour information aux référentiels définis dans l'Arrêté du 12 décembre 2014 qui fixe la liste des types de déchets inertes admissibles dans les installations de stockage de déchets inertes (ISDI, ex-classe 3).

Pour la détermination de la conformité des matériaux au regard des conditions de dépôt en Installations de Stockage de Déchets Inertes, les concentrations sont comparées aux valeurs de l'annexe 2 de l'Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes disponible sur <http://legifrance.gouv.fr/>

3.2.4. Résultats d'analyses du laboratoire

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur une sélection d'échantillon sont présentés synthétiquement selon le tableau ci-dessous. Les bulletins d'analyses du laboratoire sont joints en annexe 4.

Tableau 6: Résultats d'analyses chimiques des métaux lourds

--

Désignation d'échantillon	Unité	Fond géochimique		Note CIRE IDF	ST51b (0-1,2 m)	ST53 (0,05-1 m)	ST56 (0,25-1 m)	ST57 (0-0,65 m)
		Sols "ordinaires"	Anomalies naturelles modérées					
Métaux lourds sur brut								
Arsenic (As)	mg/kg MS	1,0 à 25,0	30 à 60	-	6,0	6,6	11	8,5
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	0,51	0,2	0,2	0,2	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg MS	10 à 90	90 à 150	65,2	21	25	40	16
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2 à 20	20 à 62	28	15	12	14	8,5
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	0,32	0,08	<0,05	0,06	0,10
Nickel (Ni)	mg/kg MS	2 à 60	60 à 130	31,2	12	14	26	5,7
Plomb (Pb)	mg/kg MS	9 à 50	60 à 90	53,7	20	21	21	52
Zinc (Zn)	mg/kg MS	10 à 100	100 à 250	88	67	69	63	36

Les valeurs en verts à des sols ordinaires

Tableau 7: Résultats d'analyses chimiques des composés organiques et pack ISD

Désignation d'échantillon	Unité	ST51 (1,7-3 m)	ST50 (0,05-1,5 m)	ST51b (1,2 m)	ST53 (0,05-1 m)	ST54 (3-4 m)	ST55 (0,2-1 m)	ST56 (0,25-1 m)	ST57 (0,65 m)	ST52 (1,7-4m)	Seuils	
Matière sèche	% mass MB	58,5	83,6	87,1	86,1	83,2	81,0	82,1	80,8	85,9	/	
Indice hydrocarbure C10-C40												
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	430	59,7	73,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	140	500	
Fraction C10-C12	mg/kg MS	89,2	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	/	
Fraction C12-C16	mg/kg MS	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	/	
Fraction C16-C20	mg/kg MS	19,0	6,3	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	5,1	/	
Fraction C20-C24	mg/kg MS	68,9	7,1	4,4	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	7,6	/	
Fraction C24-C28	mg/kg MS	100	7,4	11,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	13,6	/	
Fraction C28-C32	mg/kg MS	87	10	18	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	26	/	
Fraction C32-C36	mg/kg MS	37,8	17,3	25,6	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	55,1	/	
Fraction C36-C40	mg/kg MS	8,4	9,0	11,5	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	30,5	/	
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)												
Benzène	mg/kg MS	<0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
Toluène	mg/kg MS	<0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,10	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
o-Xylène	mg/kg MS	<0,050	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
Somme Xylènes	mg/kg MS	<1,0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
BTEX total	mg/kg MS	<1,0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	6	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)												
Naphthalène	mg/kg MS	<0,050	<0,050	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	<0,050	/	
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,050	<0,050	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	<0,050	/	
Acénaphthène	mg/kg MS	0,094	<0,050	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	<0,050	/	
Fluorène	mg/kg MS	0,14	<0,050	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	<0,050	/	
Phénanthrène	mg/kg MS	0,80	1,0	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	0,10	/	
Anthracène	mg/kg MS	0,26	0,28	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	<0,050	/	
Fluoranthène	mg/kg MS	0,84	2,0	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	0,13	/	
Pyrène	mg/kg MS	0,65	1,7	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	0,14	/	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,38	0,78	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	0,088	/	
Chrysène	mg/kg MS	0,41	0,78	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	0,093	/	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,36	0,59	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	0,093	/	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,21	0,35	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	<0,050	/	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,41	0,75	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	0,11	/	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,050	<0,050	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	<0,050	/	
Benzo(g,h)peryène	mg/kg MS	0,22	0,41	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	0,093	/	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,31	0,50	n.a	n.a	<0,050	<0,050	n.a	n.a	0,086	/	
Somme des HAP	mg/kg MS	2,35	4,60	n.a	n.a	n.d.	n.d.	n.a	n.a	0,512	50	
Polychlorobiphényles (PCB)												
PCB n° 28	mg/kg MS	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
PCB n° 52	mg/kg MS	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
PCB n° 101	mg/kg MS	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
PCB n° 118	mg/kg MS	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
PCB n° 138	mg/kg MS	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
PCB n° 153	mg/kg MS	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
PCB n° 180	mg/kg MS	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	/	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	n.a	n.a	<1,0	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	1	
Métaux sur éluat												
Antimoine	mg/kg MS	0 - 0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,01	
Arsenic	mg/kg MS	0,09	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,5	
Baryum	mg/kg MS	0,15	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	20	
Cadmium	mg/kg MS	0 - 0,001	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,04	
Chrome cumulé	mg/kg MS	0 - 0,02	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,5	
Cuivre	mg/kg MS	0,49	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	2	
Mercuré	mg/kg MS	0 - 0,0003	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,01	
Molybdène	mg/kg MS	0,12	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,5	
Nickel	mg/kg MS	0 - 0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,4	
Plomb	mg/kg MS	0 - 0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,5	
Sélénium	mg/kg MS	0 - 0,05	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,1	
Zinc	mg/kg MS	0,07	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	4	
Autres												
Sulfates (SO4)	mg/kg MS	660	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	1000	
Fraction soluble	mg/kg MS	2500	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	4000	
Fluorures (F)	mg/kg MS	1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	10	
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	55	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	800	
Indice phénol sur éluat	mg/kg MS	0,15	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	1	
Compatibilité ISD Inertes												
Matériaux compatibles (qualification à jugement d'expert)		ISDND ou biocentre à cause des odeurs Oui sur la base des résultats des analyses										/

3.2.5. Interprétation des résultats

Les résultats des analyses chimiques montrent :

- Des teneurs allant de 59,7 à 430 mg/kg de MS au niveau de ST50, ST51 et ST51b ainsi qu'au niveau de ST52. La teneur la plus élevée a été mesurée au droit de ST51 où des odeurs de biodégradation ont été décelées ;
- Des traces en HAP au droit de ST50, ST51 et ST52 ;
- Pour les métaux lourds sur brut, aucune anomalie significative n'a été observée.
- Des teneurs en métaux lourds conformes à la note de la CIRE (IDF) ;
- Pour les paramètres sur éluât : aucun dépassement des seuils de l'Annexe II de l'Arrêté du 12 décembre n'a été décelé ;

4. CONCLUSIONS

Dans le cadre de création d'un projet d'aménagement du centre bourg à Marly-La-Ville (95), la commune de Marly la Ville a missionné AQUA&TERRA pour la réalisation d'un diagnostic de pollution afin de connaître les contraintes environnementales du site.

Cette étude a consisté en :

- l'élaboration d'une étude historique et documentaire ;
- la mise en œuvre d'une campagne de sondages pour effectuer un échantillonnage de sol qui s'est déroulée le 24 octobre 2023 ;
- L'analyse d'une sélection d'échantillons (9 au total) de sol qui a été confiée à un laboratoire d'analyses chimiques.

Le site n'est pas recensé dans les bases de données BASIAS, BASOL et ICPE. L'étude des photographies aériennes a permis de remonter jusqu'en 1933. Aucune activité industrielle n'a été exercée sur le site. Le site semblait à caractère résidentiel et agricole.

Les investigations sur site, ont consisté en la réalisation de 9 sondages jusqu'à 6 m de profondeur à l'aide d'une tarière mécanique, avec prélèvements et analyses d'échantillon de sol.

Lors des investigations, des indices organoleptiques liés à la décomposition des sols (odeur décomposition, passé noirâtre) ont été décelés dans les échantillons ST50, ST51 et ST52.

Les résultats d'analyses ont mis en évidence l'absence d'impact significatif en HCT, HAP et métaux lourds dans les remblais superficiels. L'analyse réalisé sur éluat a mis en évidence l'absence de dépassement des valeurs seuil d'acceptation en Installation de Stockage de déchets Inerte (ISDI).

Au vu des résultats d'analyse, les teneurs mesurées sont conformes aux valeurs seuils d'acceptation en ISDI. Toutefois, au vu des indices organoleptiques, les sols situées dans les zones des sondages ST50, ST51 et ST52 sont susceptibles de ne pas être acceptées en ISDI.

Sur la base des observations des sondages, et des analyses chimiques, hors la présence potentielle de pépite aucune réserve particulière concernant la compatibilité environnementale au regard du projet n'est ici présentée. Il conviendra cependant d'évacuer les futs présents sur le site dans les filières idoines.

Ainsi, le projet présenté est compatible avec l'état environnemental constaté aux points des sondages (en intégrant la gestion des matériaux proches des sondages ST 50, ST51 et ST 52).

Ph CABREJAS - le 4 décembre 2023.

ANNEXES

Annexe 1
Quelques clichés photographiques du site



Vue de l'auvent



Vue de la cour à partir de l'Est



Vue des tas à proximité de l'auvent (à l'Est)



Vue des fûts dans la cour

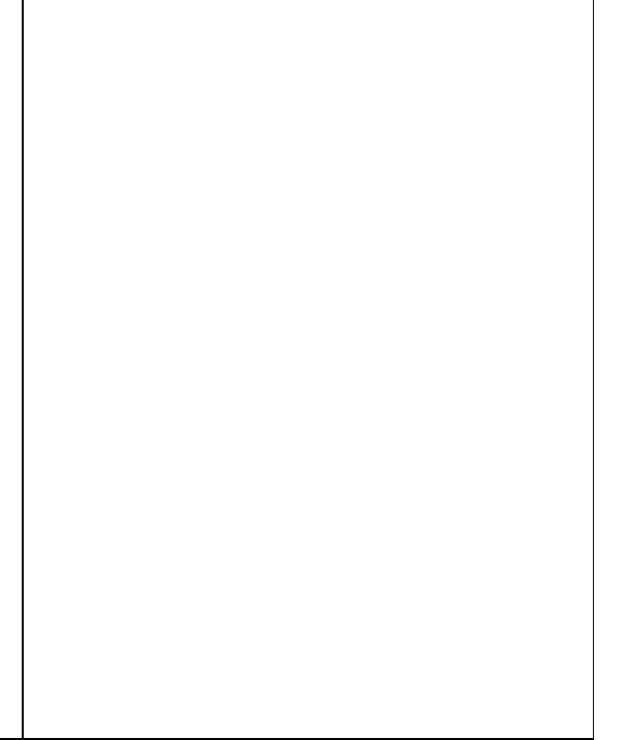


Vue du grand bâtiment au sud

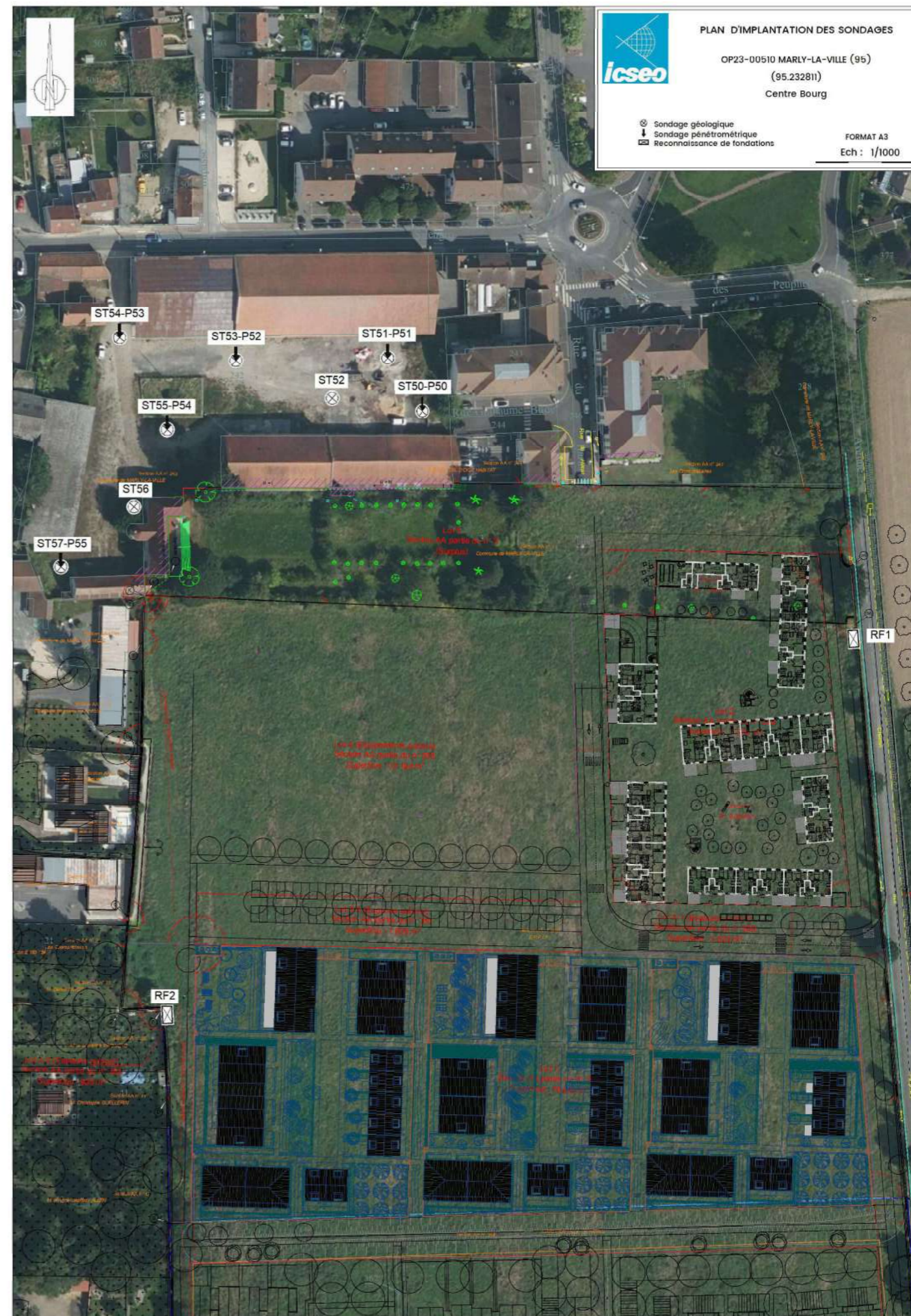


Vue de l'entrée du site

Vue des traces au sol dans la partie Est de l'Auvent



Annexe 2
Localisation des points de sondages



Annexe 3
Coupe des sondages

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,50 m	0,05	R R R R R		Remblai : enrobé	Sec jusqu'à 5,25 m Eboulement du forage à 5,25 m	THC Ø 63 mm		
136,95 m	0,60	R R R R R R R R R R R R R R R	Remblai : cailloutis à matrice limono-sableuse gris brun clair à débris de briques et de plâtre					
136,05 m	1,50	R R	Remblai : limon gris brun à passées noires et cailloutis divers					
134,55 m	3,00	R R	Limons argileux gris brun clair et orangé à rares cailloutis (remblai ?)					
131,55 m	6,00			Limons argileux brun clair orangé	6,00 m			

Observations : EXGTE 3.23

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,45 m	0,05							
135,90 m	0,60			Remblai : enrobé	Sec jusqu'à 5,55 m Eboulement du forage à 5,55 m	THC Ø 63 mm		
				Remblai : sable limoneux gris brun à cailloutis, débris de plâtre et d'enrobé				
135,10 m	1,40			Remblai : limon gris à passées gris bleu et orangées à cailloutis calcaires et débris de briques				
134,90 m	1,60			Remblai : limon gris brun - pollué ? vasard ?				
134,70 m	1,80			Remblai : limon gris brun à passées noires				
133,10 m	3,40			Limon légèrement argileux brun ocre clair grisâtre à passées noires (remblai ?)				
130,50 m	6,00			Argile légèrement limoneuse brun jaune clair grisâtre à verdâtre à passées grises (remblai ?)	6,00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,05 m	0,05							
135,90 m	1,20			Remblai : enrobé	Sec jusqu'à 5,60 m Eboulement du forage à 5,60 m	THC Ø 63 mm		
				Remblai : sable limoneux brun clair grisâtre à cailloutis divers et débris de briques				
135,40 m	1,70			Remblai : limon organique gris brun foncé à noir à débris de tissus et de bois				
131,10 m	6,00			Remblai : limon organique noir à débris de plastique - odeur d'hydrocarbures ou de fumier	6,00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,95 m	0,20	R R R R R						
136,75 m	0,40	R R R R R		Remblai : limon argileux brun ocre clair grisâtre à orangé (remblai ?)				
		R R R R R		Limon argileux brun clair jaunâtre				
130,95 m	6,20			Argile plastique brun jaune clair orangé à passées grises à concrétions ferrugineuses				
129,15 m	8,00							

Observations :
Eboulement du forage à 7,15 m de profondeur

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.23

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,60 m	0,20	R R R R R						
		R R R R R		Remblai : sable limoneux beige ocre jaunâtre à cailloutis et blocs				
137,00 m	0,80	R R R R R		Limon argileux brun clair orangé				
132,30 m	5,50			Argile finement sableuse bariolée ocre jaune, orangé et gris beige				
131,80 m	6,00							

Observations :
Eboulement du forage à 4,95 m de profondeur

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.23



Forage : ST53

Sondage géologique

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
Centre Bourg
Affaire : OP23-00510 (95.232811)

X : 1663544 Date : 25/10/2023
Y : 8208939 Echelle : 1/50
Z : 137,15 NGF Page : 1/1 PRO



Forage : ST54

Sondage géologique

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
Centre Bourg
Affaire : OP23-00510 (95.232811)

X : 1663508 Date : 24/10/2023
Y : 8208946 Echelle : 1/50
Z : 137,80 NGF Page : 1/1 PRO

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
138,00 m	0,20	R R R R R R R R R R						
135,20 m	3,00			Limon argileux brun clair jaunâtre				
				Limon argileux brun clair orangé				
132,20 m	6,00				6,00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.23

Observations :

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
138,30 m	0,15	R R R R R						
138,10 m	0,35	R R R R R R R R R R		Remblai : sable jaune noir				
				Limon argileux brun clair orangé				
132,45 m	6,00							

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.23

Observations :
Eboulement du forage à 2,20 m de profondeur

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Forage : ST55 Fouille

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) Centre Bourg
Affaire : OP23-00510 (95.232811)

X : 1663523 Date : 24/10/2023
Y : 8208918 Echelle : 1/50
Z : 138,20 NGF Page : 1/1 PRO

Forage : ST56 Sondage géologique

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) Centre Bourg
Affaire : OP23-00510 (95.232811)

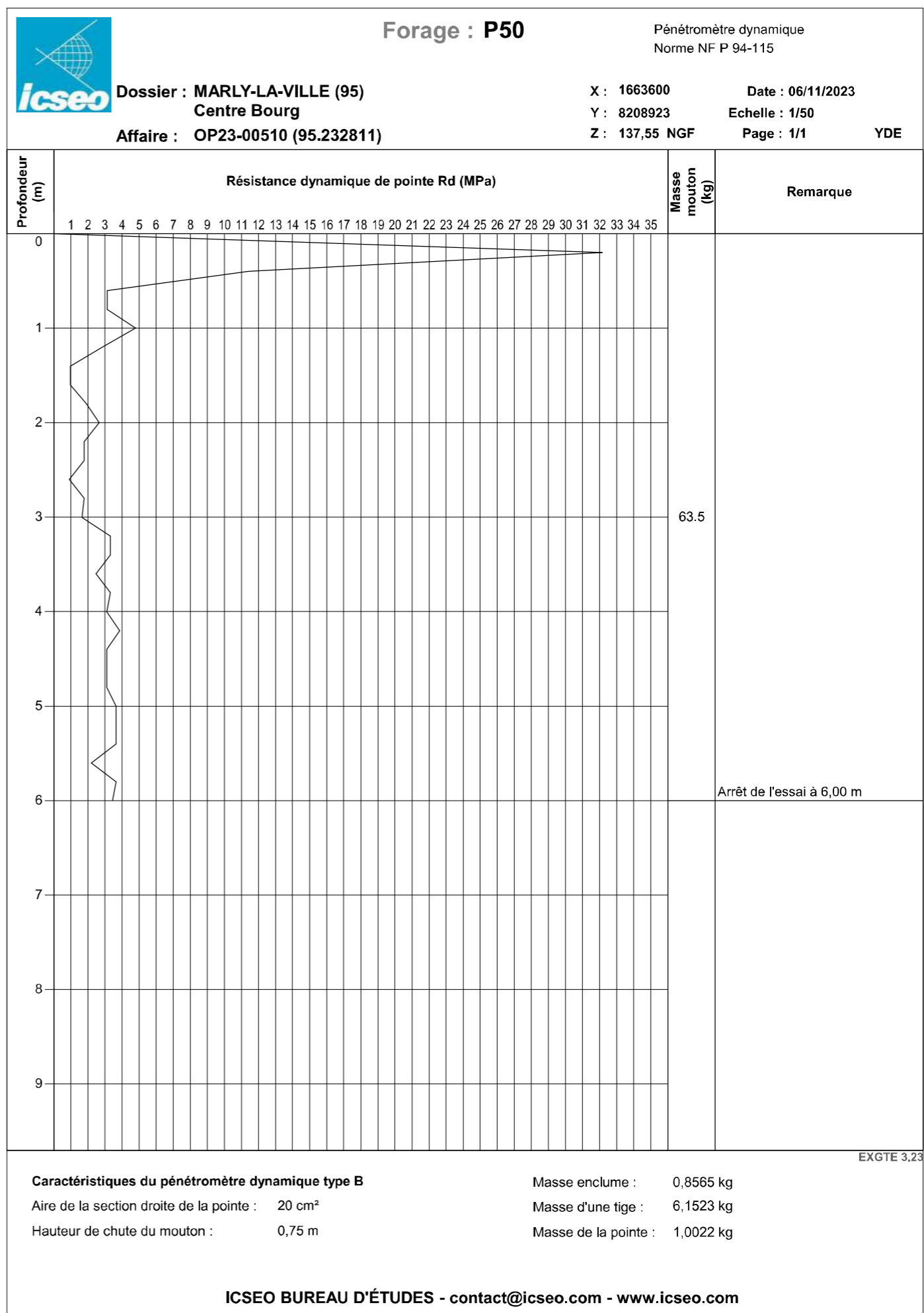
X : 1663513 Date : 24/10/2023
Y : 8208894 Echelle : 1/50
Z : 138,45 NGF Page : 1/1 PRO

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
138,80 m	0,15	R R R R R	Remblai : gros blocs - pavés ?	6,00 m	THC Ø 63 mm		
138,30 m	0,65	R R R R R R R R R F R R R R R R R R R F	Remblai : sable à graviers et blocs				
135,95 m	3,00		Limon légèrement argileux brun clair légèrement grisâtre				
132,95 m	6,00		Limon argileux brun clair jaunâtre				

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) Centre Bourg
 Affaire : OP23-00510 (95.232811)
 X : 1663491 Date : 24/10/2023
 Y : 8208876 Echelle : 1/50
 Z : 138,95 NGF Page : 1/1 PRO

Observations :
 EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr



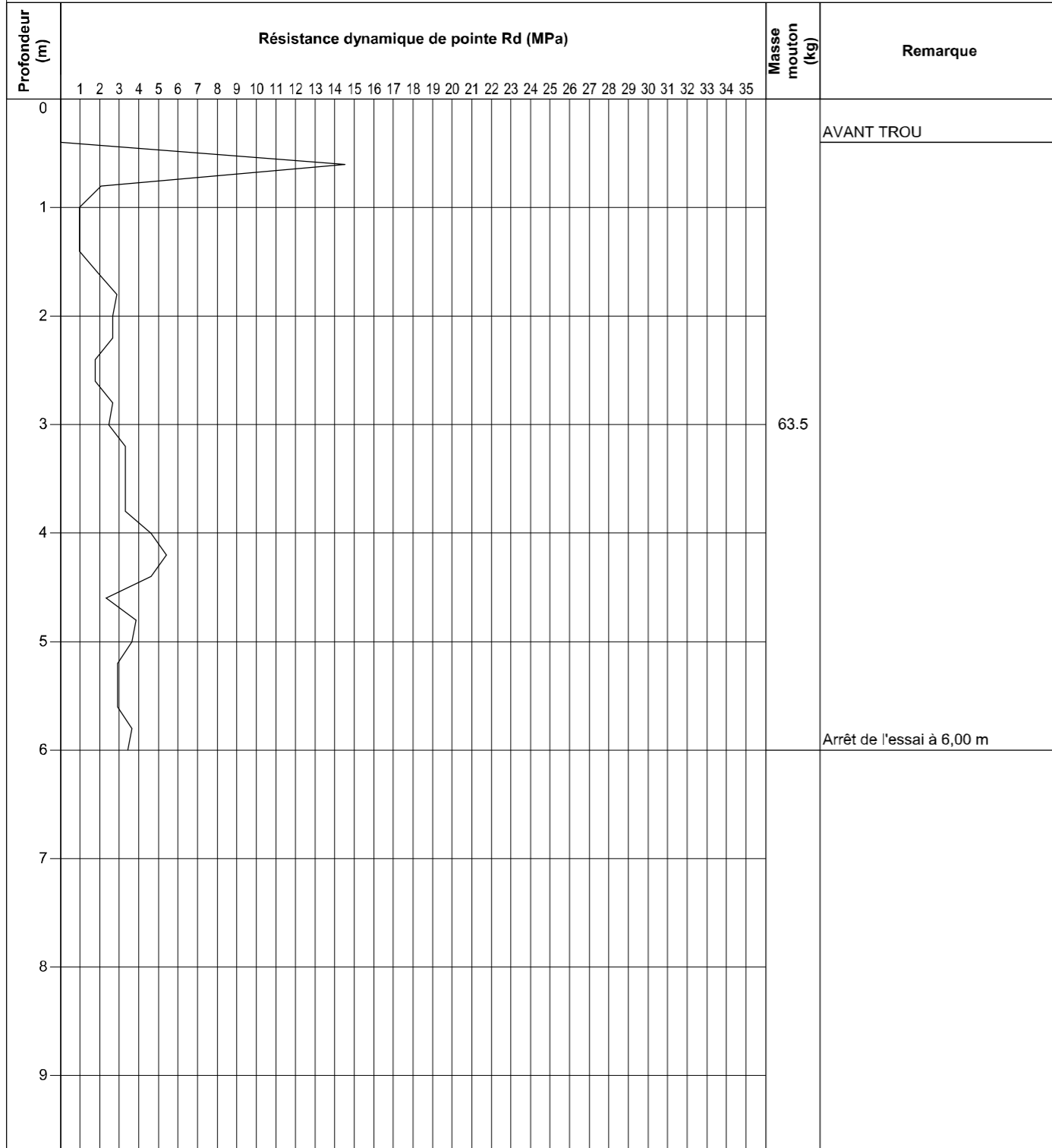


Forage : P51

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
Centre Bourg
Affaire : OP23-00510 (95.232811)

X : 1663590 Date : 06/11/2023
Y : 8208939 Echelle : 1/50
Z : 136,50 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

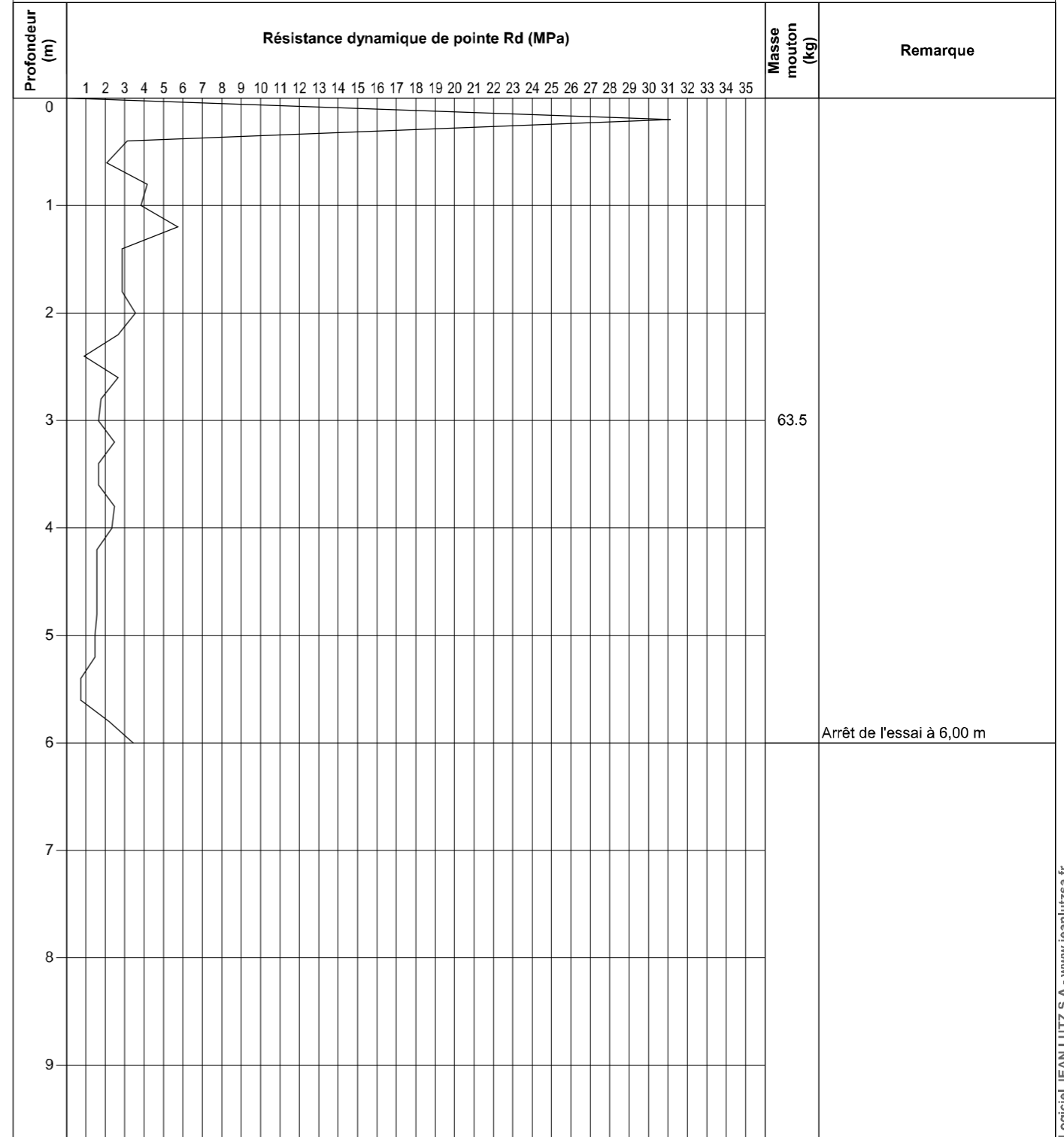


Forage : P52

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
Centre Bourg
Affaire : OP23-00510 (95.232811)

X : 1663544 Date : 06/11/2023
Y : 8208939 Echelle : 1/50
Z : 137,15 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

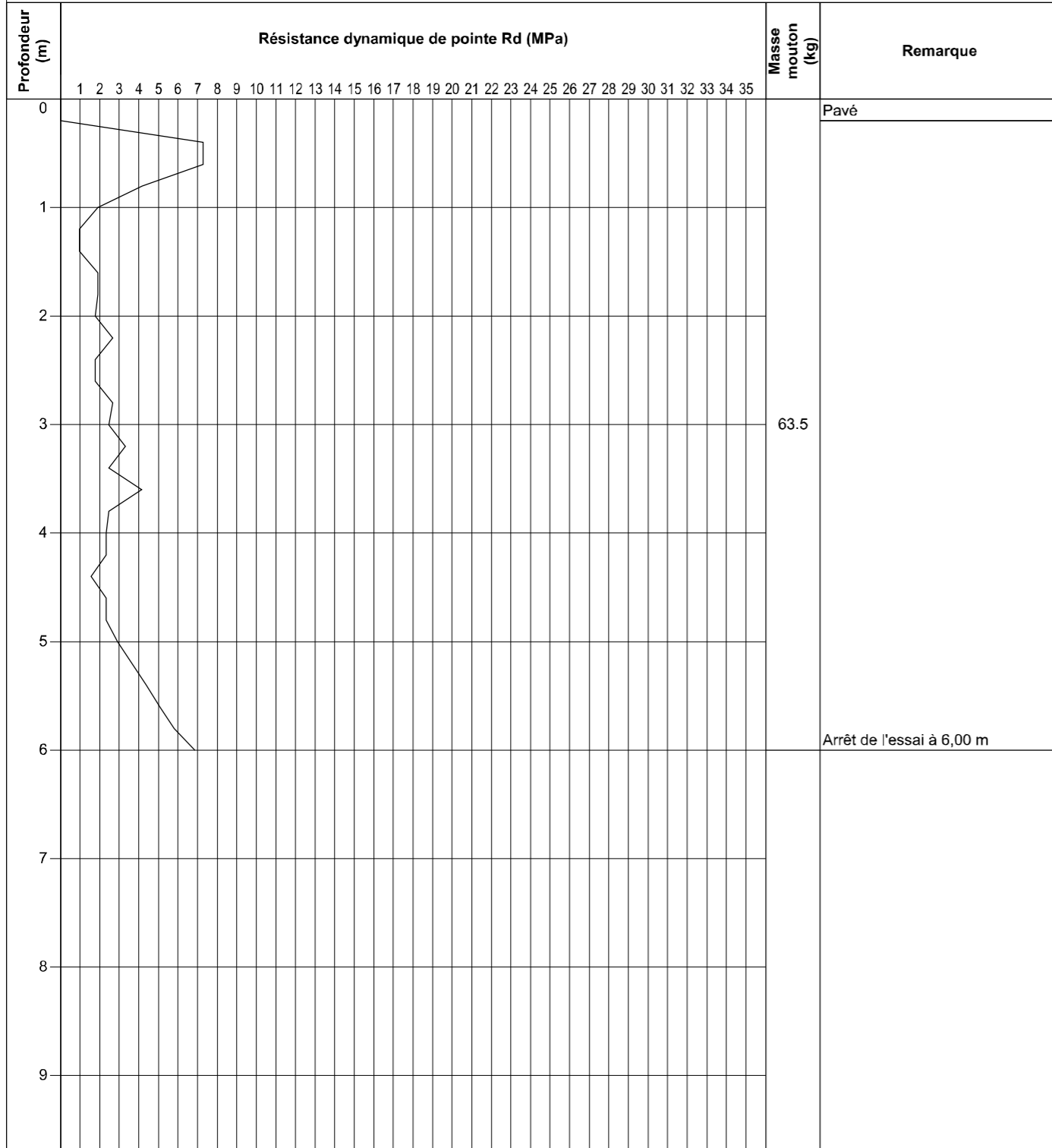


Forage : P53

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
Centre Bourg
Affaire : OP23-00510 (95.232811)

X : 1663508 Date : 06/11/2023
Y : 8208946 Echelle : 1/50
Z : 137,80 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

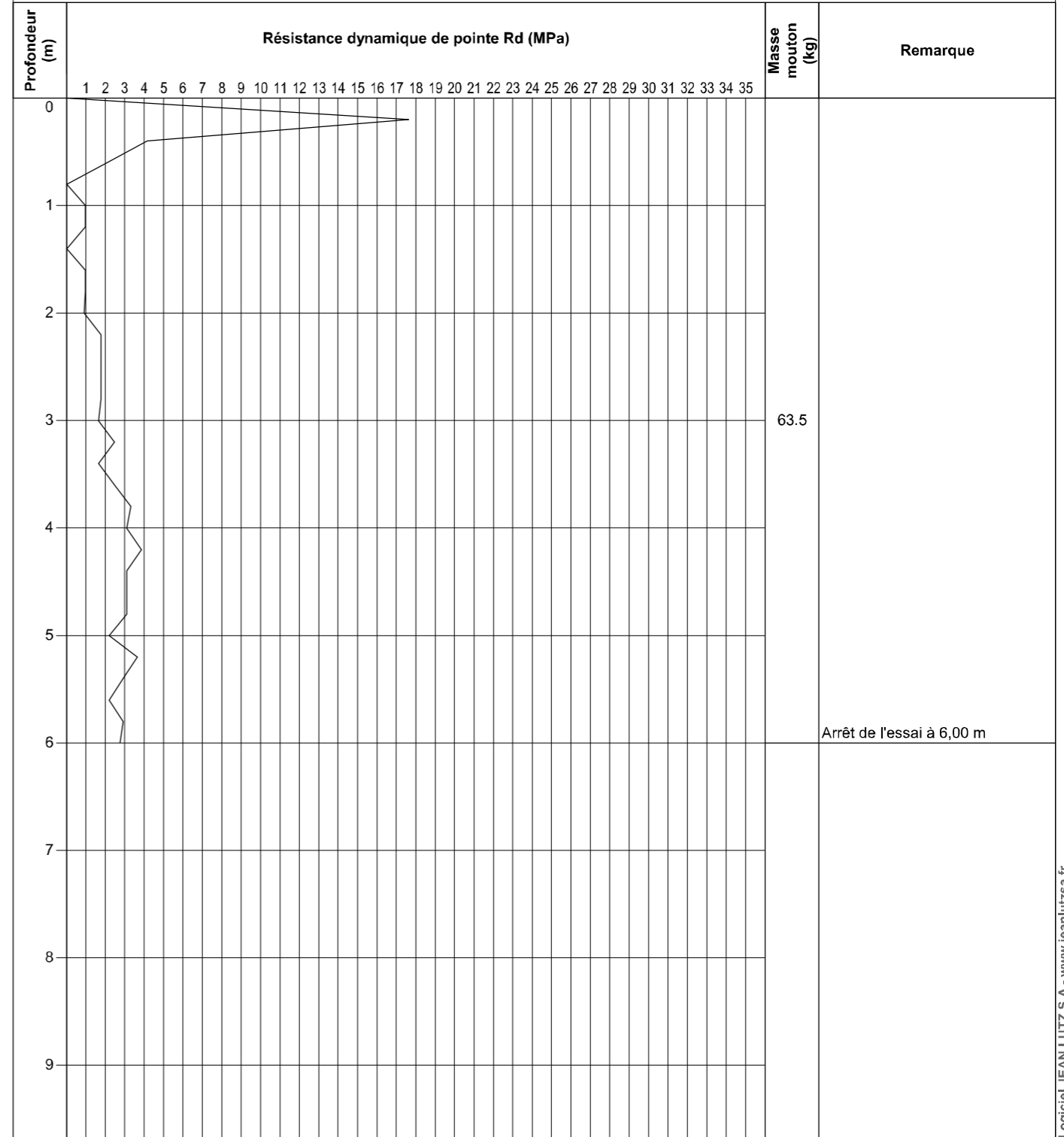


Forage : P54

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
Centre Bourg
Affaire : OP23-00510 (95.232811)

X : 1663523 Date : 07/11/2023
Y : 8208918 Echelle : 1/50
Z : 138,20 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg



Forage : P55

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

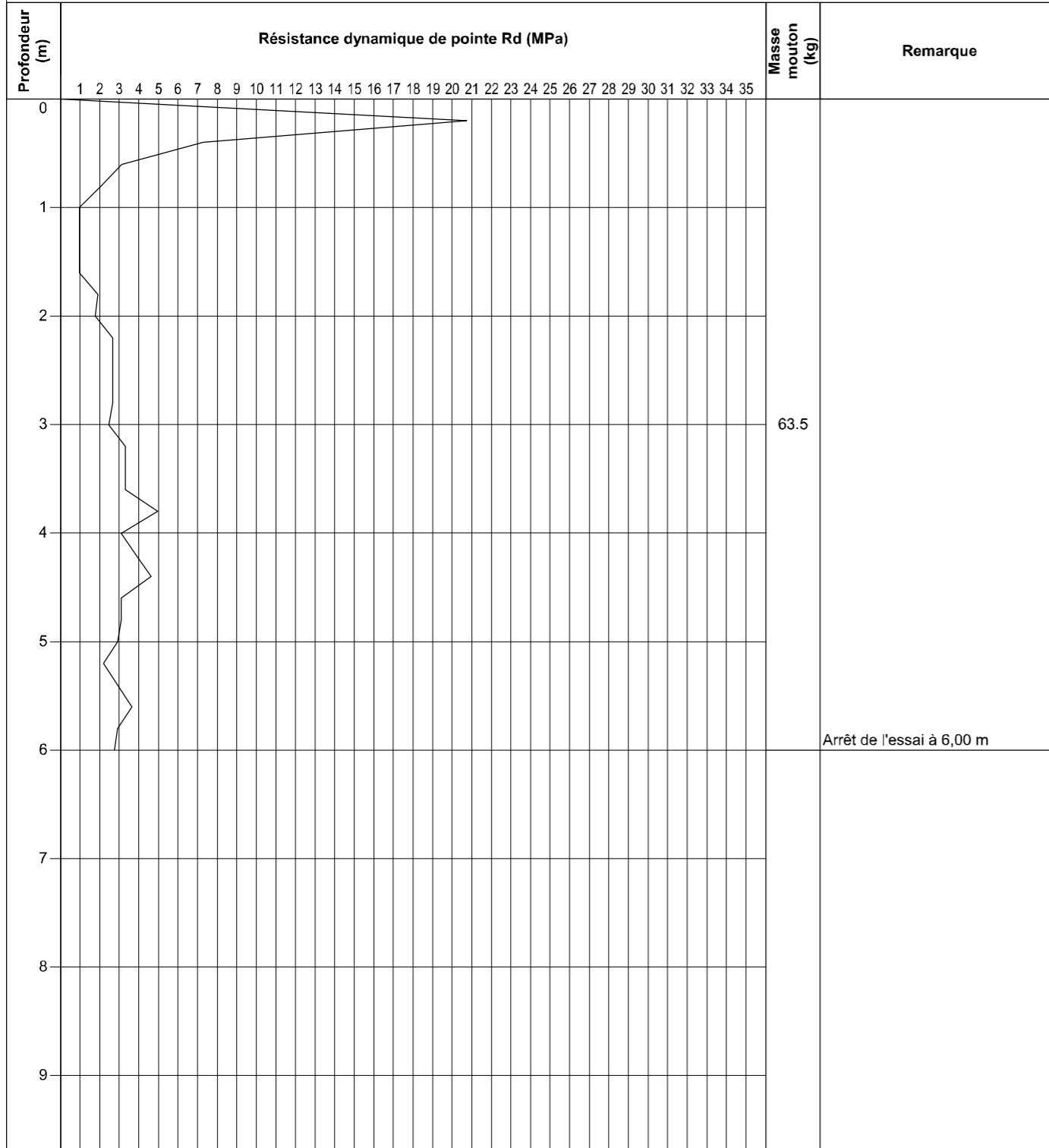
Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
Centre Bourg
Affaire : **OP23-00510 (95.232811)**

X : 1663491 Date : 07/11/2023
Y : 8208876 Echelle : 1/50
Z : 138,95 NGF Page : 1/1 YDE

AQUA&TERRA

Commune de Marly la Ville
Diagnostic de pollution type A110 – A200
Site : Marly-la-Ville (95)
RAPPORT

AT-2023-07-501
Chrono : 2023-509
Du /05/12/2023
page 42 / 54



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm ²	Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse enclume : 0,8565 kg	Masse de la pointe : 1,0022 kg
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m	

Annexe 4 Bulletin d'analyses chimiques

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AQUA-TERRA
Chemin des Vernes
38250 Lans en Vercors
FRANCE

Date 15.11.2023
N° Client 35008797
N° commande 1337406

RAPPORT D'ANALYSES

version du rapport d'essai 2

Cde 1337406 Solide / Eluat

Client 35008797 AQUA-TERRA
Référence AT23-07-501_Marly la Ville (95)
Date de validation 03.11.23

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Cette version remplace la version précédente du rapport d'essai de la commande 1337406, qui perd ainsi sa validité. Le cas échéant, le chiffre rapporté après la barre oblique du ou des numéro(s) d'analyse identifie le ou les échantillon(s) concerné(s) par la modification.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 1 de 12



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Date 15.11.2023
N° Client 35008797
N° commande 1337406

Respectueusement,

AL-West B.V. M. Brice Theillère, Tel. 33/380681937
Chargé relation clientèle

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 12



Les paramètres réalisés par AL-West.BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "X".

Les paramètres réalisés par AL-West.BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "X".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

version du rapport d'essai 2
Cde 1337406 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
497375	24.10.2023	ST50/0,05-1,5 m
497386	24.10.2023	ST51/1,7-3 m
497387	24.10.2023	ST51b/0-1,2 m
497409	24.10.2023	ST53/0,05-1 m
497413	24.10.2023	ST54/3-4 m

Unité	497375 / 2	497386 / 2	497387 / 2	497409 / 2	497413 / 2
	ST50/0,05-1,5 m	ST51/1,7-3 m	ST51b/0-1,2 m	ST53/0,05-1 m	ST54/3-4 m

Lixiviation

	Unité	497375 / 2	497386 / 2	497387 / 2	497409 / 2	497413 / 2
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	0,1	--	--	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	170 ^{*)}	--	--	--
Lixiviation (EN 12457-2)		--	++	--	--	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	900 ^{*)}	--	--	--

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	0,69	--	--	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		++	--	++	++	--
Matière sèche	%	83,6	58,5	87,1	86,1	83,2

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	8,2	--	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	65000	--	--	--

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		--	--	++	++	--
-------------------------------	--	----	----	-----------	-----------	----

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	--	--	6,0	6,6	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	--	--	0,2	0,2	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	--	--	21	25	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	--	--	15	12	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	--	--	0,08	<0,05	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	--	--	12	14	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	--	--	20	21	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	--	--	67	69	--

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	--	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	--	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,094	--	--	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,14	--	--	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,0	0,80	--	--	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	0,28	0,26	--	--	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	2,0	0,84	--	--	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	1,7	0,65	--	--	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,78	0,38	--	--	<0,050

page 3 de 12

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

version du rapport d'essai 2
Cde 1337406 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
497414	24.10.2023	ST55/0,2-1 m
497415	24.10.2023	ST56/0,25-1 m
497416	24.10.2023	ST57/0-0,65 m
497436	24.10.2023	ST52/1,7-4m

Unité	497414 / 2	497415 / 2	497416 / 2	497436 / 2
	ST55/0,2-1 m	ST56/0,25-1 m	ST57/0-0,65 m	ST52/1,7-4m

Lixiviation

	Unité	497414 / 2	497415 / 2	497416 / 2	497436 / 2
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	--	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	--	--
Lixiviation (EN 12457-2)		--	--	--	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	--	--	--

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	++	++
Matière sèche	%	81,0	82,1	80,8	85,9

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	--	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	--	--

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		--	++	++	--
-------------------------------	--	----	-----------	-----------	----

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	--	11	8,5	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	--	0,2	0,2	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	--	40	16	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	--	14	8,5	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	--	0,06	0,10	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	--	26	5,7	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	--	21	52	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	--	63	36	--

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	0,10
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	0,13
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	0,14
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	0,088

page 4 de 12

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



version du rapport d'essai 2
Cde 1337406 Solide / Eluat

Unité	497375 / 2 ST50/0,05-1,5 m	497386 / 2 ST51/1,7-3 m	497387 / 2 ST51b/0-1,2 m	497409 / 2 ST53/0,05-1 m	497413 / 2 ST54/3-4 m
-------	-------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	mg/kg Ms	0,78	0,41	--	--	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	0,59	0,36	--	--	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,35	0,21	--	--	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,75	0,41	--	--	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	--	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,41	0,22	--	--	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,50	0,31	--	--	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	4,60	2,35	--	--	n.d.
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	6,85 ^{x)}	3,84 ^{x)}	--	--	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	9,14 ^{x)}	5,08 ^{x)}	--	--	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	--	--	--	--	n.d.

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	--	<0,050	--	--	--
Toluène	mg/kg Ms	--	<0,050	--	--	--
Ethylbenzène	mg/kg Ms	--	<0,050	--	--	--
m,p-Xylène	mg/kg Ms	--	<0,10	--	--	--
o-Xylène	mg/kg Ms	--	<0,050	--	--	--
Somme Xylènes	mg/kg Ms	--	n.d.	--	--	--
BTEX total	mg/kg Ms	--	n.d. ⁾	--	--	--

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	59,7	430	73,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ⁾	89,2 ⁾	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	6,3 ⁾	19,0 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	7,1 ⁾	68,9 ⁾	4,4 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	7,4 ⁾	100 ⁾	11,0 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	10 ⁾	87 ⁾	18 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	17,3 ⁾	37,8 ⁾	25,6 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	9,0 ⁾	8,4 ⁾	11,5 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	n.d.	--	--	--
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	--	n.d.	--	--	--
PCB (28)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	--	--
PCB (52)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	--	--
PCB (101)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	--	--
PCB (118)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	--	--
PCB (138)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	--	--
PCB (153)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	--	--
PCB (180)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	--	--

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



version du rapport d'essai 2
Cde 1337406 Solide / Eluat

Unité	497414 / 2 ST55/0,2-1 m	497415 / 2 ST56/0,25-1 m	497416 / 2 ST57/0-0,65 m	497436 / 2 ST52/1,7-4m
-------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	mg/kg Ms	<0,050	--	--	0,093
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	0,093
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	0,093
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	0,11
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	0,093
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	0,086
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	--	--	0,512 ^{x)}
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	--	--	0,700 ^{x)}
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	--	--	0,933 ^{x)}

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	--	--	--	--
Toluène	mg/kg Ms	--	--	--	--
Ethylbenzène	mg/kg Ms	--	--	--	--
m,p-Xylène	mg/kg Ms	--	--	--	--
o-Xylène	mg/kg Ms	--	--	--	--
Somme Xylènes	mg/kg Ms	--	--	--	--
BTEX total	mg/kg Ms	--	--	--	--

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	140
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾	<4,0 ⁾
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	5,1 ⁾
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	7,6 ⁾
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	13,6 ⁾
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	26 ⁾
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	55,1 ⁾
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	<2,0 ⁾	30,5 ⁾

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	--	--	--
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	--	--	--	--
PCB (28)	mg/kg Ms	--	--	--	--
PCB (52)	mg/kg Ms	--	--	--	--
PCB (101)	mg/kg Ms	--	--	--	--
PCB (118)	mg/kg Ms	--	--	--	--
PCB (138)	mg/kg Ms	--	--	--	--
PCB (153)	mg/kg Ms	--	--	--	--
PCB (180)	mg/kg Ms	--	--	--	--

Les paramètres réalisés par AL-West.BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

Les paramètres réalisés par AL-West.BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 5 de 12



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 6 de 12



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



version du rapport d'essai 2
Cde 1337406 Solide / Eluat

Unité	497375 / 2 ST50/0,05-1,5 m	497386 / 2 ST51/1,7-3 m	497387 / 2 ST51b/0-1,2 m	497409 / 2 ST53/0,05-1 m	497413 / 2 ST54/3-4 m
-------	-------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	--	10,0	--	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	480	--	--	--
pH		--	8,3	--	--	--
Température	°C	--	18,9	--	--	--

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	2500	--	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05	--	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,09	--	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,15	--	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,001	--	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	55	--	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,02	--	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	250	--	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,49	--	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	1,0	--	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,15	--	--	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,0003	--	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,12	--	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05	--	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05	--	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05	--	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	660	--	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,07	--	--	--

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	--	249	--	--	--
Fluorures (F)	mg/l	--	0,1	--	--	--
Indice phénol	mg/l	--	0,015	--	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	5,5	--	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	66	--	--	--
COT	mg/l	--	25	--	--	--

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	--	<5,0	--	--	--
Arsenic (As)	µg/l	--	8,9	--	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	15	--	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	<0,1	--	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	<2,0	--	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	49	--	--	--
Mercure	µg/l	--	<0,03	--	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	12	--	--	--

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



version du rapport d'essai 2
Cde 1337406 Solide / Eluat

Unité	497414 / 2 ST55/0,2-1 m	497415 / 2 ST56/0,25-1 m	497416 / 2 ST57/0-0,65 m	497436 / 2 ST52/1,7-4m
-------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	--	--	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--	--
pH		--	--	--	--
Température	°C	--	--	--	--

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	--	--	--	--
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--	--
Indice phénol	mg/l	--	--	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--	--
COT	mg/l	--	--	--	--

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	--	--	--	--
Arsenic (As)	µg/l	--	--	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	--	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--	--	--
Mercure	µg/l	--	--	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--	--	--

Les paramètres réalisés par AL-West.BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " * " .

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 7 de 12



DOC-13-22/131646-FR-P7

DOC-13-22/131646-FR-P8

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 8 de 12



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



version du rapport d'essai 2
Cde 1337406 Solide / Eluat

Unité	497375 / 2 ST50/0,05-1,5 m	497386 / 2 ST51/1,7-3 m	497387 / 2 ST51b/0-1,2 m	497409 / 2 ST53/0,05-1 m	497413 / 2 ST54/3-4 m
Métaux sur éluat					
Nickel (Ni)	µg/l	--	<5,0	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	--	<5,0	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	<5,0	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	7,1	--	--

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



version du rapport d'essai 2
Cde 1337406 Solide / Eluat

Unité	497414 / 2 ST55/0,2-1 m	497415 / 2 ST56/0,25-1 m	497416 / 2 ST57/0-0,65 m	497436 / 2 ST52/1,7-4m
Métaux sur éluat				
Nickel (Ni)	µg/l	--	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	--	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	--	--

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

497386: ST51/1,7-3 m

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 03.11.2023

Fin des analyses: 15.11.2023 (Temps d'analyse rallongé pour réalisation d'analyse(s) complémentaire(s) et/ou contrôle de vérification des résultats)

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

AL-West B.V. M. Brice Theillère, Tel. 33/380681937
Chargé relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West.BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 9 de 12



DOC-13-22/131646-FR-P10

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 10 de 12



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



version du rapport d'essai 2
Cde 1337406 Solide / Eluat

Liste des méthodes

conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885) : Arsenic (As) Cadmium (Cd)
Chrome (Cr) Cuivre (Cu)
Nickel (Ni) Plomb (Pb)
Zinc (Zn)

Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004) : Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu)
Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192 : Fluorures (F)

conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772) : Mercure (Hg)

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon

Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192 : Chlorures (Cl) Sulfates (SO4)

Conforme à NF ISO 10390 (sol et sédiment) : pH-H2O

conforme EN 16192 (2011) : COT

conforme ISO 10694 (2008) : COT Carbone Organique Total

conforme NEN-EN 16192 (2011) : Indice phénol

Equivalent à NF EN ISO 15216 : Résidu à sec

équivalent à NF EN 16181 : Naphtalène Acénaphthylène Acénaphthène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène
Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène
Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(g,h,i)peryène Indéno(1,2,3-cd)pyrène HAP (6 Borneff) - somme
Somme HAP (VROM) HAP (EPA) - somme

ISO 16703): Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28
Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

ISO 16703 : Hydrocarbures totaux C10-C40

ISO 22155): BTEX total

ISO 22155 : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Somme Xylènes

méthode interne : Masse échantillon total inférieure à 2 kg Broyeur à mâchoires

méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846) : Mercure

NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

NEN-EN 16167 : Somme 6 PCB Somme 7 PCB (Ballschmitter) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138)
PCB (153) PCB (180)

NF EN 12457-2 : Lixiviation (EN 12457-2)

NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets) : Minéralisation à l'eau régale

Selon norme lixiviation): Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction

Selon norme lixiviation : Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température
Fraction soluble cumulé (var. L/S) Antimoine cumulé (var. L/S) Arsenic cumulé (var. L/S)
Baryum cumulé (var. L/S) Cadmium cumulé (var. L/S) Chlorures cumulé (var. L/S) Chrome cumulé (var. L/S)
COT cumulé (var. L/S) Cuivre cumulé (var. L/S) Fluorures cumulé (var. L/S) Indice phénol cumulé (var. L/S)
Mercure cumulé (var. L/S) Molybdène cumulé (var. L/S) Nickel cumulé (var. L/S) Plomb cumulé (var. L/S)
Sélénium cumulé (var. L/S) Sulfates cumulé (var. L/S) Zinc cumulé (var. L/S)

page 11 de 12



Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Annexe de N° commande 1337406

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Fraction C32-C36	497375, 497386, 497387, 497409, 497413, 497414, 497415, 497416, 497436
HAP (EPA) - somme	497436
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	497436
Ethylbenzène	497386
Chrysène	497436
Pyrène	497436
Benzène	497386
Benzo(a)pyrène	497436
HAP (6 Borneff) - somme	497436
Anthracène	497436
Benzo(g,h,i)peryène	497436
Fraction C28-C32	497375, 497386, 497387, 497409, 497413, 497414, 497415, 497416, 497436
Hydrocarbures totaux C10-C40	497375, 497386, 497387, 497409, 497413, 497414, 497415, 497416, 497436
Benzo(k)fluoranthène	497436
m,p-Xylène	497386
Benzo(a)anthracène	497436
Somme Xylènes	497386
Fraction C12-C16	497375, 497386, 497387, 497409, 497413, 497414, 497415, 497416, 497436
Acénaphthène	497436
Benzo(b)fluoranthène	497436
Toluène	497386
Fraction C10-C12	497375, 497386, 497387, 497409, 497413, 497414, 497415, 497416, 497436
Acénaphthylène	497436
Dibenzo(a,h)anthracène	497436
Fraction C36-C40	497375, 497386, 497387, 497409, 497413, 497414, 497415, 497416, 497436
Fluorène	497436
o-Xylène	497386
Fraction C16-C20	497375, 497386, 497387, 497409, 497413, 497414, 497415, 497416, 497436
Phénanthrène	497436
Fraction C20-C24	497375, 497386, 497387, 497409, 497413, 497414, 497415, 497416, 497436
Fraction C24-C28	497375, 497386, 497387, 497409, 497413, 497414, 497415, 497416, 497436
Naphtalène	497436
Somme HAP (VROM)	497436
Fluoranthène	497436

Les paramètres réalisés par AL-West.BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole ") ".

page 12 de 12



Kamer van Koophandel Directeur
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01

SARL AQUA&TERRA 9, square Delambre 75014 PARIS Contact@aquaterra.fr			
SARL AQUA TERRA Sarl RCS Paris 819 024 357 APE 7112B – SIRET 819 024 357 00017		Projet : Chrono : Nature : Destinataire :	AT23-07-500 23-510 Rapport A110 – A200 Commune de Marly-la-Ville
<h2>Commune de Marly-la-Ville</h2> <h3>DIAGNOSTIC DE POLLUTION</h3> <p>Mission de type : A110 + A200 Selon NF NFX31-620-2 Prestations de services relatives aux sites et sols pollués - Partie 2 : Exigences dans le domaine et prestations d'études, d'assistance et de contrôle</p> <p>Site : Marly-la-Ville (95) Lot 1, 2 et 3</p> <h1>RAPPORT</h1>			
Ind.	Date	Nb pages	Rédigé
B			
A			
0	07/12/2023	73	Version initiale P.CABREJAS

AQUA&TERRA	Commune de Marly-la-Ville Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – lot 1, 2 et 3 RAPPORT	AT23-07-500 Chrono : 23-510 Du 07/12/2023 page 2 / 73
-----------------------	--	--

RESUME NON TECHNIQUE			
Mission « Diagnostic de pollution » de la norme NF X 31-620-2, A110 et A200.			
Référence du dossier : AT23-07-500		Oui	Non
Site référencé dans une base de données SSP			X
Sources potentielles identifiées actuelles	Sur site		X
	Hors site	X	
Sources potentielles identifiées historiques	Sur site	X	
	Hors site	X	
RESUME TECHNIQUE			
Contexte de l'étude – le site			
Client	Commune de Marly-la-Ville 10 rue du Colonel-Fabien 95670 Marly-la-Ville SIRET 21950371100018		
Localisation du site	Chemin des Peupliers Marly-la-Ville (95)		
Superficie du site	23 500m ²		
Occupation actuelle	Champ agricole		
Projet d'aménagement	Constructions de logements		
Contexte géologique	<ul style="list-style-type: none"> - Limons des Plateaux - Calcaires de Saint Ouen - Sables de Beauchamps (lithologie moyennement perméable)		
Contexte hydrologique	Rivière d'Ysieux (faiblement vulnérable)		
Contexte hydrogéologique	Nappe des Calcaires de Saint Ouen surplombant la nappe des Sables de Beauchamps (moyennement vulnérable)		
Historique et contexte			
Evolution historique (selon photographies aériennes)	Espaces agricoles depuis 1933		
Sources potentielles de pollution sur site	Anciennes activités agricoles (risque faible)		
Sources potentielles de pollution hors site	Remblais potentiels au sud-ouest (risque faible à moyen) ICPE au nord en aval (risque faible) Activités agricoles actuelles et anciennes (risque faible) Canalisation de matière dangereuse (risque faible à moyen)		
Investigations			
Sondages (réalisés dans le cadre de prélèvements possible pour analyses en laboratoire)	18 fouilles à la pelle mécanique		
Lithologie rencontrée	0m – 0,2m/0,5m : Terre végétale ; 0,2m/0,5m – 3m/4m : Limons plus ou moins argileux (Limons des Plateaux) ; 3m/4m : Argiles sableuses à marneuses (Calcaires de Saint Ouen).		
Niveau d'eau observé	Aucune arrivée d'eau observée		
Indice de pollution	Aucun indice de pollution observé		

Résultats des investigations	Traces en baryum sur brut, légères concentrations en sulfates, fluorures, HCT, COT sur brut et sur éluât.
Conclusion	
Recommandations	Les terres peuvent être réutilisées sur site. En cas d'excavation, les terres peuvent être envoyées en ISDI.
Compatibilité du futur projet avec le site	Oui

SOMMAIRE

1. ACRONYMES ET DEFINITIONS.....	6
2. INTRODUCTION	9
2.1. Contexte de l'étude	9
2.2. Méthodologie suivie	9
2.3. Documents d'étude	10
3. PRESENTATION DU SITE.....	12
3.1. Localisation du site	12
3.2. Description du site et son environnement.....	12
3.3. Contexte environnemental	13
3.3.1. Topographie.....	13
3.3.2. Réseau hydrographique	14
3.3.3. Contexte géologique	15
3.3.4. Contexte hydrogéologique.....	15
3.3.5. Contexte règlementaire	15
3.4. Le projet d'aménagement	16
4. ETUDE HISTORIQUE ET MEMORIELLE DU SITE.....	17
4.1. Informations fournies	17
4.1. Photographies aériennes historiques	17
4.2. Recensements des sites industrielles sur site	19
4.2.1. CASIAS (ex-BASIAS).....	19
4.2.2. Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL), SIS.....	19
4.2.3. ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants.....	19
4.3. Historique des accidents et incidents sur site.....	19
4.4. Sources potentielles de pollution sur site	19
4.5. Recensement des sites industriels hors site.....	20
4.5.1. CASIAS (ex-BASIAS).....	20
4.5.2. Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL), SIS.....	20
4.5.3. ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants.....	20
4.6. Canalisations et matières dangereuses	21
4.7. Sources potentielles de pollution hors site	21
5. DIAGNOSTIC DU SITE	22
5.1. Programmes d'investigations	22
5.2. Description de la campagne d'échantillonnage	22
5.2.1. Méthodologie de la prise d'échantillon.....	22
5.2.2. Points de sondage.....	23
5.2.3. Description des terrains rencontrés	23
5.2.4. Niveau de nappe	23
5.2.5. Indices olfactifs et esthétiques – Indices de contamination.....	23
5.2.6. Stratégie d'échantillonnage pour les analyses.....	23
5.3. Résultats d'analyses du laboratoire.....	23
5.3.1. Limite de la méthode	23
5.3.2. Paramètres analytique retenus.....	23
5.3.3. Valeurs de référence	24
5.3.4. Résultats d'analyses du laboratoire.....	25
5.3.5. Interprétation des résultats	29
6. CONCLUSIONS	30

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan cadastral sur photographie aérienne (Géoportail).....	12
Figure 2 : Photo aérienne du site (Géoportail).....	13
Figure 3 : Localisation du site sur carte topographique (Topographic-map).....	13
Figure 4 : Cartographie des anomalies surfaciques réalisée par GEOCARTA (étude géotechnique SOLUGEO).....	14
Figure 5 : Réseau hydrographique sur carte topographique de l'IGN (Géoportail).....	14
Figure 6 : Extrait de la carte géologique imprimée du BRGM 1/500000, feuille de L'ISLE-ADAM (InfoTerre).....	15
Figure 7 : Représentation des espaces naturels protégés à proximité du site sur carte IGN (InfoTerre).....	16
Figure 8 : Extrait de la photographie année 1933.....	17
Figure 9 : Extrait de la photographie année 1959.....	17
Figure 10 : Extrait de la photographie année 1968.....	18
Figure 11 : Extrait de la photographie année 1974.....	18
Figure 12 : Extrait de la photographie année 1999.....	18
Figure 13 : Extrait de la photographie année 2014.....	19
Figure 14 : Carte des sites BASOL et SIS, BASIAS et établissements classés ICPE à proximité du site (Géorisques).....	21

Tableau 1 : Cadre méthodologique selon NFX31-620-2 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués.....	10
Tableau 2 : Sources de pollutions potentielles sur site.....	20
Tableau 3 : Etablissements ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants dans un rayon de 1000m du site.....	20
Tableau 4 : Sources potentielles de pollution hors site.....	21
Tableau 5 : Normes relatives aux prélèvements.....	22
Tableau 6 : Paramètres recherchés.....	24
Tableau 7: Gamme de valeurs des teneurs en métaux lourds du programme ASPITET en mg/kg.....	24
Tableau 8 : Valeurs seuils pour l'acceptation en centre de stockage.....	25
Tableau 9 : Résultats d'analyses chimiques « Pack ISDI ».....	27
Tableau 10 : Résultats d'analyses chimiques « Pack ISDI ».....	28
Tableau 11 : Résultats d'analyses chimiques « Métaux 8 ».....	28

ANNEXES

ANNEXE 1 : Plan de situation
 ANNEXE 2 : Localisation des points de sondages – Coupes des sondages
 ANNEXE 3 : Bulletin d'analyses chimiques

1. ACRONYMES ET DEFINITIONS

Anomalie (de la chimie du sol) : Présence dans un sol, de concentrations inhabituellement élevées d'une substance.

BASIAS : acronyme d'une base de données française créée en 1998 pour récolter et conserver la mémoire des « anciens sites industriels et activités de service » (sites abandonnés ou non), susceptibles d'avoir laissé des installations ou des sols pollués (ce qui signifie que tous les sites répertoriés ne sont pas nécessairement pollués).

BASOL : acronyme, en France, d'une base de données nationale qui, sous l'égide du ministère chargé de l'Environnement, récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers (3 900 sites en 2007) de « sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ».

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

COT : Carbone Organique Totale

Démarche de gestion (de la pollution et des risques associés) : Ensemble de processus mis en œuvre pour évaluer, et le cas échéant rétablir, la compatibilité de la qualité des milieux avec le ou les usages actuels ou futurs d'un site, dans le cadre d'une Interprétation de l'État des Milieux (IEM) ou d'un plan de gestion.

Dépollution : Mise en œuvre de technique(s) consistant à traiter la pollution d'un ou plusieurs milieu(x). Il s'agit par ces actions de réduire ou supprimer 1) les masses, de polluants dans un milieu ou plusieurs milieux et/ou 2) la mobilité des polluants et/ou 3) la toxicité des polluants visés.

Environnement local témoin (ELT) : Zone géographique jugée exempte de toute anomalie anthropique liée aux activités, passées ou présentes des sites des environs. L'ELT :

- est situé à proximité du site en cours d'étude ;
- présente une géologie et une pédologie similaires à celles du site étudié ;
- présente des usages identiques à ceux du site étudié ;
- n'a jamais accueilli l'une des activités recensées sur le site étudié.

Fond : Gamme des concentrations habituelles d'une substance dans un milieu.

Friche : Site inutilisé, éventuellement dégradé par la présence d'installations, de déchets, d'une pollution avérée ou suspectée et dont l'état, la configuration ou l'occupation totale ou partielle ne permet pas de retrouver un usage sans un aménagement ou des travaux préalables.

Gestion (d'un site pollué) : Mise en œuvre de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués dont les principes sont basés sur la gestion des pollutions et des risques associés, suivant l'usage du site, et ses spécificités.

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCT : Hydrocarbures Totaux

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

AQUA&TERRA	Commune de Marly-la-Ville Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – lot 1, 2 et 3 RAPPORT	AT23-07-500 Chrono : 23-510 Du 07/12/2023 page 7 / 73
-----------------------	--	--

ISDI : Installation de Stockage des Déchets Inertes

LQI : Limite de Quantification Instrumentale du laboratoire d'analyses chimiques

Mémoire de réhabilitation : Document réglementaire transmis au préfet par l'exploitant lorsqu'une installation classée soumise à autorisation ou à enregistrement est définitivement mise à l'arrêt et que le ou les usages futurs des terrains concernés sont déterminés. En cas de pollution, le mémoire de réhabilitation précise les mesures de gestion prises ou prévues pour assurer la protection des enjeux liés à la santé humaine, à l'environnement ou aux biens matériels compte tenu du ou des usages prévus futurs pour les terrains concernés. Il comporte un diagnostic, les objectifs de réhabilitation et un plan de gestion.

Mesure de gestion (des milieux) : Action mise en œuvre sur un ou plusieurs milieu(x) pollué(s) pour maîtriser les pollutions et leurs impacts sur la santé humaine, l'environnement et/ou les biens matériels.

Milieu environnemental : Compartiment de l'environnement défini par ses composantes physiques ou biologiques. On distingue généralement les compartiments suivants : les eaux (superficielles, souterraines, marines), les sédiments, le sol, le sous-sol, l'air (air ambiant, air intérieur, gaz du sol), les organismes vivants.

Mise en sécurité : Étape du processus réglementaire de cessation d'activité d'une ICPE, constituée d'un ensemble d'opérations destinées à supprimer rapidement les dangers et inconvénients pour la santé, la sécurité et la salubrité publique, les ressources en eau, sur l'emprise du site ou pour l'environnement proche. D'après le code de l'environnement, la mise en sécurité comporte notamment :

- l'évacuation des produits dangereux et, pour les installations autres que les installations de stockage de déchets, la gestion des déchets présents ;
- des interdictions ou limitations d'accès ;
- la suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
- la surveillance des effets de l'installation sur son environnement, tenant compte d'un diagnostic proportionné aux enjeux.

En tant que de besoin, les opérations engagées dans le cadre de la mise en sécurité s'accompagnent de mesures de gestion temporaires ou de restrictions d'usage temporaires.

PCB : Polychlorobiphényles

Plan de gestion : Plan définissant une ou plusieurs mesures de gestion permettant d'assurer la compatibilité entre l'état des milieux et l'usage futur du site au regard d'un bilan des coûts et des avantages. Le plan de gestion comporte chronologiquement les étapes suivantes :

- La définition des mesures de gestion des milieux ;
- Les travaux à réaliser pour mettre en œuvre les mesures de gestion ;
- Les dispositions prises pour assurer la surveillance des milieux durant les travaux de réhabilitation.

En tant que de besoin, les dispositions prévues à l'issue des travaux pour assurer la surveillance des milieux, la conservation de la mémoire et les éventuelles restrictions d'usages limitant ou interdisant certains aménagements ou constructions, ou certains usages de milieux.

Polluant : Substance ayant un effet néfaste sur la santé humaine, un ou plusieurs milieu(x) ou les biens matériels.

AQUA&TERRA	Commune de Marly-la-Ville Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – lot 1, 2 et 3 RAPPORT	AT23-07-500 Chrono : 23-510 Du 07/12/2023 page 8 / 73
-----------------------	--	--

Pollution (chimique) : Présence d'un ou plusieurs polluants dans un milieu, suite à leur introduction directe ou indirecte par l'activité humaine.

Réhabilitation (d'un site pollué) : Mise en œuvre des mesures de gestion définies par le plan de gestion.

Remise en état : Terme synonyme de réhabilitation (d'un site pollué) selon l'article R. 512-75-1 alinéa 6 du code de l'environnement.

Risque : Probabilité d'apparition d'un effet néfaste dans des conditions d'exposition données.

SIS : Secteurs d'Information sur les Sols. L'Etat élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols. Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

Site : Aire géographique sur laquelle une pollution d'un ou plusieurs milieu(x) est susceptible d'être rencontrée.

Site pollué : Site où existe une pollution affectant un ou plusieurs milieux.

Sol : Couche supérieure de la croûte terrestre, transformée par des processus climatiques, physico-chimiques et biologiques, et composée de particules minérales, de matière organique, d'eau, d'air et d'organismes vivants, organisée en horizons génériques. Elle est composée d'un sol de surface et le cas échéant d'un sol profond sous-jacent. Le sol comprend l'ensemble des horizons situés au-dessus du sous-sol.

Sol de surface (ou horizon superficiel) : Partie supérieure du sol d'une profondeur de quelques centimètres à quelques décimètres. Il est en interaction avec le milieu atmosphérique.

Sol pollué : Sol affecté par une pollution

Sol profond : Couche de sol située entre le sol de surface et le sous-sol.

Sous-sol : Ensemble des matériaux situés sous le sol, peu altérés ou peu marqués par la pédogénèse.

Usage d'un milieu : Activité, actuelle ou prévue, pour un milieu.

Usage d'un site : Fonction ou activité, actuelle ou prévue, pour un site.

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

2. INTRODUCTION

2.1. Contexte de l'étude

La Commune de Marly-la-Ville (10 rue du Colonel-Fabien – 95670 Marly-la-Ville – SIRET 219 503 711 00018) a pour projet la construction de logements, sur la commune de Marly-la-Ville (95).

Le tènement sur lequel le projet est défini sera ci-après annoté « le site ».

Dans ce contexte, la Commune de Marly-la-Ville a engagé une étude géotechnique et une étude pollution. Par la suite de sa proposition datée du 13 juillet 2023, Aqua&Terra (9, square Delambre - 75014 PARIS – SIRET 81902435700017) a été missionné afin de réaliser l'étude pollution.

2.2. Méthodologie suivie

Ce rapport comporte :

- La présentation sommaire du site ;
- La présentation mémorielle et documentaire du site ;
- Une description et les résultats interprétés de la campagne d'échantillonnage de sols réalisée les 17 et 18 octobre 2023 ;
- Nos conclusions et recommandations sur l'ensemble de ce diagnostic de pollution.

La méthodologie suivie est celle présentée dans la note du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007.

Les missions élémentaires mises en œuvre suivent les exigences formulées dans la norme NFX31-620-2 pour :

- Les études historiques, documentaires et mémorielles (prestation codée A110),
- Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (prestation codée A200).

L'ensemble des missions définies par la norme NFX31-620-2 domaine A sont reportées sur le tableau 1.

Normes		
NF NFX31-620-2	Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle	
NF NFX31-620-2 A100	Visite du site	
NF NFX31-620-2 A110	Etude historique, documentaire et mémorielle	X
NF NFX31-620-2 A120	Etude de vulnérabilité des milieux	
NF NFX31-620-2 A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	X
NF NFX31-620-2 A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
NF NFX31-620-2 A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sur les sédiments	
NF NFX31-620-2 A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	
NF NFX31-620-2 A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	
NF NFX31-620-2 A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
NF NFX31-620-2 A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
NF NFX31-620-2 A300	Analyse des enjeux sur la ressource en eau	
NF NFX31-620-2 A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	
NF NFX31-620-2 A320	Analyse des enjeux sanitaires	
NF NFX31-620-2 A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages	
NF NFX31-620-2 A400	Dossier de restriction d'usages ou de servitudes	

Tableau 1 : Cadre méthodologique selon NFX31-620-2 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués

2.3. Documents d'étude

L'étude a été réalisée sur la base de la consultation des sources d'informations et documents suivants, consultés entre octobre et décembre 2023 :

- www.remonterletemps.ign.fr pour les photos aériennes historiques ;
- www.cadastre.gouv.fr pour le plan cadastral ;

- <https://fr-fr.topographic-map.com/> pour la carte topographique ;
- <https://www.geoportail.gouv.fr/> pour les photos aériennes, cartes IGN ;
- <https://www.georisques.gouv.fr/> pour accéder à l'inventaire des activités industrielles présentes ou passées et risques majeurs (naturels, sanitaires, technologiques) ;
- <https://infoterre.brgm.fr/> pour accéder aux informations environnementales (géologie) et délimitations des espaces règlementaires protégés ;
- Notice 0153N du BRGM de la feuille de l'Isle-Adam.

Pour cette étude, le document suivant a été transmis par le client :

- Etude géotechnique, établi par SOLUGEO, 19 août 2019.

3. PRESENTATION DU SITE

3.1. Localisation du site

Le site est localisé en bordure ouest du Chemin des Peupliers, sur la commune de Marly-la-Ville, au sud du centre-ville, dans le département de Val-d'Oise (95), en région Ile-de-France.

Le site correspond à une partie des parcelles 003 et 368 de la section cadastrale AA. Ces parcelles ont été divisées en cinq lots. Le site comprend l'ensemble de trois lots : lot 1, lot 2 et lot 3. L'emprise du site représente une surface d'environ 23500m².

On se rapportera au plan cadastral présenté en annexe 1.

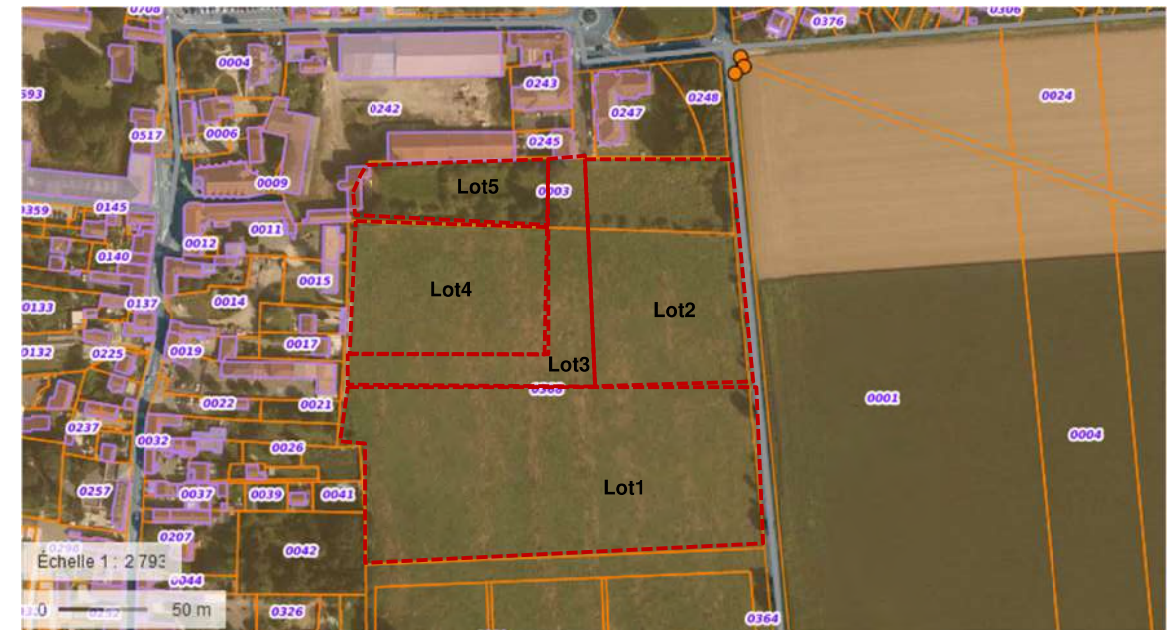


Figure 1 : Plan cadastral sur photographie aérienne (Géoportail)

3.2. Description du site et son environnement

Le site correspond à un champ.

Le site est délimité :

- à l'est, séparé par le Chemin des Peupliers, des espaces agricoles ;
- à l'ouest et au nord, par des espaces résidentiels et bâtiments publics ;
- au sud, par des espaces agricoles.

L'environnement rapproché du site correspond généralement à la ville de Marly-la-Ville au nord et à l'ouest, constitué d'habitations, bâtiments publics et petits commerces, au sud d'espaces agricoles avec une parcelle en friche au sud-ouest, et à l'est, séparé par des champs, une zone d'activité.



Figure 2 : Photo aérienne du site (Géoportail)

3.3. Contexte environnemental

3.3.1. Topographie

Le site se trouve sur un terrain globalement plat, en légère pente vers le sud, à une altitude d'environ 135m NGF (+/- 2m).



Figure 3 : Localisation du site sur carte topographique (Topographic-map)

Selon le rapport de SOLUGEO, de légères variations de niveau ont été identifiées sur site : « une précédente étude géophysique menée sur le terrain par GEOCARTA a mis en évidence des anomalies superficielles de résistivité électromagnétique. GEOCARTA a interprété l'une de ces anomalies par la présence de remblais superficiels. »

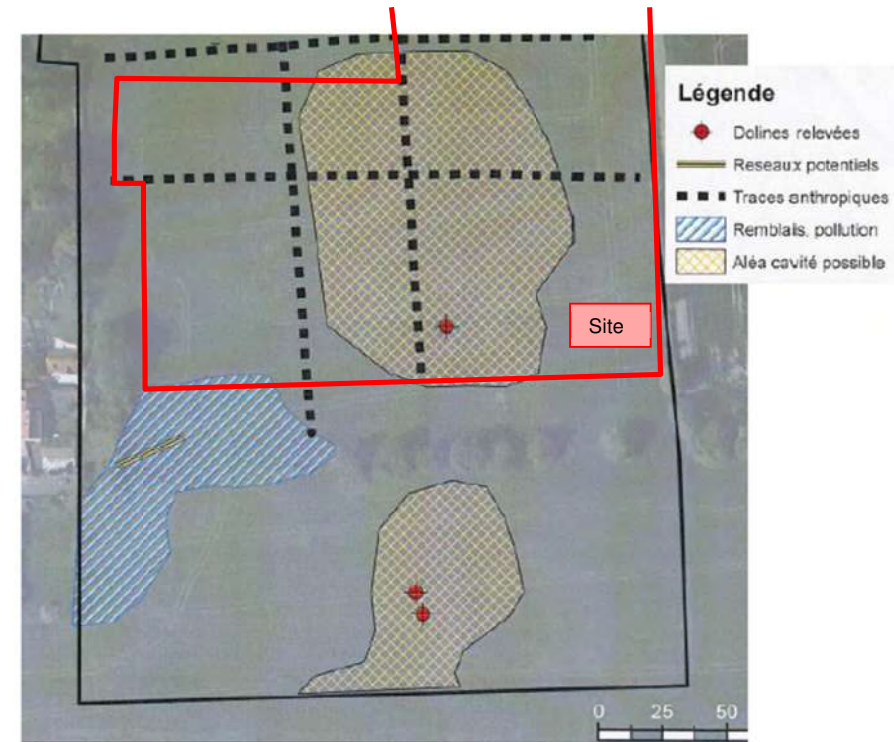


Figure 4 : Cartographie des anomalies superficielles réalisée par GEOCARTA (étude géotechnique SOLUGEO)

3.3.2. Réseau hydrographique

Le site ne se trouve pas à proximité d'un cours d'eau. Le cours d'eau le plus proche correspond à la rivière d'Ysieux, à 1,8km au nord du site, d'écoulement vers l'ouest. Le réseau hydrographique est considéré faiblement vulnérable.

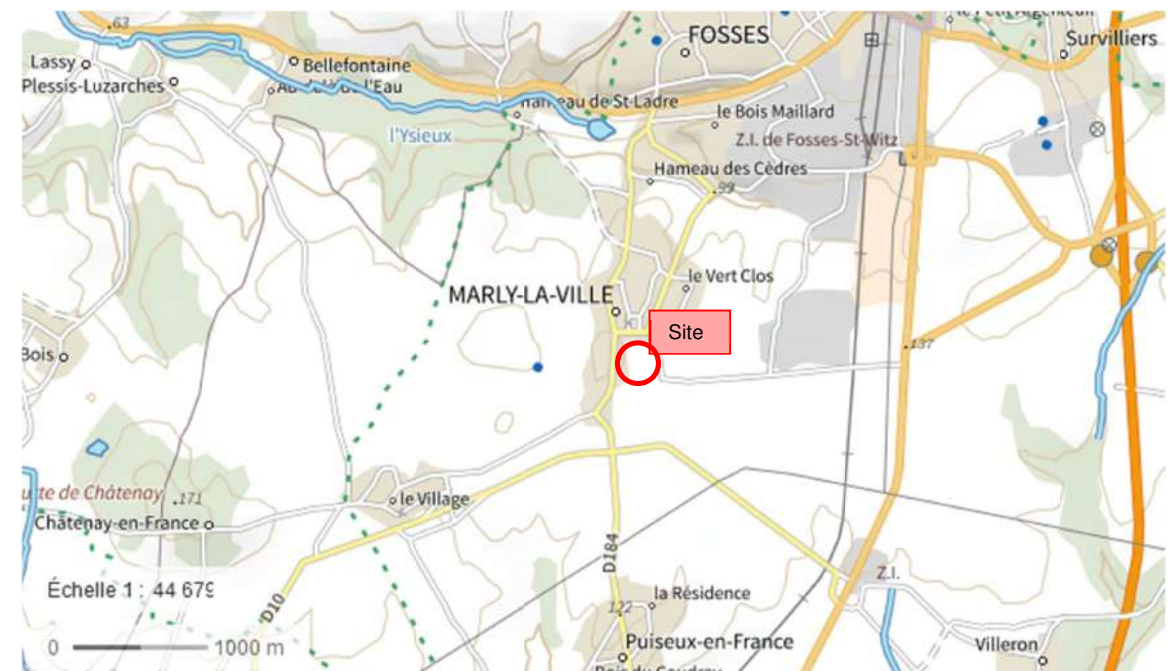


Figure 5 : Réseau hydrographique sur carte topographique de l'IGN (Géoportail)

3.3.3. Contexte géologique

Selon la carte géologique imprimée du BRGM 1/500000, feuille n153 de L'ISLE-ADAM, la géologie attendue au droit du site, sous d'éventuels remblais anthropiques, correspond à la succession suivante :

- Limons des plateaux ;
- Calcaires ;
- Sables de Beauchamps.

Cette lithologie est considérée moyennement perméable.

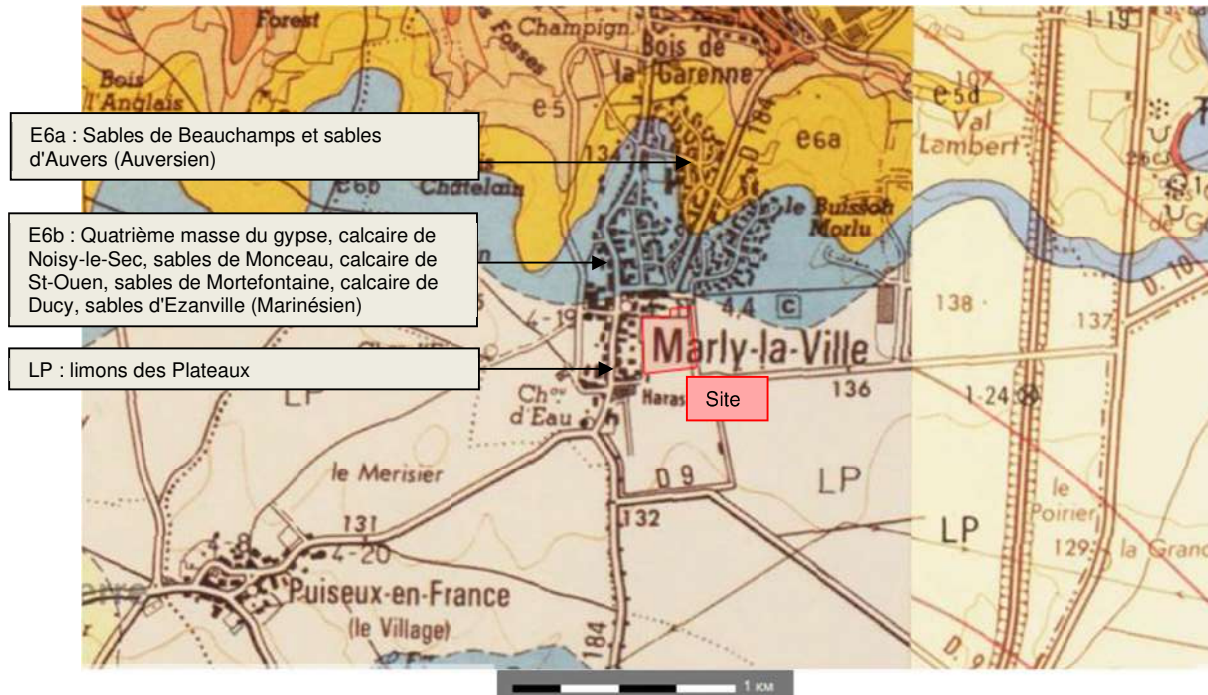


Figure 6 : Extrait de la carte géologique imprimée du BRGM 1/500000, feuille de L'ISLE-ADAM (InfoTerre)

3.3.4. Contexte hydrogéologique

Selon la notice 0153N du BRGM, les calcaires de St Ouen peuvent constituer localement le substratum imperméable au droit duquel circulent des eaux qui ont pour origine principale l'apport des infiltrations. Cette nappe surplombe la nappe des Sables de Beauchamps. La nappe des Calcaires de Saint Ouen est considérée moyennement vulnérable.

3.3.5. Contexte règlementaire

Le site ne se trouve dans aucun périmètre règlementaire naturel protégé. L'espace naturel le plus proche correspond au parc naturel régional de l'Oise, regroupant ZNIEFF, sites Natura 2000 et est situé à environ 1,1 km du site. Le site est localisé dans le rayon supposé suffisant pour un potentielle influence du site sur cet espace protégé (1,3km).

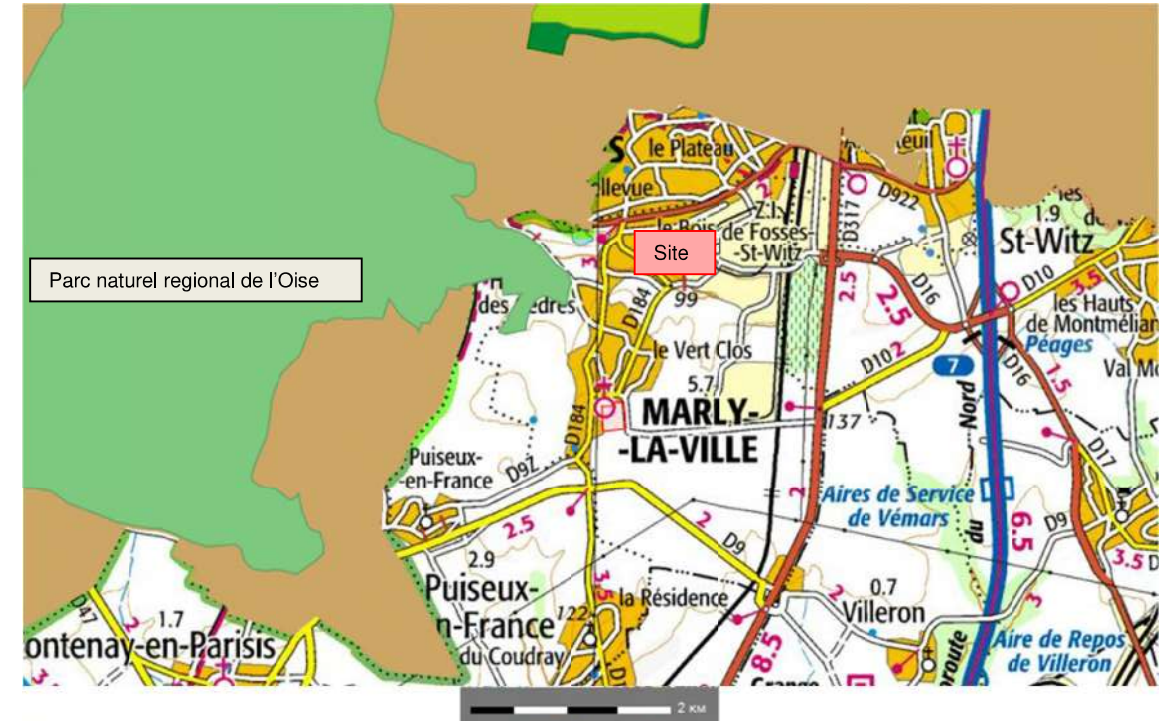


Figure 7 : Représentation des espaces naturels protégés à proximité du site sur carte IGN (InfoTerre)

3.4. Le projet d'aménagement

A ce stade, le projet prévoit la construction de logements avec un réseau de voiries.

4. ETUDE HISTORIQUE ET MEMORIELLE DU SITE

4.1. Informations fournies

Selon le rapport de SOLUGEO, le site correspond aux anciens jardins du château anciennement présents au lieu-dit Le Clos des Cèdres. Aucune information supplémentaire n'a été fournie.

4.1. Photographies aériennes historiques

Les photographies aériennes historiques de l'IGN ont permis de remonter jusqu'en 1933 afin de déterminer l'évolution de l'occupation du site au cours du temps. On trouvera ci-après une sélection de clichés. Du fait de l'angle de prise de vue des photos, les limites du site ne sont pas sensu-stricto correctes.



Figure 8 : Extrait de la photographie année 1933



Figure 9 : Extrait de la photographie année 1959



Figure 10 : Extrait de la photographie année 1968



Figure 11 : Extrait de la photographie année 1974



Figure 12 : Extrait de la photographie année 1999



Figure 13 : Extrait de la photographie année 2014

L'étude photographique historique définit :

- Le site correspond à un champ depuis 1933. En 1974 et 1975, on observe la présence de multiples taches sur le cliché photographique, il semblerait qu'elles soient liées à l'usage agricole du site (piétinement du bétail/mangeoire).
- L'environnement rapproché du site conserve globalement son aspect jusqu'à ce jour. Au sud-ouest du site, on observe la création en 1959 de ce qui semble être un fossé vers le champ. Une petite construction apparaît dans cette zone en 1961. Le fossé semble remblayé à partir de 1968. L'emplacement de cette zone correspond à la zone « Remblais pollution » définie par GEOCARTA. Entre 1972 et 1989, on observe un large espace déblayé/remblayé au nord-est du site. Il s'agit très certainement des phases avant construction de la zone d'activité actuelle.

4.2. Recensements des sites industrielles sur site

4.2.1. CASIAS (ex-BASIAS)

Le site n'est pas référencé sur CASIAS.

4.2.2. Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL), SIS

Le site n'est ni référencé dans l'information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées, ni intégré SIS.

4.2.3. ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants

Le site n'est pas classé installation ICPE à autorisation ou à enregistrement.

4.3. Historique des accidents et incidents sur site

Aucun incident, ni accident environnemental n'a été enregistré sur site.

4.4. Sources potentielles de pollution sur site

D'après l'analyse des données disponibles sur les usages anciens du terrain, les sources potentielles de pollution sur site sont les suivantes :

Source potentielle de pollution	Localisation	Elément de pondération	Milieux potentiellement impactés	Risque de pollution
Anciennes activités agricole	Tout le site	Activités agricoles terminées depuis 1973	Sols/eaux souterraines	Faible

Tableau 2 : Sources de pollutions potentielles sur site

4.5. Recensement des sites industriels hors site

4.5.1. CASIAS (ex-BASIAS)

Aucun établissement n'est recensé sur CASIAS dans un rayon de 500m autour du site.

4.5.2. Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL), SIS

Aucun établissement n'est référencé dans l'information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées sur la commune de Marly-la-Ville. Un établissement est intégré SIS sur la commune de Marly-la-Ville.

Aucun établissement n'est référencé ni dans l'information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées, ni SIS dans un rayon de 500m du site.

4.5.3. ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants

Vingt-cinq installations sont classées dans la base de données ICPE sur la commune de Marly-la-Ville.

Deux ICPE à enregistrement ou à autorisation et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants sont référencés dans un rayon de 1000m du site :

Nom usuel	Etat du site	Activités	Etablissements déclarant des rejets et transferts de polluants	Distance au site (m)	Amont/Aval hydraulique
SCI TRIAS FRA MARLY-T (ex SANOFI)	En exploitation sous enregistrement	Entrepôt	Non	500m NNE	Aval
SANOFI WINTHROP INDUSTRIE	-	Commerce de gros d'autres biens domestiques avec production de déchets dangereux (23t en 2016)	Oui	1000m N	Aval

Tableau 3 : Etablissements ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants dans un rayon de 1000m du site

Au regard de l'emplacement en aval du site, ces installations sont considérées peu susceptibles de générer une contamination sur site.

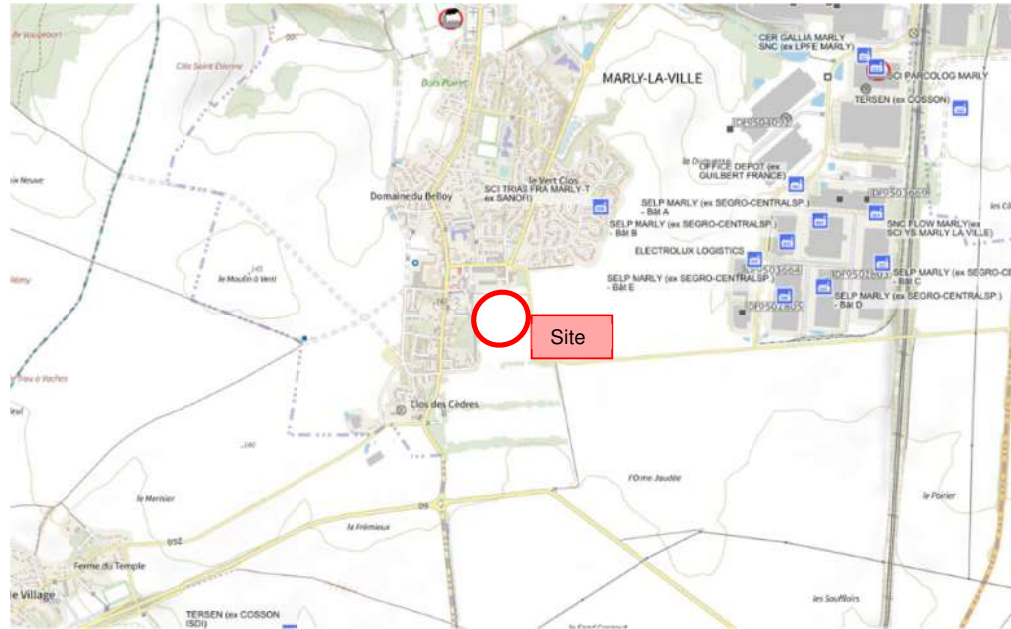


Figure 14 : Carte des sites BASOL et SIS, BASIAS et établissements classés ICPE à proximité du site (Géorisques)

4.6. Canalisations et matières dangereuses

Une canalisation de matières dangereuses (gaz naturel, produits pétroliers ou chimiques) est située dans un rayon de 500 m du site, le long de la bordure est. On se rapportera à la carte présentant les implantations présentes autour du site en annexe 2.

4.7. Sources potentielles de pollution hors site

Source potentielle de pollution	Localisation	Élément de pondération	Milieux potentiellement impactés	Risque de pollution
Remblais potentiels	Sud-ouest du site	Anciens fossé par la suite remblayés	Sols/eaux souterraines/air	Faible à Moyen
Activités industrielles	Aval nord	Activités industrielles classées ICPE	Sols/eaux souterraines/air	Faible
Activités agricoles	Sud, est, ouest	Activités agricoles actuelles et anciennes	Sols/eaux souterraines/air	Faible
Canalisation de matières dangereuses	Bordure est	En cas de fuite. La nature de la matière dangereuse transportée n'est pas connue.	Sols/eaux souterraines/air	Faible à Moyen

Tableau 4 : Sources potentielles de pollution hors site

5. DIAGNOSTIC DU SITE

5.1. Programmes d'investigations

Pour les sols

Dix-huit sondages d'une profondeur de 2,50m à 4,20m afin de contrôler la qualité des sols sont réalisés.

Pour la nappe

A ce stade de l'étude, il n'apparaît pas nécessaire de procéder à un contrôle de qualité de l'eau de nappe.

Pour l'air ambiant

A ce stade de l'étude, il n'apparaît pas utile de procéder à un contrôle de la qualité de l'air atmosphérique.

Pour les gaz du sol

A ce stade de l'étude, il n'apparaît pas nécessaire de procéder à des analyses des gaz du sol.

5.2. Description de la campagne d'échantillonnage

5.2.1. Méthodologie de la prise d'échantillon

AQUA TERRA se conforme aux méthodologies décrites dans le Guide méthodologique "Gestion des sites et sols (potentiellement) pollués" édités par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES).

Les sondages et prélèvements sont faits en conformité avec les normes dont la liste suit :

Normes	
NF ISO 10381-1	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 1 : Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage
NF ISO 10381-2	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 2 : Lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage
NF ISO 10381-5	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 5 : Lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels
NF ISO 25177	Qualité du sol - Description simplifiée du sol
NF ISO 15903	Qualité du sol - Format d'enregistrement des données relatives aux sols et aux sites
FD X 31-614	Qualité du sol - Méthodologie de détection et de caractérisation des pollutions - Réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site potentiellement pollué
FD X 31-615	Qualité du sol - Méthodologie de détection et de caractérisation des pollutions - Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage

Tableau 5 : Normes relatives aux prélèvements

Pour ce qui concerne la méthodologie de la prise d'échantillons, les échantillons ont été confiés au laboratoire d'analyse Wessling pour les sols qui possèdent les agréments pour ce type d'analyses, les doubles étant conservés par nos soins au réfrigérateur pendant une durée de 2 mois.

5.2.2. Points de sondage

Une campagne d'investigations s'est déroulée les 17 et 18 octobre 2023 et a été réalisée par le bureau d'études lcséo. Dix-huit sondages, effectués à la pelle mécanique, ont été implantés sur l'ensemble du site. Des prélèvements d'échantillons remaniés ont été réalisés au droit de chaque sondage pour éventuelles analyses laboratoires. Les coordonnées géographiques des points de sondages sont précisées sur les coupes de sondages.

On se reportera à l'annexe 2 qui présente l'implantation des sondages sur site et les coupes de sondages.

5.2.3. Description des terrains rencontrés

On se référera aux coupes des sondages réalisés dans le but d'une analyse laboratoire dans le contexte de notre diagnostic pour le détail des descriptions géologiques.

Globalement la succession suivante a été rencontrée :

- 0m – 0,2m/0,5m : Terre végétale ;
- 0,2m/0,5m – 3m/4m : Limons plus ou moins argileux (Limons des Plateaux) ;
- 3m/4m : Argiles sableuses à marneuses (Calcaires de Saint Ouen).

5.2.4. Niveau de nappe

Au cours de l'investigation des sols, aucune arrivée d'eau n'a été observée.

5.2.5. Indices olfactifs et esthétiques – Indices de contamination

Au cours des investigations, aucun indice de contamination n'a été observé.

5.2.6. Stratégie d'échantillonnage pour les analyses

Les échantillons sélectionnés pour analyses chimiques ont été ciblés de manière à vérifier la présence / absence de pollution et à vérifier la faisabilité d'envoi des matériaux en ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes).

5.3. Résultats d'analyses du laboratoire

5.3.1. Limite de la méthode

La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies sur chacun des sondages. Le maillage des investigations a été dimensionné en fonction de l'utilisation à venir et des données disponibles sur le site. Toutefois, la présence d'une anomalie d'extension limitée et non identifiée par la campagne réalisée ne peut être exclue sur l'emprise du site.

5.3.2. Paramètres analytique retenus

Les échantillons de sol ont été conservés en glacière dans du flaconnage adapté obturé avec un bouchon étanche pour les sols, puis mis au réfrigérateur avant leur acheminement au laboratoire WESSLING. Ce laboratoire possède les accréditations du COFRAC pour procéder aux analyses.

Le programme analytique a été élaboré de manière à déterminer la qualité des sols pour rechercher une éventuelle pollution.

Le tableau suivant récapitule la liste des paramètres analytiques recherchés.

Hydrocarbures totaux	Carbone Organique Total
-----------------------------	--------------------------------

Indice hydrocarbure C10-C40	Carbone organique total (COT)
Hydrocarbures Monoaromatiques Volatils	Carbone organique total (COT) sur éluât
Benzène	Paramètres inorganiques sur éluât
Toluène	Fraction soluble
Ethylbenzène	Chlorures (Cl)
m-, p-Xylène	Sulfates (SO4)
o-Xylène	Fluorures (F)
Cumène	Indice phénol sur éluât
m-, p-Ethyltoluène	Phénol (indice)
Mésitylène	Métaux sur éluât
o-Ethyltoluène	Arsenic (As)
Pseudocumène	Baryum (Ba)
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Plomb (Pb)
Naphtalène	Cadmium (Cd)
Acénaphthylène	Chrome (Cr)
Acénaphthène	Cuivre (Cu)
Fluorène	Molybdène (Mo)
Phénanthrène	Nickel (Ni)
Anthracène	Sélénium (Se)
Fluoranthène	Zinc (Zn)
Pyrène	Antimoine (Sb)
Benzo(a)anthracène	Mercurure (Hg)
Chrysène	Métaux sur brut
Benzo(b)fluoranthène	Arsenic (As)
Benzo(k)fluoranthène	Plomb (Pb)
Benzo(a)pyrène	Cadmium (Cd)
Dibenzo(ah)anthracène	Chrome (Cr)
Benzo(ghi)pérylène	Cuivre (Cu)
Indéno(123-cd)pyrène	Nickel (Ni)
Polychlorobiphényles	Zinc (Zn)
Somme des 7 PCB	Mercurure (Hg)

Tableau 6 : Paramètres recherchés

5.3.3. Valeurs de référence

Conformément aux préconisations émises par le guide méthodologique édité par le BRGM en 2007 (Base de données relatives à la qualité des sols), les résultats d'analyses ont été comparés vis-à-vis des métaux lourds aux teneurs en « métaux lourds » dans les sols français venant des résultats généraux du programme ASPITET (Denis BAIZE) pour les métaux et métalloïdes.

Seuil	Fond géochimique de niveau 1 : valeurs ordinaires	Fond géochimique de niveau 2 : anomalie naturelle modérée	Fond géochimique de niveau 3 : fortes anomalies naturelles	Fond géochimique > niveau 3
65.2	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	
31.2	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	
28	2 à 20	20 à 62	65 à 160	
88	10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	
	1 à 25	30 à 60	60 à 284	
0.51	0,05 à 0, 45	0,7 à 2	2 à 46,3	
0.32	0,02 à 0,1	0,15 à 1,3		
53.7	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	

Tableau 7: Gamme de valeurs des teneurs en métaux lourds du programme ASPITET en mg/kg

Pour les autres paramètres organiques (HCT), il n'existe pas de seuils réglementaires. Toutefois, les teneurs seront comparées pour information aux référentiels définis dans l'Arrêté du 12 décembre 2014 qui fixe la liste des types de déchets inertes admissibles dans les installations de stockage de déchets inertes (ISDI, ex-classe 3).

Pour la détermination de la conformité des matériaux au regard des conditions de dépôt en Installations de Stockage de Déchets Inertes, les concentrations sont comparées aux valeurs de l'annexe 2 de l'Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes disponible sur <http://legifrance.gouv.fr/>

Arrêté du 12/12/14			
Carbone Organique Total			
Carbone Organique Total (sur brut)	mg/kg	MS	30,000
Carbone organique total (sur éluât)	mg/kg	MS	500
Hydrocarbures			
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg	MS	500
Hydrocarbures monoaromatiques volatils			
Somme des CAV	mg/kg	MS	6
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques			
Somme des HAP	mg/kg	MS	50
Polychlorobiphényles			
Somme des 7 PCB	mg/kg	MS	1
Métaux sur éluât			
Chrome (Cr)	mg/kg	MS	0.5
Nickel (Ni)	mg/kg	MS	0.4
Cuivre (Cu)	mg/kg	MS	2
Zinc (Zn)	mg/kg	MS	4
Arsenic (As)	mg/kg	MS	0.5
Sélénium (Se)	mg/kg	MS	0.1
Cadmium (Cd)	mg/kg	MS	0.04
Baryum (Ba)	mg/kg	MS	20
Plomb (pb)	mg/kg	MS	0.5
Molybdène (Mo)	mg/kg	MS	0.5
Antimoine (Sb)	mg/kg	MS	0.06
Mercure (Hg)	mg/kg	MS	0.01
Indices phénols sur éluât			
Phénol (indice)	mg/kg	MS	1
Paramètres inorganiques sur éluât			
Fluorures (F)	mg/kg	MS	10
Chlorures (Cl)	mg/kg	MS	800
Sulfates (SO4)	mg/kg	MS	1,000
Fraction soluble	mg/kg	MS	4,000

	Valeur non détectée
	Valeur respectant les valeurs guides ou réglementaires
	Concentration en limite avec les valeurs guide sans toutefois nécessiter une action complémentaire
	Concentration dépassant les valeurs guide sans toutefois nécessiter une action complémentaire
	Teneur dépassant les valeurs guides et pouvant poser une difficulté ou non conforme aux valeurs réglementaires

Tableau 8 : Valeurs seuils pour l'acceptation en centre de stockage.

5.3.4. Résultats d'analyses du laboratoire

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur une sélection d'échantillon sont présentés synthétiquement selon le tableau ci-dessous.

Les bulletins d'analyses du laboratoire sont joints en annexe 3.

AQUA&TERRA	Commune de Marly-la-Ville	AT23-07-501 xx Du 05/12/2023 page 27 / 73
	Diagnostic de pollution type A110 – A200	
	Site : Marly-la-Ville (95) RAPPORT	

Désignation d'échantillon		F1	F1	F2	F3	F4	F6	F8	F10	F10	F11	F12	F13	F13	F14	F30	F33	F34	Arrêté du
Profondeur		0.3-1.3 m	1.3-3.8 m	0.4-1.3 m	0.3-1.5 m	1.2-3.3 m	0.3-1.4 m	0.3-1.2 m	0.3-1.4 m	1.4-2.9 m	0.4-1.2 m	0.35-2.1 m	0.4-1.1 m	1.1-3.8 m	1.1-3.8 m	0.35-1.2 m	0.35-1.4 m	0.3-1.3 m	12/12/14
Matière sèche	% MB	86,8	86,4	88,4	91,0	84,2	89,1	89,9	86,2	86,4	88,3	88,2	89,9	88,8	89,2	89,4	90,2	88,3	
Carbone Organique Total																			
Carbone Organique Total (sur brut)	mg/kg MS	29000							29000							21000			30000
Carbone organique total (sur éluat)	mg/kg MS	66							38							57			500
Admissibilité du COI selon termes conditionnels		conforme							conforme							conforme			
Hydrocarbures																			
Indice Hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	91	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	500
Hydrocarbures monoaromatiques volatils																			
Benzène	mg/kg MS	<0.1							<0.1										<0.1
Toluène	mg/kg MS	<0.1							<0.1										<0.1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0.1							<0.1										<0.1
m-p-Xylène	mg/kg MS	<0.1							<0.1										<0.1
o-Xylène	mg/kg MS	<0.1							<0.1										<0.1
Cumène	mg/kg MS	<0.1							<0.1										<0.1
m-p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0.1							<0.1										<0.1
Méthylné	mg/kg MS	<0.1							<0.1										<0.1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0.1							<0.1										<0.1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0.1							<0.1										<0.1
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-						-/-								-/-			6
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques																			
Naphthalène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acénaphthène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluorène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Anthracène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pyène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chrysène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Indénol(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg MS	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	50
Polychlorobiphényles																			
PCB n° 28	mg/kg MS	<0.01							<0.01										<0.01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0.01							<0.01										<0.01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0.01							<0.01										<0.01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0.01							<0.01										<0.01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0.01							<0.01										<0.01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0.01							<0.01										<0.01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0.01							<0.01										<0.01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-							-/-										1

Tableau 9 : Résultats d'analyses chimiques « Pack ISDI »

AQUA&TERRA	Commune de Marly-la-Ville	AT23-07-500 Chrono : 23-510 Du 07/12/2023 page 28 / 73
	Diagnostic de pollution type A110 – A200	
	Site : Marly-la-Ville (95) – lot 1, 2 et 3 RAPPORT	

Désignation d'échantillon		F1	F1	F2	F3	F4	F6	F8	F10	F10	F11	F12	F13	F13	F14	F30	F33	F34	Arrêté du				
Profondeur		0.3-1.3 m	1.3-3.8 m	0.4-1.3 m	0.3-1.5 m	1.2-3.3 m	0.3-1.4 m	0.3-1.2 m	0.3-1.4 m	1.4-2.9 m	0.4-1.2 m	0.35-2.1 m	0.4-1.1 m	1.1-3.8 m	1.1-3.8 m	0.35-1.2 m	0.35-1.4 m	0.3-1.3 m	12/12/14				
Matière sèche	% MB	86,8	86,4	88,4	91,0	84,2	88,1	89,5	86,2	86,4	88,3	88,2	89,9	88,8	89,2	89,4	90,2	88,3					
Métaux sur éluat																							
Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05																	<0,05				
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0.1																	<0.1				
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05																	<0,05				
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5																	<0,5				
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03																	<0,03				
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1																	<0,1				
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015																	<0,015				
Barium (Ba)	mg/kg MS	93																	99				
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1																	<0,1				
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1																	<0,1				
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05																	<0,05				
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001																	<0,001				
Indices phénols sur éluat																							
Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1																	<0,1				
Paramètres inorganiques sur éluat																							
pH		8,1 à 24°C																		7,9 à 24°C			
Fluorures (F)	mg/kg MS	6																	2				
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100																	<100				
Sulfates (SO4)	mg/kg MS	150																	<100				
Fraction soluble	mg/kg MS	1400																	<1000				
Critères conditionnels		admissible																	admissible				
Compatibilité ISDI Inertes																							
Matériaux compatibles (qualification à jugement d'expert) oui, sur la base des paramètres analysés																							

Tableau 10 : Résultats d'analyses chimiques « Pack ISDI »

Désignation d'échantillon		F1	F1	F2	F3	F4	F6	F8	F10	F10	F11	F12	F13	F13	F14	F30	F33	F34
Profondeur		0.3-1.3 m	1.3-3.8 m	0.4-1.3 m	0.3-1.5 m	1.2-3.3 m	0.3-1.4 m	0.3-1.2 m	0.3-1.4 m	1.4-2.9 m	0.4-1.2 m	0.35-2.1 m	0.4-1.1 m	1.1-3.8 m	1.1-3.8 m	0.35-1.2 m	0.35-1.4 m	0.3-1.3 m
Matière sèche	% MB	86,8	86,4	88,4	91,0													

5.3.5. Interprétation des résultats

Lors des analyses laboratoires, certains paramètres sont considérés absents de par des concentrations inférieures aux LQI, tels que :

- HCT sur la majorité des sondages ;
- BTEX ;
- HAP ;
- PCB ;
- La majorité des métaux sur éluât ;
- Indice phénol sur éluât ;
- Chlorures sur éluât ;
- Mercure et cadmium sur brut.

COT sur brut et sur éluât

Les résultats obtenus en COT sur brut et sur éluât ne présentent aucun dépassement du seuil de l'arrêté du 12/12/14.

Indice hydrocarbures

Les résultats obtenus présentent une légère concentration en HCT, qui ne présentent aucun dépassement du seuil de l'arrêté du 12/12/14.

Métaux sur éluât

- Baryum

Les résultats obtenus sur lixiviat présentent des traces de baryum, qui ne présentent aucun dépassement du seuil de l'arrêté du 12/12/14.

Paramètres inorganiques

- Fluorures

Les résultats obtenus sur lixiviat ne présentent aucun dépassement du seuil de l'arrêté du 12/12/14.

- Sulfates

Les résultats obtenus ne présentent aucun dépassement du seuil de l'arrêté du 12/12/14.

- Fraction soluble

Les résultats obtenus sur lixiviat ne présentent aucun dépassement du seuil de l'arrêté du 12/12/14.

Métaux sur brut

Les résultats obtenus sur brut correspondent à un fond géochimique de niveau 1. Ces valeurs sont considérées ordinaires.

Ainsi, aucune pollution significative n'a été identifiée à la suite des résultats d'analyses. Les terres sont définies comme inertes.

6. CONCLUSIONS

Dans le cadre d'un projet immobilier sis, Chemin des Peupliers, Marly-la-Ville (95), la Commune de Marly-la-Ville (10 rue du Colonel-Fabien – 95670 Marly-la-Ville – SIRET 21950371100018) a engagé Aqua&Terra (9, square Delambre - 75014 PARIS – SIRET 81902435700017) afin de réaliser une étude pollution.

Cette étude est constituée :

- D'une description du site ;
- D'une étude documentaire et mémorielle du site ;
- D'investigations sur site et interprétations des analyses laboratoires effectuées sur certains prélèvements effectués au cours des investigations ;
- D'un schéma conceptuel et des recommandations.

Le site correspond à un champ agricole.

Selon l'étude documentaire et mémorielle :

- L'usage passé du site correspond à un usage agricole ;
- L'environnement rapproché du site présente un historique similaire au site. Seul un indice de pollution potentielle est identifié : un fossé est présent au sud-ouest du site entre 1959 et 1968, qui est par la suite remblayé ;
- Le site n'est ni référencé BASIAS, ex-BASOL, ni intégré SIS, ni classé ICPE ;
- Aucune activité passée n'est considérée susceptible d'impacter le site en cas de pollution. Seules deux activités actuelles sont considérées faiblement susceptibles d'impacter le site en cas de pollution ;
- Une canalisation de matière dangereuse localisée en bordure est du site est considéré faiblement à moyennement susceptible d'impacter le site en cas de fuite.

Les investigations sur site ont été effectuées les 17 et 18 octobre 2023.

Les résultats d'analyses chimiques ne montrent aucune pollution significative.

Aucun risque sanitaire, ni environnemental n'est considéré.

Les terres peuvent être réutilisées sur site. En cas d'excavation, les matériaux peuvent être envoyés en ISDI.

Les mesures d'hygiène standards devront être appliquées lors des terrassements des matériaux.

Hors la présence de lentille de pollution ponctuelle, le site est compatible avec son usage futur.

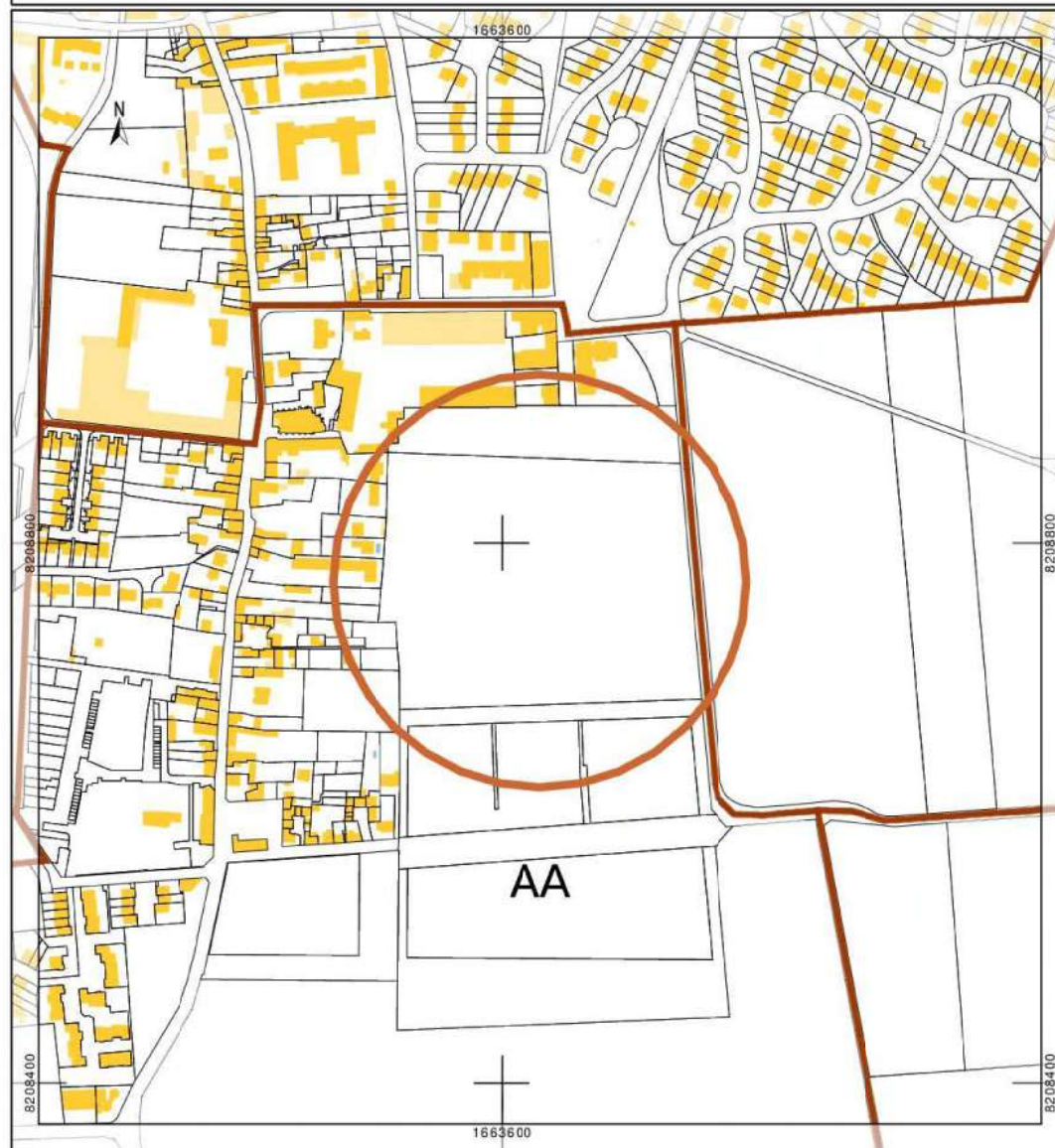
En cas de modification du projet, une révision de la présente étude devra être réalisée.

Ph CABREJAS – le 7 décembre 2023

ANNEXES

Annexe 1
Extrait du plan cadastral

Département : VAL D OISE Commune : MARLY-LA-VILLE Section : AA Feuille : 000 AA 01 Echelle d'origine : 1/1000 Echelle d'édition : 1/4000 Date d'édition : 13/10/2023 (fuseau horaire de Paris) Coordonnées en projection : RGF93CC49 ©2022 Direction Générale des Finances Publiques	DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES ----- PLAN DE SITUATION ----- Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant : SERVICE DEPARTEMENTAL DES IMPOTS FONCIERS DU VAL D'OISE CENTRE DES FINANCES PUBLIQUES 95093 95093 CERGY PONTOISE CEDEX tél. 01.30.75.72.00 -fax sdf.val-doise@dgifp.finances.gouv.fr Cet extrait de plan vous est délivré par : cadastre.gouv.fr
--	--



Annexe 2
Localisation des points de sondages
Coupes des sondages





Cote z (m)		Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
138,35 m	0,30		Terre végétale limoneuse brun ocre grisâtre (remblai ?)				
137,35 m	1,30		Limons légèrement argileux brun clair jaunâtre à cailloutis gréseux et calcaires (remblai ?)				
			Limons argileux brun beige jaunâtre	Sec	Pelle mécanique 8,5 t, godet 40 cm		Bonne tenue des parois
134,85 m	3,80			3,80 m			

Forage : F1 Fouille
Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) X : 1663560 Date : 18/10/2023
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements Y : 8208741 Echelle : 1/100
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141-3144) Z : 138,65 NGF Page : 1/1 WDB

Observations :

EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,65 m	0,40							
136,75 m	1,30			Limons brun clair jaunâtre				
135,35 m	2,70			Limons légèrement argileux ocre jaune				
134,85 m	3,20			Argile limoneuse beige ocre jaunâtre				
					3,20 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,80 m	0,30							
135,80 m	1,50			Limons brun clair jaunâtre				
				Limons argileux beige ocre jaunâtre				
133,80 m	3,30							
					3,30 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,85 m	0,30							
135,95 m	1,20			Limons légèrement argileux brun clair jaunâtre				
				Limons argileux brun beige jaunâtre				
133,85 m	3,30				3,30 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,55 m	0,30							
				Limons brun clair jaunâtre				
135,35 m	1,50			Argile finement sableuse brun beige jaunâtre				
133,85 m	3,00				3,00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,20 m	0,30							
136,10 m	1,40			Limons argileux beige ocre jaunâtre				Bonne tenue des parois
				Limons argileux beige ocre - débris d'os (dents d'herbivore)				
133,80 m	3,20			Argile très sableuse à sable argileux ocre jaune orangé	4,20 m			
133,78 m	3,22			Sable argileux ocre jaune				
133,76 m	3,24			Argile sableuse beige ocre jaunâtre à blocs calcaires gréseux				

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,85 m	0,40							
136,15 m	1,10			Limons brun clair jaunâtre				Bonne tenue des parois
				Limons argileux brun beige jaunâtre				
134,85 m	2,60				2,60 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,65 m	0,30							
135,75 m	1,20			Limons légèrement argileux brun beige jaunâtre				
134,05 m	2,90			Limons argileux beige ocre jaunâtre				

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,50 m	0,30							
136,40 m	1,40			Limons légèrement argileux brun clair jaunâtre				
134,90 m	2,90			Limons argileux beige ocre jaunâtre				

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,00 m	0,40							
136,20 m	1,20			Limons brun clair jaunâtre				
				Limons argileux beige ocre jaunâtre				
134,15 m	3,25				3,25 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,30 m	0,35							
				Limons légèrement argileux brun clair jaunâtre				
135,55 m	2,10			Limons argileux brun beige jaunâtre				
135,15 m	2,50				2,50 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,35 m	0,40							
136,65 m	1,10			Limons légèrement argileux brun clair jaunâtre				
				Limons argileux beige ocre jaunâtre				
133,95 m	3,80				3,80 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,40 m	0,30							
136,20 m	1,50			Limons brun clair jaunâtre				
				Limons argileux brun beige jaunâtre				
134,70 m	3,00				3,00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,75 m	0,35			Terre végétale limoneuse brun clair jaunâtre légèrement grisâtre	Sec	Pelle mécanique 8,5 t	k=	Bonne tenue des parois
				Limons brun clair jaunâtre				
136,90 m	1,20			Limons légèrement argileux ocre jaune				
135,00 m	3,10				3,10 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,80 m	0,30			Terre végétale limoneuse légèrement sableuse brune	Sec	Pelle mécanique 8,5 t	k=	Bonne tenue des parois
				Limons brun clair jaunâtre				
137,00 m	1,10			Limons argileux très légèrement sableux brun clair à traces ocres				
135,10 m	3,00				3,00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,50 m	0,20							
136,50 m	1,20			Limons brun clair jaunâtre			k=	Bonne tenue des parois
				Limons argileux ocre jaune	2,90 m	Pelle mécanique 8,5 t		
134,80 m	2,90							

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,50 m	0,30							
				Limons argileux brun clair jaunâtre				Bonne tenue des parois
136,40 m	1,40			Limons légèrement argileux ocre jaune	3,00 m	Pelle mécanique 8,5 t		
134,80 m	3,00						k=	

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,30 m	0,30							
136,30 m	1,30			Limons légèrement argileux brun clair jaunâtre				
134,60 m	3,00			Limons argileux ocre jaune	3,00 m	Pelle mécanique 8,5 t	K=	Bonne tenue des parois

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.21

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Annexe 3

Bulletin d'analyses chimiques



Accréditation n°1-1364
Portée disponible
sur www.cofrac.fr



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

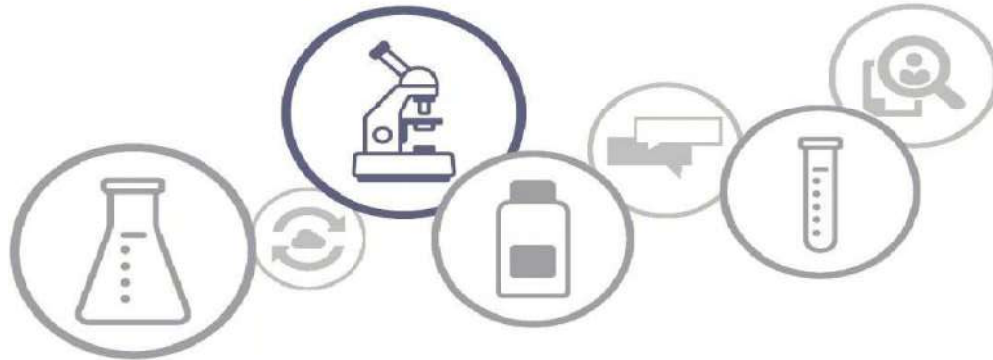
WESSLING France, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

AQUA & TERRA
Monsieur Philippe CABREJAS
3 allée des Aulnes
38610 GIERES

N° rapport d'essai : ULY23-025973-1
N° commande : ULY-24023-23
Interlocuteur (interne) : L. Ribes
Téléphone : +33 474 990 558
Courriel électronique : leana.ribes@wessling.fr
Date : 02.11.2023

Rapport d'essai

Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus.
Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).
La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.
Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de FILAC et de IEA pour les activités d'essai.
Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.
Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.
Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.
Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500

Le 02.11.2023

N° d'échantillon	Unité	23-153930-01	23-153930-02	23-153930-03	23-153930-04
Designation d'échantillon		F1 0.3 - 1.3 m	F1 1.3 - 3.8 m	F2 0.4 - 1.3 m	F3 0.3 - 1.5 m

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	86,8 (A)	86,4 (A)	88,4 (A)	91,0 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS	25000			
-------------------------------------	----------	-------	--	--	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	91 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	78	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS		31/10/2023 (A)	
-------------------------------	----	--	----------------	--

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-JCP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS		22 (A)	
Nickel (Ni)	mg/kg MS		15 (A)	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		10 (A)	
Zinc (Zn)	mg/kg MS		44 (A)	
Arsenic (As)	mg/kg MS		6,0 (A)	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,4 (A)	
Mercuré (Hg)	mg/kg MS		<0,1 (A)	
Piomb (Pb)	mg/kg MS		12 (A)	

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)		
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)		
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)		
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)		
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)		
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)		
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)		
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)		
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)		
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)		
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-		

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
 Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



WESSLING France
 Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
 labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 02.11.2023

N° d'échantillon	23-153930-01	23-153930-02	23-153930-03	23-153930-04
Désignation d'échantillon	Unité F1 0.3 - 1.3 m	F1 1.3 - 3.8 m	F2 0.4 - 1.3 m	F3 0.3 - 1.5 m

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)		
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)		
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)		
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)		
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)		
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)		
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)		
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-		

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g	66 (A)		
Masse de la prise d'essai	g	20 (A)		
Refus >4mm	g	24 (A)		

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH		8,1 à 24°C (A)		
Conductivité [25°C]	µS/cm	130 (A)		

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
 Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



WESSLING France
 Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
 labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 02.11.2023

N° d'échantillon	23-153930-01	23-153930-02	23-153930-03	23-153930-04
Désignation d'échantillon	Unité F1 0.3 - 1.3 m	F1 1.3 - 3.8 m	F2 0.4 - 1.3 m	F3 0.3 - 1.5 m

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105±5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/EAL	140 (A)		
-----------------------------	--------	---------	--	--

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/EAL	<10 (A)		
Sulfates (SO4)	mg/EAL	15 (A)		
Fluorures (F)	mg/EAL	0,6 (A)		

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/EAL	<10 (A)		
-----------------	--------	---------	--	--

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/EAL	6,6 (A)		
-------------------------------	--------	---------	--	--

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17254-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/EAL	<5,0 (A)		
Nickel (Ni)	µg/EAL	<10 (A)		
Cuivre (Cu)	µg/EAL	<5,0 (A)		
Zinc (Zn)	µg/EAL	<50 (A)		
Arsenic (As)	µg/EAL	<3,0 (A)		
Sélénium (Se)	µg/EAL	<10 (A)		
Molybdène (Mo)	µg/EAL	<10 (A)		
Cadmium (Cd)	µg/EAL	<1,5 (A)		
Antimoine (Sb)	µg/EAL	<5,0 (A)		
Baryum (Ba)	µg/EAL	10 (A)		
Mercuré (Hg)	µg/EAL	<0,1 (A)		
Plomb (Pb)	µg/EAL	<10 (A)		

AQUA&TERRA	Commune de Marly-la-Ville Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – lot 1, 2 et 3 RAPPORT	AT23-07-500 Chrono : 23-510 Du 07/12/2023 page 61 / 73
-----------------------	--	---

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
 Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



Le 02.11.2023

N° d'échantillon		23-153930-01	23-153930-02	23-153930-03	23-153930-04
Désignation d'échantillon	Unité	F1 0.3 - 1.3 m	F1 1.3 - 3.8 m	F2 0.4 - 1.3 m	F3 0.3 - 1.5 m

Fraction solubilisée

Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001			
--------------	----------	--------	--	--	--

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	66,0			
-------------------------------	----------	------	--	--	--

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS	150			
----------------	----------	-----	--	--	--

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1			
-----------------	----------	------	--	--	--

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS	1400			
------------------	----------	------	--	--	--

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS	6,0			
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100			

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05			
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1			
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05			
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5			
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03			
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1			
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015			
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,1			
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1			
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1			
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05			

MB : Matières brutes
 MS : Matières sèches
 E/L : Eau lixiviat
 < : résultat inférieur à la limite de quantification
 NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Date de réception :	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Type d'échantillon :	Soi mixte	Soi mixte	Soi mixte	Soi mixte
Date de prélèvement :	17.10.2023	17.10.2023	17.10.2023	17.10.2023
Heure de prélèvement :	13.34	13.34	13.34	13.34
Réceptif :	250ml V Brun WES002	250ml V Brun WES002	250ml V Brun WES002	250ml V Brun WES002
Température à réception (C°) :	6	6	6	6
Début des analyses :	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Fin des analyses :	02.11.2023	02.11.2023	02.11.2023	02.11.2023

AQUA&TERRA	Commune de Marly-la-Ville Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – lot 1, 2 et 3 RAPPORT	AT23-07-500 Chrono : 23-510 Du 07/12/2023 page 62 / 73
-----------------------	--	---

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
 Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



Le 02.11.2023

N° d'échantillon		23-153930-05	23-153930-06	23-153930-07	23-153930-08
Désignation d'échantillon	Unité	F4 1.2 - 3.3 m	F6 0.3 - 1.4 m	F8 0.3 - 1.2 m	F10 0.3 - 1.4 m

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	84,2 (A)	88,1 (A)	89,5 (A)	86,2 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS				26000
-------------------------------------	----------	--	--	--	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	31/10/2023 (A)		31/10/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	--	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-IOP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	33 (A)		27 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	22 (A)		19 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	11 (A)		11 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	48 (A)		48 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	9,0 (A)		7,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)		<0,4 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)		<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	11 (A)		17 (A)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS			<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS			<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS			<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS			<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS			<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS			<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1 (A)
Méstyène	mg/kg MS			<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS			<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS			-/-

Rapport d'essai n°.: ULY23-025973-1
Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 95297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 02.11.2023

N° d'échantillon	Unité	23-153930-05	23-153930-06	23-153930-07	23-153930-08
Désignation d'échantillon		F4 1.2 - 3.3 m	F6 0.3 - 1.4 m	F8 0.3 - 1.2 m	F10 0.3 - 1.4 m

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Pyréne	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-		-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS			<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS			-/-

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1x24h - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g			67 (A)
Masse de la prise d'essai	g			21 (A)
Refus >4mm	g			29 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH				7,9 à 24°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm			44 (A)

Rapport d'essai n°.: ULY23-025973-1
Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 95297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 02.11.2023

N° d'échantillon	Unité	23-153930-05	23-153930-06	23-153930-07	23-153930-08
Désignation d'échantillon		F4 1.2 - 3.3 m	F6 0.3 - 1.4 m	F8 0.3 - 1.2 m	F10 0.3 - 1.4 m

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105±5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/ÉL			<100 (A)

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/ÉL			<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/ÉL			<10 (A)
Fluorures (F)	mg/ÉL			0,2 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/ÉL			<10 (A)

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/ÉL			3,8 (A)

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/ÉL			<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/ÉL			<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/ÉL			<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/ÉL			<50 (A)
Arsenic (As)	µg/ÉL			<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/ÉL			<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/ÉL			<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/ÉL			<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/ÉL			<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/ÉL			7,0 (A)
Mercure (Hg)	µg/ÉL			<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/ÉL			<10 (A)

AQUA&TERRA	Commune de Marly-la-Ville	AT23-07-500 Chrono : 23-510 Du 07/12/2023 page 65 / 73
	Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – lot 1, 2 et 3 RAPPORT	

Rapport d'essai n°.: ULY23-025973-1
Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 02.11.2023

N° d'échantillon	23-153930-05	23-153930-06	23-153930-07	23-153930-08
Désignation d'échantillon	Unité F4 1.2 - 3.3 m	F6 0.3 - 1.4 m	F8 0.3 - 1.2 m	F10 0.3 - 1.4 m

Fraction solubilisée

Mercuré - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercuré (Hg)	mg/kg MS			<0,001
--------------	----------	--	--	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS			38,0
-------------------------------	----------	--	--	------

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS			<100
----------------	----------	--	--	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS			<0,1
-----------------	----------	--	--	------

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS			<1000
------------------	----------	--	--	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS			2,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS			<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS			<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS			<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS			<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS			<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS			<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS			<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS			<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS			0,07
Plomb (Pb)	mg/kg MS			<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS			<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS			<0,05

MS : Matières sèches
MB : Matières brutes
E/L : Eau lixiviat
< : résultat inférieur à la limite de quantification
NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Type d'échantillon :	Soi mixte	Soi mixte	Soi mixte	Soi mixte
Date de prélèvement :	17.10.2023	17.10.2023	17.10.2023	17.10.2023
Heure de prélèvement :	13:34	13:34	13:34	13:34
Récepteur :	250ml VBRUN WES002	250ml VBRUN WES002	250ml VBRUN WES002	250ml VBRUN WES002
Température à réception (C°):	6	6	6	6
Début des analyses :	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Fin des analyses :	02.11.2023	02.11.2023	02.11.2023	02.11.2023

AQUA&TERRA	Commune de Marly-la-Ville	AT23-07-500 Chrono : 23-510 Du 07/12/2023 page 66 / 73
	Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – lot 1, 2 et 3 RAPPORT	

Rapport d'essai n°.: ULY23-025973-1
Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 02.11.2023

N° d'échantillon	23-153930-09	23-153930-10	23-153930-11	23-153930-12
Désignation d'échantillon	Unité F10 1.4 - 2.9 m	F11 0.4 - 1.2 m	F12 0.35 - 2.1 m	F13 0.4 - 1.1 m

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	86,4 (A)	88,3 (A)	88,2 (A)	89,9 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS		31/10/2023 (A)		31/10/2023 (A)
-------------------------------	----	--	----------------	--	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-IQP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS		23 (A)		26 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS		15 (A)		18 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		10 (A)		10 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS		43 (A)		42 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS		6,0 (A)		7,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,4 (A)		<0,4 (A)
Mercuré (Hg)	mg/kg MS		<0,1 (A)		<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS		22 (A)		13 (A)

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)		<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-		-/-

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
 Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



WESSLING France
 Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
 labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 02.11.2023

N° d'échantillon	23-153930-09	23-153930-10	23-153930-11	23-153930-12
Désignation d'échantillon	Unité F10 1.4 - 2.9 m	F11 0.4 - 1.2 m	F12 0.35 - 2.1 m	F13 0.4 - 1.1 m

MB : Matières brutes
 MS : Matières sèches
 < : résultat inférieur à la limite de quantification
 NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Date de réception :	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Type d'échantillon :	Sol mixte	Sol mixte	Sol mixte	Sol mixte
Date de prélèvement :	17.10.2023	17.10.2023	17.10.2023	17.10.2023
Heure de prélèvement :	13:34	13:34	13:34	13:34
Réceptif :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	6	6	6	6
Début des analyses :	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Fin des analyses :	02.11.2023	02.11.2023	02.11.2023	02.11.2023

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
 Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



WESSLING France
 Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
 labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 02.11.2023

N° d'échantillon	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
Désignation d'échantillon	Unité F13 1.1 - 3.8 m	F14 1.1 - 3.8 m	F30 0.35 - 1.2 m	F33 0.35 - 1.4 m

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matériau sèche	% masse MB	88,8 (A)	89,2 (A)	89,4 (A)	90,2 (A)
----------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS				21000
-------------------------------------	----------	--	--	--	-------

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	31/10/2023 (A)		
-------------------------------	----	----------------	--	--

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-JCP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS		33 (A)		
Nickel (Ni)	mg/kg MS		23 (A)		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		11 (A)		
Zinc (Zn)	mg/kg MS		47 (A)		
Arsenic (As)	mg/kg MS		9,0 (A)		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,4 (A)		
Mercuré (Hg)	mg/kg MS		<0,1 (A)		
Plomb (Pb)	mg/kg MS		12 (A)		

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS				<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS				<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS				<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS				<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS				<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS				<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1 (A)
Méthylène	mg/kg MS				<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS				<0,1 (A)
Somme des BTEX	mg/kg MS				-/-

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
 Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



Le 02.11.2023

N° d'échantillon	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16	
Désignation d'échantillon	Unité	F13 1.1 - 3.8 m	F14 1.1 - 3.8 m	F30 0.35 - 1.2 m	F33 0.35 - 1.4 m

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Substance	Unité	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyréne	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne - HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Substance	Unité	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
PCB n° 28	mg/kg MS			<0,01 (A)	
PCB n° 52	mg/kg MS			<0,01 (A)	
PCB n° 101	mg/kg MS			<0,01 (A)	
PCB n° 118	mg/kg MS			<0,01 (A)	
PCB n° 138	mg/kg MS			<0,01 (A)	
PCB n° 153	mg/kg MS			<0,01 (A)	
PCB n° 180	mg/kg MS			<0,01 (A)	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS			-/-	

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne - LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
Masse totale de l'échantillon	g			79 (A)	
Masse de la prise d'essai	g			20 (A)	
Refus >4mm	g			0,00 (A)	

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
pH				7,6 à 24,1°C (A)	
Conductivité [25°C]	µS/cm			35 (A)	

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
 Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



Le 02.11.2023

N° d'échantillon	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16	
Désignation d'échantillon	Unité	F13 1.1 - 3.8 m	F14 1.1 - 3.8 m	F30 0.35 - 1.2 m	F33 0.35 - 1.4 m

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105±5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
Résidu sec après filtration	mg/l E.L.				<100 (A)

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne - ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Substance	Unité	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
Chlorures (Cl)	mg/l E.L.				<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E.L.				<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E.L.				0,2 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
Phénol (indice)	µg/l E.L.				<10 (A)

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Paramètre	Unité	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
Carbone organique total (COT)	mg/l E.L.				5,7 (A)

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Substance	Unité	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
Chrome (Cr)	µg/l E.L.				<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E.L.				<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E.L.				<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E.L.				<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E.L.				<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E.L.				<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E.L.				<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E.L.				<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E.L.				<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E.L.				8,0 (A)
Mercuré (Hg)	µg/l E.L.				<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E.L.				<10 (A)

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
 Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



Le 02.11.2023

N° d'échantillon	Unité	23-153930-13	23-153930-14	23-153930-15	23-153930-16
Désignation d'échantillon		F13 1.1 - 3.8 m	F14 1.1 - 3.8 m	F30 0.35 - 1.2 m	F33 0.35 - 1.4 m

Fraction solubilisée

<u>Mercure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)</u>				
Mercure (Hg)	mg/kg MS			<0,001
<u>Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)</u>				
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS			57,0
<u>Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)</u>				
Sulfates (SO4)	mg/kg MS			<100
<u>Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)</u>				
Phénol (indice)	mg/kg MS			<0,1
<u>Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)</u>				
Fraction soluble	mg/kg MS			<1000
<u>Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)</u>				
Fluorures (F)	mg/kg MS			2,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS			<100
<u>Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)</u>				
Chrome (Cr)	mg/kg MS			<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS			<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS			<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS			<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS			<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS			<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS			<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS			0,08
Plomb (Pb)	mg/kg MS			<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS			<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS			<0,05

MB : Matières brutes
 MS : Matières sèches
 E/L : Eau lixiviat
 < : résultat inférieur à la limite de quantification
 NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Type d'échantillon :	Soi mixte	Soi mixte	Soi mixte	Soi mixte
Date de prélèvement :	17.10.2023	17.10.2023	17.10.2023	17.10.2023
Heure de prélèvement :	13:34	13:34	13:34	13:34
Récepteur :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°):	6	6	6	6
Début des analyses :	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Fin des analyses :	02.11.2023	02.11.2023	02.11.2023	02.11.2023

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
 Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



Le 02.11.2023

N° d'échantillon	Unité	23-153930-17
Désignation d'échantillon		F34 0.3 - 1.3 m

Analyse physique

<u>Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)</u>		
Matière sèche	% masse MB	88,3 (A)

Paramètres globaux / indices

<u>Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)</u>		
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

<u>HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)</u>		
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-

MB : Matières brutes
 MS : Matières sèches
 < : résultat inférieur à la limite de quantification
 NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	25.10.2023
Type d'échantillon :	Soi mixte
Date de prélèvement :	17.10.2023
Heure de prélèvement :	13:34
Récepteur :	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°):	6
Début des analyses :	25.10.2023
Fin des analyses :	02.11.2023

AQUA&TERRA	Commune de Marly-la-Ville Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – lot 1, 2 et 3 RAPPORT	AT23-07-500 Chrono : 23-510 Du 07/12/2023 page 73 / 73
-----------------------	--	---

Rapport d'essai n° : ULY23-025973-1
Projet : Marly la ville - Lot 1, 2 & 3 - AT23-07-500



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr




Le 02.11.2023

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

Approuvé par :
Sabrina SLIMANI
Responsable de laboratoire environnement

SARL AQUA&TERRA 9, square Delambre 75014 PARIS Contact@aquaterra.fr			
SARL AQUA TERRA Sarl RCS Paris 819 024 357 APE 7112B – SIRET 819 024 357 00017		Projet : Chrono : Nature : Destinataire :	AT23-07-501 23-517 Rapport A110 – A200 Marly la ville (95)
			
<h2>DIAGNOSTIC DE POLLUTION</h2> <p>Mission de type : A110 + A200 Selon NF NFX31-620-2 Prestations de services relatives aux sites et sols pollués - Partie 2 : Exigences dans le domaine et prestations d'études, d'assistance et de contrôle</p> <p>Site : Marly-la-Ville (95) Groupe scolaire</p> <h1 style="color: red;">RAPPORT</h1>			
Ind.	Date	Nb pages	Rédigé
B			
A	27/12/2023	53	Version finale P.CABREJAS
0	23/12/2023	53	Version partielle P.CABREJAS

AQUA&TERRA	MARLY LA VILLE Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – Groupe scolaire RAPPORT	AT23-07-501 Chrono 23-517 Du 27/12/2023 page 2 / 53
-----------------------	---	--

RESUME NON TECHNIQUE		
Mission « Diagnostic de pollution » de la norme NF X 31-620-2, A110 et A200.		
Référence du dossier : AT23-07-501	Oui	Non
Site référencé dans une base de données SSP		X
Sources potentielles identifiées actuelles	Sur site	X
	Hors site	X
Sources potentielles identifiées historiques	Sur site	X
	Hors site	X
RESUME TECHNIQUE		
Contexte de l'étude – le site		
Client	Commune de Marly la ville (95670)	
Localisation du site	Rue Gabriel Péri Marly-la-Ville (95) Partie de la parcelle 000/AA/368	
Superficie du site	7 600m ²	
Occupation actuelle	Champ agricole	
Projet d'aménagement	Constructions d'un centre scolaire	
Contexte géologique	<ul style="list-style-type: none"> - Limons des Plateaux - Calcaires de Saint Ouen - Sables de Beauchamps (lithologie moyennement perméable)	
Contexte hydrologique	Rivière d'Ysieux (faiblement vulnérable)	
Contexte hydrogéologique	Nappe des Calcaires de Saint Ouen surplombant la nappe des Sables de Beauchamps (moyennement vulnérable)	
Historique et contexte		
Evolution historique (selon photographies aériennes)	Espaces agricoles depuis 1933	
Sources potentielles de pollution sur site	Anciennes activités agricoles (risque faible)	
Sources potentielles de pollution hors site	ICPE au nord en aval (risque faible) Activités agricoles actuelles et anciennes (risque faible) Canalisation de matière dangereuse (risque faible à moyen)	
Investigations		
Sondages (réalisés dans le cadre de prélèvements possible pour analyses en laboratoire)	5 fouilles à la pelle mécanique jusqu'à 3m de profondeur	
Lithologie rencontrée	0m – 0,2m/0,5m : Terre végétale ; 0,2m/0,5m – 2m/3m : Limons plus ou moins argileux (Limons des Plateaux) ; 2m/3m – 10m : Argiles sableuses à marneuses (Calcaires de Saint Ouen).	
Niveau d'eau observé	Aucune arrivée d'eau observée	
Indice de pollution	Aucun indice de pollution observé	
Résultats des investigations	Traces en métaux sur éluât et anomalie en COT.	

Conclusion prévisionnelle en attente des résultats d'analyses complètes	
Recommandations	Les terres peuvent être réutilisées sur site. En cas d'excavation, les terres peuvent être envoyées en ISDI.
Compatibilité du futur projet avec le site	Oui

SOMMAIRE

1. ACRONYMES ET DEFINITIONS.....	6
2. INTRODUCTION.....	9
2.1. Contexte de l'étude.....	9
2.2. Méthodologie suivie.....	9
2.3. Documents d'étude.....	10
3. PRESENTATION DU SITE.....	12
3.1. Localisation du site.....	12
3.2. Description du site et son environnement.....	12
3.3. Contexte environnemental.....	13
3.3.1. Topographie.....	13
3.3.2. Réseau hydrographique.....	13
3.3.3. Contexte géologique.....	14
3.3.4. Contexte hydrogéologique.....	15
3.3.5. Contexte règlementaire.....	15
3.4. Le projet d'aménagement.....	15
4. ETUDE HISTORIQUE ET MEMORIELLE DU SITE.....	16
4.1. Informations fournies.....	16
4.1. Photographies aériennes historiques.....	16
4.2. Recensements des sites industrielles sur site.....	18
4.2.1. CASIAS (ex-BASIAS).....	18
4.2.2. Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL), SIS.....	18
4.2.3. ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants.....	18
4.3. Historique des accidents et incidents sur site.....	18
4.4. Sources potentielles de pollution sur site.....	18
4.5. Recensement des sites industriels hors site.....	19
4.5.1. CASIAS (ex-BASIAS).....	19
4.5.2. Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL), SIS.....	19
4.5.3. ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants.....	19
4.6. Canalisations et matières dangereuses.....	20
4.7. Sources potentielles de pollution hors site.....	20
5. DIAGNOSTIC DU SITE.....	21
5.1. Programmes d'investigations.....	21
5.2. Description de la campagne d'échantillonnage.....	21
5.2.1. Méthodologie de la prise d'échantillon.....	21
5.2.2. Description des terrains rencontrés.....	22
5.2.3. Niveau de nappe.....	22
5.2.4. Indices olfactifs et esthétiques – Indices de contamination.....	22
5.2.5. Stratégie d'échantillonnage pour les analyses.....	22
5.3. Résultats d'analyses du laboratoire.....	22
5.3.1. Limite de la méthode.....	22
5.3.2. Paramètres analytique retenus.....	22
5.3.3. Valeurs de référence.....	23
5.3.4. Résultats d'analyses du laboratoire.....	25
5.3.5. Interprétation des résultats.....	27
6. CONCLUSIONS.....	28

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan cadastral sur photographie aérienne (Géoportail).....	12
Figure 2 : Photo aérienne du site (Géoportail).....	13
Figure 3 : Localisation du site sur carte topographique (Topographic-map).....	13
Figure 4 : Réseau hydrographique sur carte topographique de l'IGN (Géoportail).....	14
Figure 5 : Extrait de la carte géologique imprimée du BRGM 1/500000, feuille de L'ISLE-ADAM (InfoTerre)	14
Figure 6 : Représentation des espaces naturels protégés à proximité du site sur carte IGN (InfoTerre)	15
Figure 7 : Extrait de la photographie année 1933	16
Figure 8 : Extrait de la photographie année 1959	16
Figure 9 : Extrait de la photographie année 1968	17
Figure 10 : Extrait de la photographie année 1974	17
Figure 11 : Extrait de la photographie année 1999	17
Figure 12 : Extrait de la photographie année 2014	18
Figure 13 : Carte des sites BASOL et SIS, BASIAS et établissements classés ICPE à proximité du site (Géorisques)	20
Tableau 1 : Cadre méthodologique selon NFX31-620-2 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués.....	10
Tableau 2 : Sources de pollutions potentielles sur site	19
Tableau 3 : Etablissements ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants dans un rayon de 1000m du site.....	19
Tableau 4 : Sources potentielles de pollution hors site	20
Tableau 5 : Normes relatives aux prélèvements.....	21
Tableau 6 : Paramètres recherchés.....	23
Tableau 7: Gamme de valeurs des teneurs en métaux lourds du programme ASPITET en mg/kg	24
Tableau 8 : Valeurs seuils pour l'acceptation en centre de stockage.....	25
Tableau 9 : Résultats d'analyses chimiques « Pack ISDI ».....	26
Tableau 10 : Résultats d'analyses chimiques « Métaux 8 »	27

ANNEXES

ANNEXE 1 : Plan de situation
ANNEXE 2 : Localisation des points de sondages – Coupes des sondages
ANNEXE 3 : Bulletin d'analyses chimiques

1. ACRONYMES ET DEFINITIONS

Anomalie (de la chimie du sol) : Présence dans un sol, de concentrations inhabituellement élevées d'une substance.

BASIAS : acronyme d'une base de données française créée en 1998 pour récolter et conserver la mémoire des « anciens sites industriels et activités de service » (sites abandonnés ou non), susceptibles d'avoir laissé des installations ou des sols pollués (ce qui signifie que tous les sites répertoriés ne sont pas nécessairement pollués).

BASOL : acronyme, en France, d'une base de données nationale qui, sous l'égide du ministère chargé de l'Environnement, récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers (3 900 sites en 2007) de « sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ».

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

COT : Carbone Organique Totale

Démarche de gestion (de la pollution et des risques associés) : Ensemble de processus mis en œuvre pour évaluer, et le cas échéant rétablir, la compatibilité de la qualité des milieux avec le ou les usages actuels ou futurs d'un site, dans le cadre d'une Interprétation de l'État des Milieux (IEM) ou d'un plan de gestion.

Dépollution : Mise en œuvre de technique(s) consistant à traiter la pollution d'un ou plusieurs milieu(x). Il s'agit par ces actions de réduire ou supprimer 1) les masses, de polluants dans un milieu ou plusieurs milieux et/ou 2) la mobilité des polluants et/ou 3) la toxicité des polluants visés.

Environnement local témoin (ELT) : Zone géographique jugée exempte de toute anomalie anthropique liée aux activités, passées ou présentes des sites des environs. L'ELT :

- est situé à proximité du site en cours d'étude ;
- présente une géologie et une pédologie similaires à celles du site étudié ;
- présente des usages identiques à ceux du site étudié ;
- n'a jamais accueilli l'une des activités recensées sur le site étudié.

Fond : Gamme des concentrations habituelles d'une substance dans un milieu.

Friche : Site inutilisé, éventuellement dégradé par la présence d'installations, de déchets, d'une pollution avérée ou suspectée et dont l'état, la configuration ou l'occupation totale ou partielle ne permet pas de retrouver un usage sans un aménagement ou des travaux préalables.

Gestion (d'un site pollué) : Mise en œuvre de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués dont les principes sont basés sur la gestion des pollutions et des risques associés, suivant l'usage du site, et ses spécificités.

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCT : Hydrocarbures Totaux

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

AQUA&TERRA	MARLY LA VILLE Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – Groupe scolaire RAPPORT	AT23-07-501 Chrono 23-517 Du 27/12/2023 page 7 / 53
-----------------------	---	--

ISDI : Installation de Stockage des Déchets Inertes

LQI : Limite de Quantification Instrumentale du laboratoire d'analyses chimiques

Mémoire de réhabilitation : Document réglementaire transmis au préfet par l'exploitant lorsqu'une installation classée soumise à autorisation ou à enregistrement est définitivement mise à l'arrêt et que le ou les usages futurs des terrains concernés sont déterminés. En cas de pollution, le mémoire de réhabilitation précise les mesures de gestion prises ou prévues pour assurer la protection des enjeux liés à la santé humaine, à l'environnement ou aux biens matériels compte tenu du ou des usages prévus futurs pour les terrains concernés. Il comporte un diagnostic, les objectifs de réhabilitation et un plan de gestion.

Mesure de gestion (des milieux) : Action mise en œuvre sur un ou plusieurs milieu(x) pollué(s) pour maîtriser les pollutions et leurs impacts sur la santé humaine, l'environnement et/ou les biens matériels.

Milieu environnemental : Compartiment de l'environnement défini par ses composantes physiques ou biologiques. On distingue généralement les compartiments suivants : les eaux (superficielles, souterraines, marines), les sédiments, le sol, le sous-sol, l'air (air ambiant, air intérieur, gaz du sol), les organismes vivants.

Mise en sécurité : Étape du processus réglementaire de cessation d'activité d'une ICPE, constituée d'un ensemble d'opérations destinées à supprimer rapidement les dangers et inconvénients pour la santé, la sécurité et la salubrité publique, les ressources en eau, sur l'emprise du site ou pour l'environnement proche. D'après le code de l'environnement, la mise en sécurité comporte notamment :

- l'évacuation des produits dangereux et, pour les installations autres que les installations de stockage de déchets, la gestion des déchets présents ;
- des interdictions ou limitations d'accès ;
- la suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
- la surveillance des effets de l'installation sur son environnement, tenant compte d'un diagnostic proportionné aux enjeux.

En tant que de besoin, les opérations engagées dans le cadre de la mise en sécurité s'accompagnent de mesures de gestion temporaires ou de restrictions d'usage temporaires.

PCB : Polychlorobiphényles

Plan de gestion : Plan définissant une ou plusieurs mesures de gestion permettant d'assurer la compatibilité entre l'état des milieux et l'usage futur du site au regard d'un bilan des coûts et des avantages. Le plan de gestion comporte chronologiquement les étapes suivantes :

- La définition des mesures de gestion des milieux ;
- Les travaux à réaliser pour mettre en œuvre les mesures de gestion ;
- Les dispositions prises pour assurer la surveillance des milieux durant les travaux de réhabilitation.

En tant que de besoin, les dispositions prévues à l'issue des travaux pour assurer la surveillance des milieux, la conservation de la mémoire et les éventuelles restrictions d'usages limitant ou interdisant certains aménagements ou constructions, ou certains usages de milieux.

Polluant : Substance ayant un effet néfaste sur la santé humaine, un ou plusieurs milieu(x) ou les biens matériels.

AQUA&TERRA	MARLY LA VILLE Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – Groupe scolaire RAPPORT	AT23-07-501 Chrono 23-517 Du 27/12/2023 page 8 / 53
-----------------------	---	--

Pollution (chimique) : Présence d'un ou plusieurs polluants dans un milieu, suite à leur introduction directe ou indirecte par l'activité humaine.

Réhabilitation (d'un site pollué) : Mise en œuvre des mesures de gestion définies par le plan de gestion.

Remise en état : Terme synonyme de réhabilitation (d'un site pollué) selon l'article R. 512-75-1 alinéa 6 du code de l'environnement.

Risque : Probabilité d'apparition d'un effet néfaste dans des conditions d'exposition données.

SIS : Secteurs d'Information sur les Sols. L'Etat élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols. Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

Site : Aire géographique sur laquelle une pollution d'un ou plusieurs milieu(x) est susceptible d'être rencontrée.

Site pollué : Site où existe une pollution affectant un ou plusieurs milieux.

Sol : Couche supérieure de la croûte terrestre, transformée par des processus climatiques, physico-chimiques et biologiques, et composée de particules minérales, de matière organique, d'eau, d'air et d'organismes vivants, organisée en horizons génériques. Elle est composée d'un sol de surface et le cas échéant d'un sol profond sous-jacent. Le sol comprend l'ensemble des horizons situés au-dessus du sous-sol.

Sol de surface (ou horizon superficiel) : Partie supérieure du sol d'une profondeur de quelques centimètres à quelques décimètres. Il est en interaction avec le milieu atmosphérique.

Sol pollué : Sol affecté par une pollution

Sol profond : Couche de sol située entre le sol de surface et le sous-sol.

Sous-sol : Ensemble des matériaux situés sous le sol, peu altérés ou peu marqués par la pédogénèse.

Usage d'un milieu : Activité, actuelle ou prévue, pour un milieu.

Usage d'un site : Fonction ou activité, actuelle ou prévue, pour un site.

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

2. INTRODUCTION

2.1. Contexte de l'étude

Dans le cadre de la création d'un groupe scolaire, à Marly-la-Ville (95), la commune de Marly la Ville a missionné AQUA&TERRA pour la réalisation d'un diagnostic de pollution afin de connaître les contraintes environnementales liés au site.

Le tènement sur lequel le projet est défini sera ci-après annoté « le site ».

2.2. Méthodologie suivie

Ce rapport comporte :

- La présentation sommaire du site ;
- La présentation mémorielle et documentaire du site ;
- Une description et les résultats interprétés de la campagne d'échantillonnage de sols réalisée les 18 et 26 octobre et les 8 et 9 novembre 2023 ;
- Nos conclusions et recommandations sur l'ensemble de ce diagnostic de pollution.

La méthodologie suivie est celle présentée dans la note du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007.

Les missions élémentaires mises en œuvre suivent les exigences formulées dans la norme NFX31-620-2 pour :

- Les études historiques, documentaires et mémorielles (prestation codée A110),
- Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (prestation codée A200).

L'ensemble des missions définies par la norme NFX31-620-2 domaine A sont reportées sur le tableau 1.

Normes		
NF NFX31-620-2	Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle	
NF NFX31-620-2 A100	Visite du site	
NF NFX31-620-2 A110	Etude historique, documentaire et mémorielle	X
NF NFX31-620-2 A120	Etude de vulnérabilité des milieux	
NF NFX31-620-2 A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	X
NF NFX31-620-2 A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	
NF NFX31-620-2 A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sur les sédiments	
NF NFX31-620-2 A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	
NF NFX31-620-2 A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	
NF NFX31-620-2 A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
NF NFX31-620-2 A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
NF NFX31-620-2 A300	Analyse des enjeux sur la ressource en eau	
NF NFX31-620-2 A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	
NF NFX31-620-2 A320	Analyse des enjeux sanitaires	
NF NFX31-620-2 A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages	
NF NFX31-620-2 A400	Dossier de restriction d'usages ou de servitudes	

Tableau 1 : Cadre méthodologique selon NFX31-620-2 : Prestations de services relatives aux sites et sols pollués

2.3. Documents d'étude

L'étude a été réalisée sur la base de la consultation des sources d'informations et documents suivants, consultés entre octobre et décembre 2023 :

- www.remonterletemps.ign.fr pour les photos aériennes historiques ;
- www.cadastre.gouv.fr pour le plan cadastral ;

- <https://fr-fr.topographic-map.com/> pour la carte topographique ;
- <https://www.geoportail.gouv.fr/> pour les photos aériennes, cartes IGN ;
- <https://www.georisques.gouv.fr/> pour accéder à l'inventaire des activités industrielles présentes ou passées et risques majeurs (naturels, sanitaires, technologiques) ;
- <https://infoterre.brgm.fr/> pour accéder aux informations environnementales (géologie) et délimitations des espaces règlementaires protégés ;
- Notice 0153N du BRGM de la feuille de l'Isle-Adam.

3. PRESENTATION DU SITE

3.1. Localisation du site

Le site est localisé au sud de la rue Gabriel Péri, sur la commune de Marly-la-Ville, au sud du centre-ville, dans le département de Val-d'Oise (95), en région Ile-de-France.

Le site est inclus dans la parcelle 368 de la section cadastrale AA. Cette parcelle a été divisée en quatre lots. **Le site correspond au lot 4.** L'emprise du site représente une surface d'environ 7600m² (estimation d'Aqua&Terra).

On se rapportera au plan cadastral présenté en annexe 1.

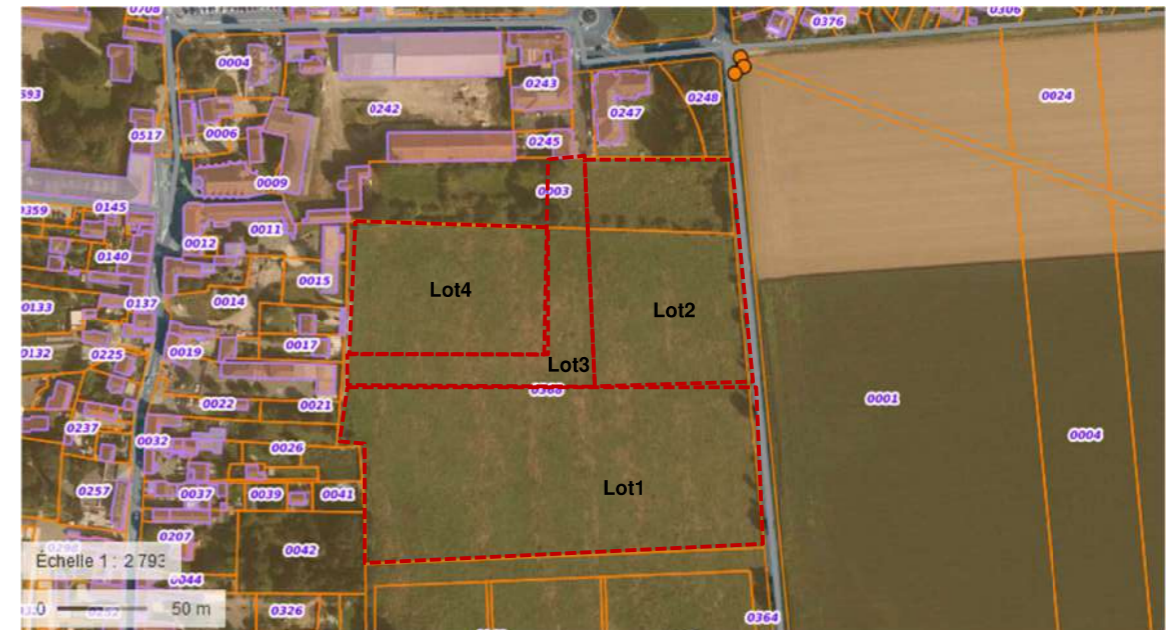


Figure 1 : Plan cadastral sur photographie aérienne (Géoportail).

3.2. Description du site et son environnement

Sur le site s'exerce une activité agricole, il s'agit d'un champ.

Le site est délimité :

- à l'est, par des espaces agricoles puis le chemin des Peupliers ;
- à l'ouest, par l'école maternelle du Bourg, puis des habitations ;
- au nord, par « le Clos de la Chevalerie » des bâtiments publics, puis des habitations ;
- au sud, par des espaces agricoles.

L'environnement rapproché du site correspond généralement à la ville de Marly-la-Ville au nord et à l'ouest, constitué d'habitations, bâtiments publics et petits commerces, au sud d'espaces agricoles avec une parcelle en friche au sud-ouest, et à l'est, séparé par des champs, une zone d'activité.



Figure 2 : Photo aérienne du site (Géoportail)

3.3. Contexte environnemental

3.3.1. Topographie

Le site se trouve sur un terrain globalement plat, en légère pente vers le sud, à une altitude d'environ 135m NGF (+/- 2m).



Figure 3 : Localisation du site sur carte topographique (Topographic-map)

3.3.2. Réseau hydrographique

Le site ne se trouve pas à proximité d'un cours d'eau. Le cours d'eau le plus proche correspond à la rivière d'Ysieux, à 1,8km au nord du site, d'écoulement vers l'ouest. Le réseau hydrographique est considéré faiblement vulnérable.

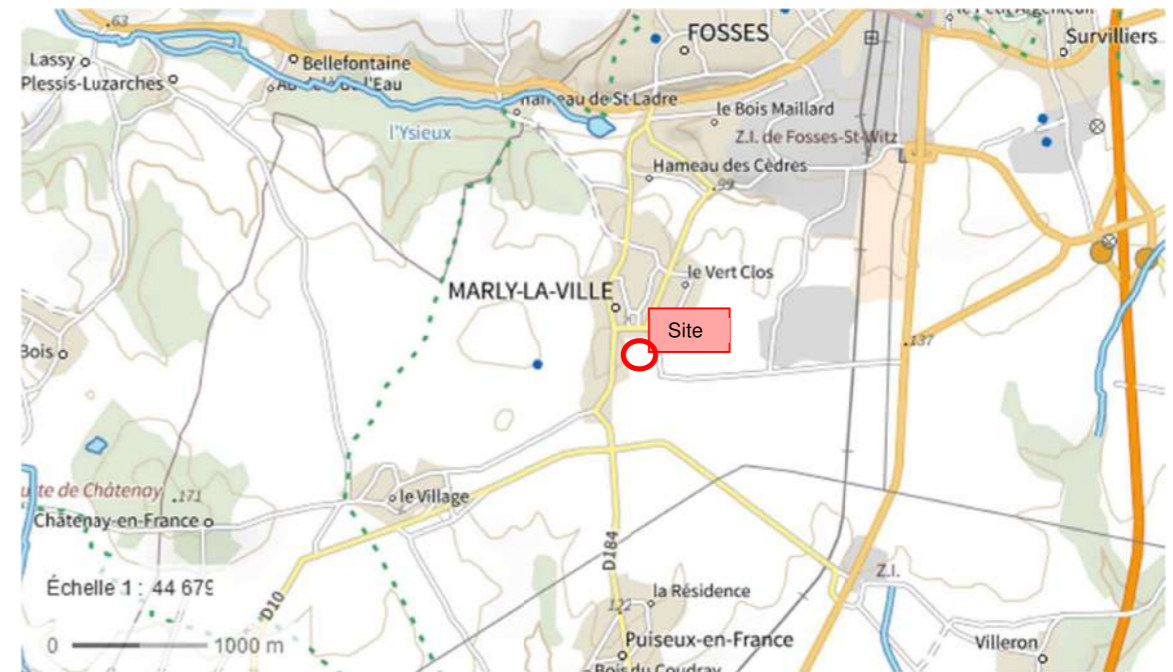


Figure 4 : Réseau hydrographique sur carte topographique de l'IGN (Géoportail)

3.3.3. Contexte géologique

Selon la carte géologique imprimée du BRGM 1/50000, feuille n153 de L'ISLE-ADAM, la géologie attendue au droit du site, sous d'éventuels remblais anthropiques, correspond à la succession suivante :

- Limons des plateaux ;
- Calcaires ;
- Sables de Beauchamps.

Cette lithologie est considérée moyennement perméable.

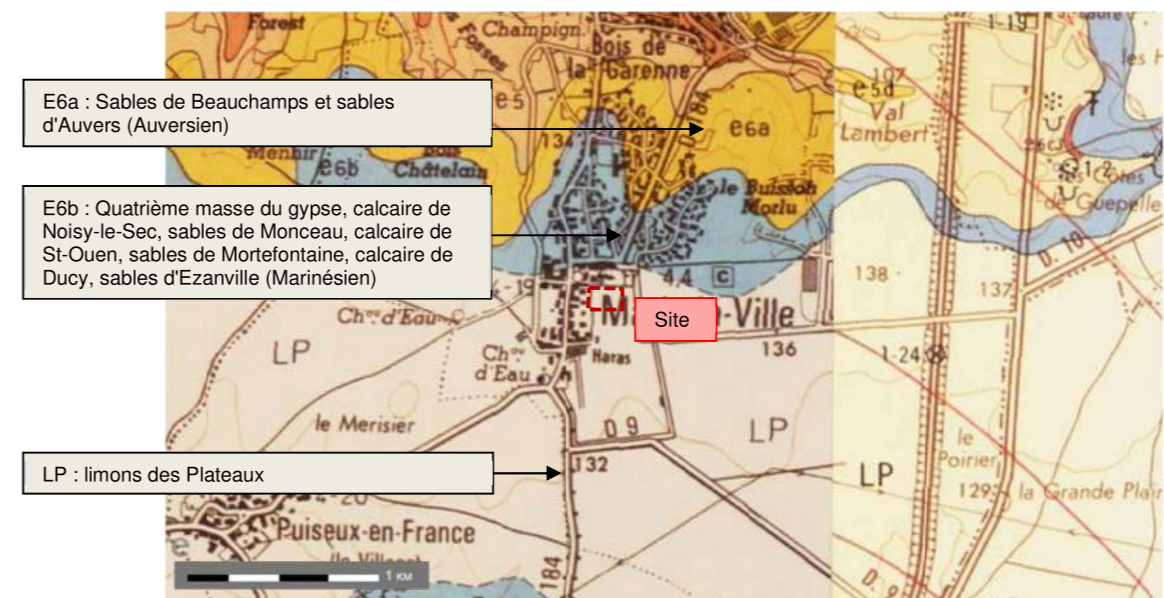


Figure 5 : Extrait de la carte géologique imprimée du BRGM 1/500000, feuille de L'ISLE-ADAM (InfoTerre)

3.3.4. Contexte hydrogéologique

Selon la notice 0153N du BRGM, les calcaires de St Ouen peuvent constituer localement le substratum imperméable au droit duquel circulent des eaux qui ont pour origine principale l'apport des infiltrations. Cette nappe surplombe la nappe des Sables de Beauchamps. La nappe des Calcaires de Saint Ouen est considérée moyennement vulnérable.

3.3.5. Contexte réglementaire

Le site ne se trouve dans aucun périmètre réglementaire naturel protégé. L'espace naturel le plus proche correspond au parc naturel régional de l'Oise, regroupant ZNIEFF et site Natura 2000, et est situé à environ 1,1 km du site. Le site est localisé dans le rayon supposé suffisant pour un potentielle influence du site sur cet espace protégé (1,3km).



Figure 6 : Représentation des espaces naturels protégés à proximité du site sur carte IGN (InfoTerre)

3.4. Le projet d'aménagement

A ce stade, le projet prévoit la création d'un centre scolaire.

4. ETUDE HISTORIQUE ET MEMORIELLE DU SITE

4.1. Informations fournies

Selon les informations recueillies, le site correspond aux anciens jardins du château anciennement présents au lieu-dit Le Clos des Cèdres. Aucune information supplémentaire n'a été fournie.

4.1. Photographies aériennes historiques

Les photographies aériennes historiques de l'IGN ont permis de remonter jusqu'en 1933 afin de déterminer l'évolution de l'occupation du site au cours du temps. On trouvera ci-après une sélection de clichés. Du fait de l'angle de prise de vue des photos, les limites du site ne sont pas sensu-stricto correctes.



Figure 7 : Extrait de la photographie année 1933



Figure 8 : Extrait de la photographie année 1959



Figure 9 : Extrait de la photographie année 1968



Figure 10 : Extrait de la photographie année 1974

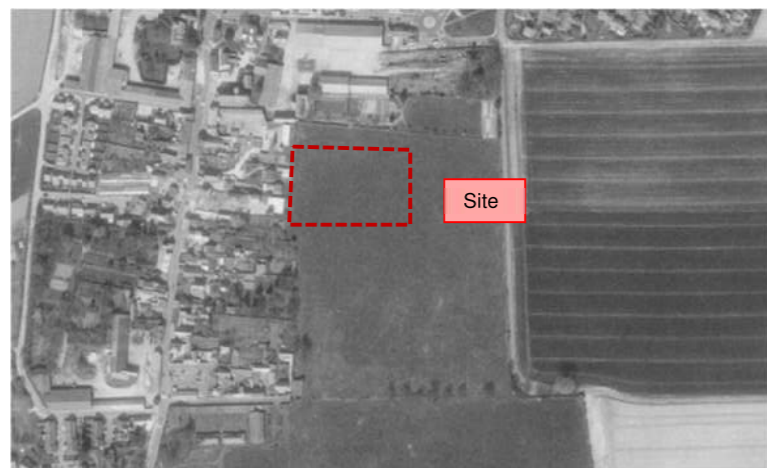


Figure 11 : Extrait de la photographie année 1999



Figure 12 : Extrait de la photographie année 2014

L'étude photographique historique définit :

- Le site correspond à un champ depuis 1933 jusqu'à ce jour.
- L'environnement rapproché du site conserve globalement son aspect jusqu'à ce jour. Au sud, un fossé est créé en 1959 avec l'apparition d'une construction en 1961. Le fossé semble remblayé à partir de 1968. Entre 1972 et 1989, on observe un large espace déblayé/remblayé au nord-est du site. Il s'agit très certainement des phases avant construction de la zone d'activité actuelle.

4.2. Recensements des sites industriels sur site

4.2.1. CASIAS (ex-BASIAS)

Le site n'est pas référencé sur CASIAS.

4.2.2. Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL), SIS

Le site n'est ni référencé dans l'information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées, ni intégré SIS.

4.2.3. ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants

Le site n'est pas classé installation ICPE à autorisation ou à enregistrement.

4.3. Historique des accidents et incidents sur site

Aucun incident, ni accident environnemental n'a été enregistré sur site.

4.4. Sources potentielles de pollution sur site

D'après l'analyse des données disponibles sur les usages anciens du terrain, les sources potentielles de pollution sur site sont les suivantes :

Source potentielle de pollution	Localisation	Elément de pondération	Milieux potentiellement impactés	Risque de pollution
Anciennes activités agricole	Tout le site	Activités agricoles terminées depuis 1973	Sols/eaux souterraines	Faible

Tableau 2 : Sources de pollutions potentielles sur site

4.5. Recensement des sites industriels hors site

4.5.1. CASIAS (ex-BASIAS)

Aucun établissement n'est recensé sur CASIAS dans un rayon de 500m autour du site.

4.5.2. Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL), SIS

Aucun établissement n'est référencé dans l'information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées sur la commune de Marly-la-Ville.

Un établissement est intégré SIS sur la commune de Marly-la-Ville.

Aucun établissement n'est référencé ni dans l'information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées, ni SIS dans un rayon de 500m du site.

4.5.3. ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants

Vingt-cinq installations sont classées dans la base de données ICPE sur la commune de Marly-la-Ville.

Deux ICPE à enregistrement ou à autorisation et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants sont référencés dans un rayon de 1000m du site :

Nom usuel	Etat du site	Activités	Etablissements déclarant des rejets et transferts de polluants	Distance au site (m)	Amont/Aval hydraulique
SCI TRIAS FRA MARLY-T (ex SANOFI)	En exploitation sous enregistrement	Entrepôt	Non	500m NNE	Aval
SANOFI WINTHROP INDUSTRIE	-	Commerce de gros d'autres biens domestiques avec production de déchets dangereux (23t en 2016)	Oui	1000m N	Aval

Tableau 3 : Etablissements ICPE et établissements déclarants de rejets et transferts de polluants dans un rayon de 1000m du site

Au regard de l'emplacement en aval du site, ces installations sont considérées peu susceptibles de générer une contamination sur site.

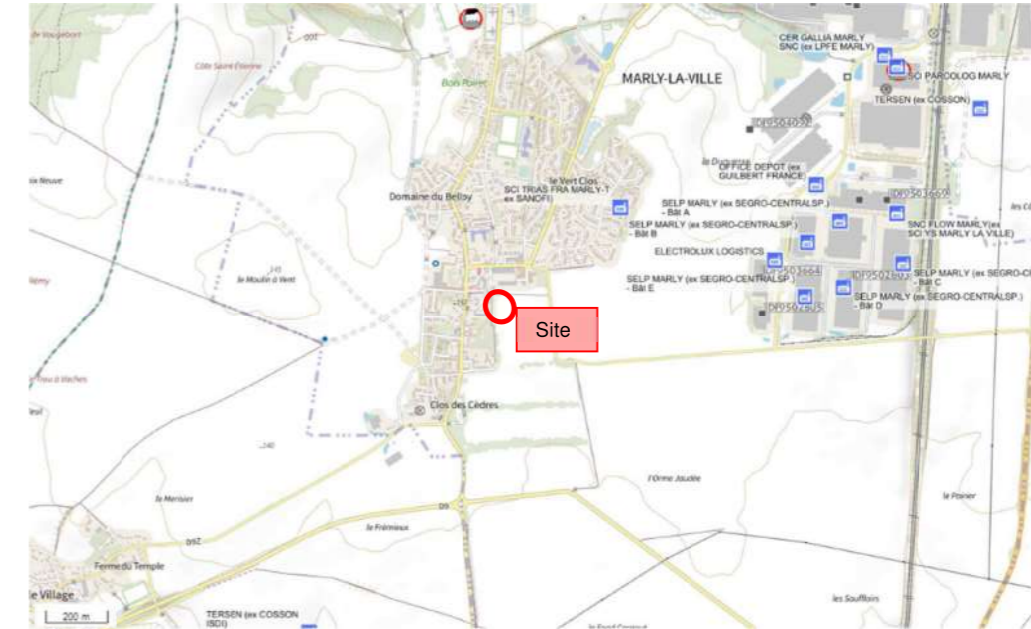


Figure 13 : Carte des sites BASOL et SIS, BASIAS et établissements classés ICPE à proximité du site (Géorisques)

4.6. Canalisations et matières dangereuses

Une canalisation de matières dangereuses (gaz naturel, produits pétroliers ou chimiques) est située dans un rayon de 500 m du site, le long du chemin des Peupliers.

4.7. Sources potentielles de pollution hors site

Source potentielle de pollution	Localisation	Elément de pondération	Milieux potentiellement impactés	Risque de pollution
Activités industrielles	Aval nord	Activités industrielles classées ICPE	Sols/eaux souterraines/air	Faible
Activités agricoles	Sud, est, ouest	Activités agricoles actuelles et anciennes	Sols/eaux souterraines/air	Faible
Canalisation de matières dangereuses	Est	En cas de fuite. La nature de la matière dangereuse transportée n'est pas connue.	Sols/eaux souterraines/air	Faible à Moyen

Tableau 4 : Sources potentielles de pollution hors site

5. DIAGNOSTIC DU SITE

5.1. Programmes d'investigations

Pour les sols

Cinq fouilles d'une profondeur jusqu'à 2,90m afin de contrôler la qualité des sols sont réalisés.

Pour la nappe

A ce stade de l'étude, il n'apparaît pas nécessaire de procéder à un contrôle de qualité de l'eau de nappe.

Pour l'air ambiant

A ce stade de l'étude, il n'apparaît pas utile de procéder à un contrôle de la qualité de l'air atmosphérique.

Pour les gaz du sol

A ce stade de l'étude, il n'apparaît pas nécessaire de procéder à des analyses des gaz du sol.

5.2. Description de la campagne d'échantillonnage

5.2.1. Méthodologie de la prise d'échantillon

AQUA TERRA se conforme aux méthodologies décrites dans le Guide méthodologique "Gestion des sites et sols (potentiellement) pollués" édités par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES).

Les sondages et prélèvements sont faits en conformité avec les normes dont la liste suit :

Normes	
NF ISO 10381-1	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 1 : Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'échantillonnage
NF ISO 10381-2	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 2 : Lignes directrices pour les techniques d'échantillonnage
NF ISO 10381-5	Qualité du sol - Échantillonnage - Partie 5 : Lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels
NF ISO 25177	Qualité du sol - Description simplifiée du sol
NF ISO 15903	Qualité du sol - Format d'enregistrement des données relatives aux sols et aux sites
FD X 31-614	Qualité du sol - Méthodologie de détection et de caractérisation des pollutions - Réalisation d'un forage de contrôle de la qualité de l'eau souterraine au droit d'un site potentiellement pollué
FD X 31-615	Qualité du sol - Méthodologie de détection et de caractérisation des pollutions - Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage

Tableau 5 : Normes relatives aux prélèvements

Pour ce qui concerne la méthodologie de la prise d'échantillons, les échantillons ont été confiés au laboratoire d'analyse Wessling pour les sols qui possèdent les agréments pour ce type d'analyses, les doubles étant conservés par nos soins au réfrigérateur pendant une durée de 2 mois. Points de sondage

Une campagne d'investigations pour le diagnostic pollution, en concert avec les investigations géotechniques, a été réalisée par le bureau d'études lcséo :

- 5 fouilles (F40 à F44) ont été effectuées à la pelle mécanique le 18 octobre 2023 dans le cadre du diagnostic pollution ;
- 6 sondages (ST40 à ST45) ont été effectués à la tarière hélicoïdale de 63mm les 26/10/2023, 8/11/2023 et 9/11/2023 dans le cadre de l'étude géotechnique. Un piézomètre, avec un tubage en crépine de 1m à 10m de profondeur, a été installé au droit du sondage ST41.

Les sondages ont été implantés sur l'ensemble du site. Des prélèvements d'échantillons remaniés ont été réalisés au droit de chaque sondage pollution pour éventuelles analyses laboratoires. Les coordonnées géographiques des points de sondages sont précisées sur les coupes de sondages.

On se reportera à l'annexe 2 qui présente l'implantation des sondages sur site et les coupes de sondages géotechniques et pollution.

5.2.2. Description des terrains rencontrés

On se référera aux coupes des sondages réalisés dans le but d'une analyse laboratoire dans le contexte de notre diagnostic pour le détail des descriptions géologiques.

Nota : les coupes de sondages géotechniques ont été intégrées au rapport afin de mieux décrire la géologie au droit du site.

Globalement la succession suivante a été rencontrée :

- 0m – 0,2m/0,5m : Terre végétale ;
- 0,2m/0,5m – 2m/3m : Limons plus ou moins argileux (Limons des Plateaux) ;
- 2m/3m – 10m : Argiles sableuses à marneuses (Calcaires de Saint Ouen).

5.2.3. Niveau de nappe

Au cours de l'investigation des sols, aucune arrivée d'eau n'a été observée.

5.2.4. Indices olfactifs et esthétiques – Indices de contamination

Au cours des investigations, aucun indice de contamination n'a été observé.

5.2.5. Stratégie d'échantillonnage pour les analyses

Les échantillons sélectionnés pour analyses chimiques ont été ciblés de manière à vérifier la présence / absence de pollution et à vérifier la faisabilité d'envoi des matériaux en ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes).

5.3. Résultats d'analyses du laboratoire

5.3.1. Limite de la méthode

La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies sur chacun des sondages. Le maillage des investigations a été dimensionné en fonction de l'utilisation à venir et des données disponibles sur le site. Toutefois, la présence d'une anomalie d'extension limitée et non identifiée par la campagne réalisée ne peut être exclue sur l'emprise du site.

5.3.2. Paramètres analytique retenus

Les échantillons de sol ont été conservés en glacière dans du flaconnage adapté obturé avec un bouchon étanche pour les sols, puis mis au réfrigérateur avant leur acheminement au

laboratoire WESSLING. Ce laboratoire possède les accréditations du COFRAC pour procéder aux analyses.

Le programme analytique a été élaboré de manière à déterminer la qualité des sols pour rechercher une éventuelle pollution.

Le tableau suivant récapitule la liste des paramètres analytiques recherchés.

Hydrocarbures totaux	Carbone Organique Total
Indice hydrocarbure C10-C40	Carbone organique total (COT)
Hydrocarbures Monoaromatiques Volatils	Carbone organique total (COT) sur éluât
Benzène	Paramètres inorganiques sur éluât
Toluène	Fraction soluble
Ethylbenzène	Chlorures (Cl)
m-, p-Xylène	Sulfates (SO4)
o-Xylène	Fluorures (F)
Cumène	Indice phénol sur éluât
m-, p-Ethyltoluène	Phénol (indice)
Mésitylène	Métaux sur éluât
o-Ethyltoluène	Arsenic (As)
Pseudocumène	Baryum (Ba)
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Plomb (Pb)
Naphtalène	Cadmium (Cd)
Acénaphthylène	Chrome (Cr)
Acénaphthène	Cuivre (Cu)
Fluorène	Molybdène (Mo)
Phénanthrène	Nickel (Ni)
Anthracène	Sélénium (Se)
Fluoranthène	Zinc (Zn)
Pyrène	Antimoine (Sb)
Benzo(a)anthracène	Mercure (Hg)
Chrysène	Métaux sur brut
Benzo(b)fluoranthène	Arsenic (As)
Benzo(k)fluoranthène	Plomb (Pb)
Benzo(a)pyrène	Cadmium (Cd)
Dibenzo(ah)anthracène	Chrome (Cr)
Benzo(ghi)pérylène	Cuivre (Cu)
Indéno(123-cd)pyrène	Nickel (Ni)
Polychlorobiphényles	Zinc (Zn)
Somme des 7 PCB	Mercure (Hg)

Tableau 6 : Paramètres recherchés

5.3.3. Valeurs de référence

Conformément aux préconisations émises par le guide méthodologique édité par le BRGM en 2007 (Base de données relatives à la qualité des sols), les résultats d'analyses ont été comparés vis-à-vis des métaux lourds aux teneurs en « métaux lourds » dans les sols français venant des résultats généraux du programme ASPITET (Denis BAIZE) pour les métaux et métalloïdes.

Fond géochimique Ile de France	Fond géochimique			
	de niveau 1	de niveau 2	de niveau 3	> niveau 3
65.2	10 à 90	90 à 150	150 à 3180	
31.2	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	
28	2 à 20	20 à 62	65 à 160	
88	10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	
	1 à 25	30 à 60	60 à 284	
0.51	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	
0.32	0,02 à 0,1	0,15 à 1,3		
53.7	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	

Fond géochimique de niveau 1 : valeurs dans les sols ordinaires	Fond géochimique de niveau 2 : anomalie naturelle modérée	Fond géochimique de niveau 3 : fortes anomalies naturelles	Fond géochimique > niveau 3
---	---	--	-----------------------------

Tableau 7: Gamme de valeurs des teneurs en métaux lourds du programme ASPITET en mg/kg

Pour les autres paramètres organiques (HCT), il n'existe pas de seuils réglementaires. Toutefois, les teneurs seront comparées pour information aux référentiels définis dans l'Arrêté du 12 décembre 2014 qui fixe la liste des types de déchets inertes admissibles dans les installations de stockage de déchets inertes (ISDI, ex-classe 3).

Pour la détermination de la conformité des matériaux au regard des conditions de dépôt en Installations de Stockage de Déchets Inertes, les concentrations sont comparées aux valeurs de l'annexe 2 de l'Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes disponible sur <http://legifrance.gouv.fr/>

Arrêté du 12/12/14			
Carbone Organique Total			
Carbone Organique Total (sur brut)	mg/kg	MS	30,000
Carbone organique total (sur éluât)	mg/kg	MS	500
Hydrocarbures			
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg	MS	500
Hydrocarbures monoaromatiques volatils			
Somme des CAV	mg/kg	MS	6
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques			
Somme des HAP	mg/kg	MS	50
Polychlorobiphényles			
Somme des 7 PCB	mg/kg	MS	1
Métaux sur éluât			
Chrome (Cr)	mg/kg	MS	0.5
Nickel (Ni)	mg/kg	MS	0.4
Cuivre (Cu)	mg/kg	MS	2
Zinc (Zn)	mg/kg	MS	4
Arsenic (As)	mg/kg	MS	0.5
Sélénium (Se)	mg/kg	MS	0.1
Cadmium (Cd)	mg/kg	MS	0.04
Baryum (Ba)	mg/kg	MS	20
Plomb (pb)	mg/kg	MS	0.5
Molybdène (Mo)	mg/kg	MS	0.5
Antimoine (Sb)	mg/kg	MS	0.06
Mercure (Hg)	mg/kg	MS	0.01
Indices phénols sur éluât			
Phénol (indice)	mg/kg	MS	1
Paramètres inorganiques sur éluât			
Fluorures (F)	mg/kg	MS	10
Chlorures (Cl)	mg/kg	MS	800
Sulfates (SO4)	mg/kg	MS	1,000
Fraction soluble	mg/kg	MS	4,000

	Valeur non détectée
	Valeur respectant les valeurs guides ou réglementaires
	Concentration en limite avec les valeurs guide sans toutefois nécessiter une action complémentaire
	Concentration dépassant les valeurs guide sans toutefois nécessiter une action complémentaire
	Teneur dépassant les valeurs guides et pouvant poser une difficulté ou non conforme aux valeurs réglementaires

Tableau 8 : Valeurs seuils pour l'acceptation en centre de stockage.

5.3.4. Résultats d'analyses du laboratoire

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur une sélection d'échantillon sont présentés synthétiquement selon le tableau ci-dessous.
Les bulletins d'analyses du laboratoire sont joints en annexe 3.

Désignation d'échantillon			F 40	F 41	F 42	F 42	F 43	F 43	F 44	Arrêté du 12/12/14
Profondeur			1.2 - 3.25 m	1.2 - 3.1 m	0.3 - 1.1 m	1.1 - 3 m	0.3 - ??? m	1.4 - 3 m	1.3 - 3 m	
Matière sèche	%	MB	84,7	85,7	91,1	87,1	88,3	87,3	84,4	
Carbone Organique Total										
Carbone Organique Total (sur brut)	mg/kg	MS			22000					30000
Carbone organique total (sur éluât)	mg/kg	MS			110					500
Admissibilité du COT selon termes conditionnels					conforme					
Hydrocarbures										
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg	MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	500
Hydrocarbures monoaromatiques volatils										
Benzène	mg/kg	MS			<0,1					
Toluène	mg/kg	MS			<0,1					
Ethylbenzène	mg/kg	MS			<0,1					
m-, p-Xylène	mg/kg	MS			<0,1					
o-Xylène	mg/kg	MS			<0,1					
Cumène	mg/kg	MS			<0,1					
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg	MS			<0,1					
Mésitylène	mg/kg	MS			<0,1					
o-Ethyltoluène	mg/kg	MS			<0,1					
Pseudocumène	mg/kg	MS			<0,1					
Somme des BTEX	mg/kg	MS			-/-					6
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques										
Naphtalène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Acénaphthylène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Acénaphthène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Fluorène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Phénanthrène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Anthracène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Fluoranthène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Pyrène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Chrysène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg	MS		<0,05	<0,05			<0,05	<0,05	
Somme des HAP	mg/kg	MS		-/-	-/-			-/-	-/-	50
Polychlorobiphényles										
PCB n° 28	mg/kg	MS			<0,01					
PCB n° 52	mg/kg	MS			<0,01					
PCB n° 101	mg/kg	MS			<0,01					
PCB n° 118	mg/kg	MS			<0,01					
PCB n° 138	mg/kg	MS			<0,01					
PCB n° 153	mg/kg	MS			<0,01					
PCB n° 180	mg/kg	MS			<0,01					
Somme des 7 PCB	mg/kg	MS			-/-					1
Métaux sur éluât										
Chrome (Cr)	mg/kg	MS			0,09					0.50
Nickel (Ni)	mg/kg	MS			<0,1					0.40
Cuivre (Cu)	mg/kg	MS			0,08					2.00
Zinc (Zn)	mg/kg	MS			<0,5					4.00
Arsenic (As)	mg/kg	MS			<0,03					0.50
Sélénium (Se)	mg/kg	MS			<0,1					0.10
Cadmium (Cd)	mg/kg	MS			<0,015					0.04
Baryum (Ba)	mg/kg	MS			0,17					20.00
Plomb (pb)	mg/kg	MS			<0,1					0.50
Molybdène (Mo)	mg/kg	MS			<0,1					0.50
Antimoine (Sb)	mg/kg	MS			<0,05					0.06
Mercure (Hg)	mg/kg	MS			<0,001					0.01
Indices phénols sur éluât										
Phénol (indice)	mg/kg	MS			<0,1					1
Paramètres inorganiques sur éluât										
pH					6,8 à 19,7°C					
Fluorures (F)	mg/kg	MS			<1,0					10
Chlorures (Cl)	mg/kg	MS			<100					800
Sulfates (SO4)	mg/kg	MS			<100					1000
Fraction soluble	mg/kg	MS			<1000					4000
Critères conditionnels					admissible					
Compatibilité ISD Inertes										
Matériaux compatibles (qualification à jugement d'expert)			oui, sur la base des paramètres analysés							

Tableau 9 : Résultats d'analyses chimiques « Pack ISDI »

Désignation d'échantillon			F 40	F 41	F 42	F 42	F 43	F 43	F 44
Profondeur			1.2 - 3.25 m	1.2 - 3.1 m	0.3 - 1.1 m	1.1 - 3 m	0.3 - ??? m	1.4 - 3 m	1.3 - 3 m
Matière sèche	%	MB	84,7	85,7	91,1	87,1	88,3	87,3	84,4
Métaux lourds sur brut									
Chrome (Cr)	mg/kg	MS	38			30	23		
Nickel (Ni)	mg/kg	MS	28			22	16		
Cuivre (Cu)	mg/kg	MS	13			13	9,0		
Zinc (Zn)	mg/kg	MS	55			54	40		
Arsenic (As)	mg/kg	MS	10			8,0	6,0		
Cadmium (Cd)	mg/kg	MS	<0,4			<0,4	<0,4		
Mercurure (Hg)	mg/kg	MS	<0,1			<0,1	<0,1		
Plomb (Pb)	mg/kg	MS	16			18	14		

Tableau 10 : Résultats d'analyses chimiques « Métaux 8 »

5.3.5. Interprétation des résultats

A ce jour, nous n'avons pas tous les résultats des analyses chimiques, ainsi, cette interprétation est à considérer comme prévisionnelle.

Interprétation sur la base des résultats des analyses reçues :

Lors des analyses laboratoires, certains paramètres sont considérés absents de par des concentrations inférieures aux LQI, tels que :

- HCT ;
- BTEX ;
- HAP ;
- PCB ;
- Indice phénol ;
- Paramètres inorganiques ;
- Cadmium et mercure sur brut.

Seules des traces en métaux sur éluât avec des teneurs largement inférieures aux seuils d'admission en ISDI et une anomalie non significative en COT sont détectées.

Les teneurs en métaux sur brut représentent des valeurs dans les sols naturels.

6. CONCLUSIONS

Dans le cadre d'un projet de création d'un centre scolaire sis, rue Gabriel Péri, sur la commune de Marly-la-Ville (95), la commune de Marly la Ville a engagé Aqua&Terra (9, square Delambre - 75014 PARIS – SIRET 81902435700017) afin de réaliser une étude pollution.

Cette étude est constituée :

- D'une description du site ;
- D'une étude documentaire et mémorielle du site ;
- D'investigations sur site et interprétations des analyses laboratoires effectuées sur certains prélèvements effectués au cours des investigations ;
- D'un schéma conceptuel et des recommandations.

Le site correspond à un champ agricole.

Selon l'étude documentaire et mémorielle :

- L'usage passé du site correspond à un usage agricole ;
- L'environnement rapproché du site présente un historique similaire au site ;
- Aucune activité passée n'est considérée susceptible d'impacter le site en cas de pollution. Seules deux activités actuelles sont considérées faiblement susceptibles d'impacter le site en cas de pollution ;
- Une canalisation de matière dangereuse localisée en bordure est du site est considéré faiblement à moyennement susceptible d'impacter le site en cas de fuite.

Les investigations sur site ont été effectuées les 18 et 26 octobre et les 8 et 9 novembre 2023.

Les résultats d'analyses chimiques ne montrent aucune pollution significative.

Aucun risque sanitaire, ni environnemental n'est considéré.

Les terres peuvent être réutilisées sur site. En cas d'excavation, les matériaux peuvent être envoyés en ISDI.

Les mesures d'hygiène standards devront être appliquées lors des terrassements des matériaux.

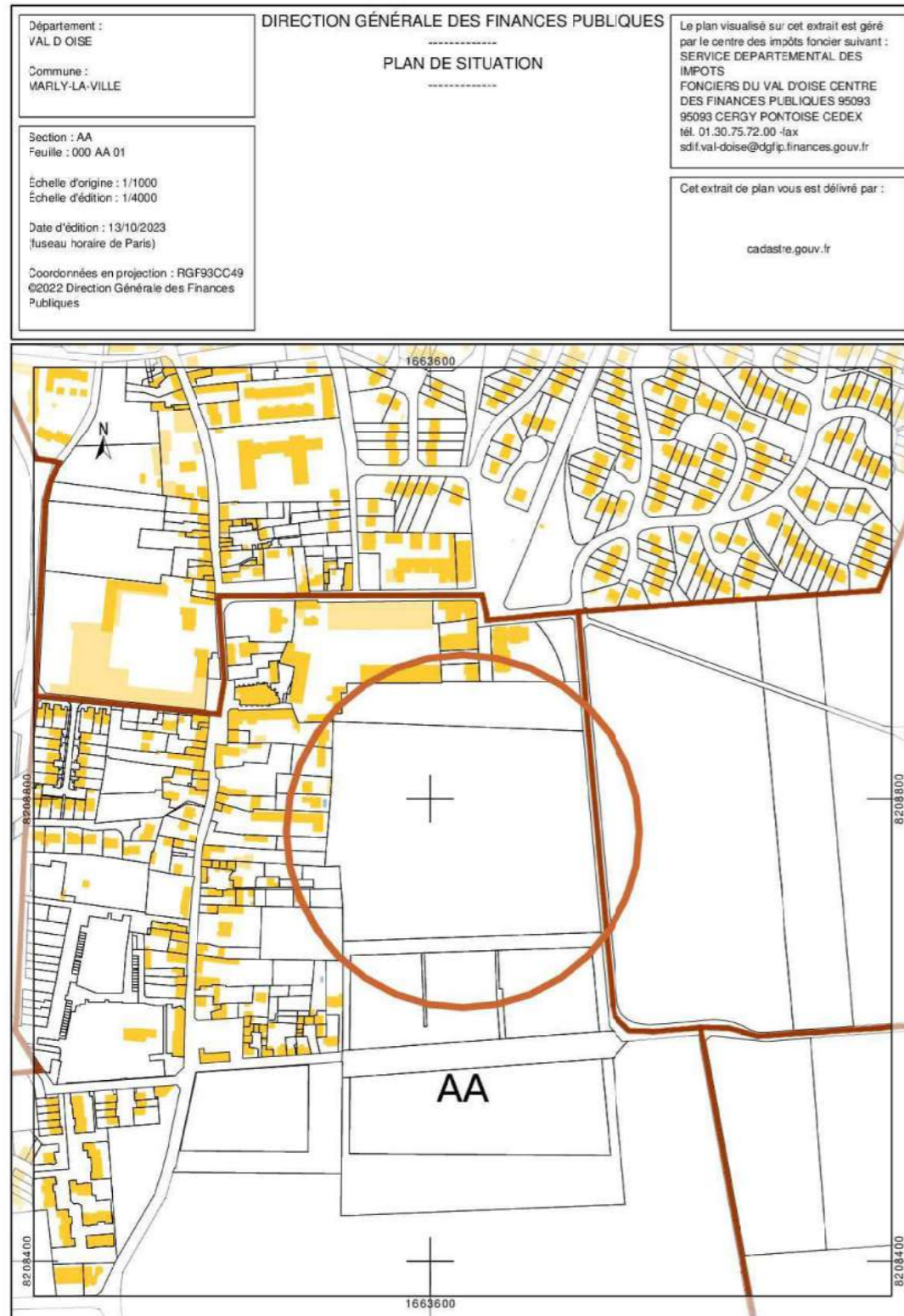
Sur la base des observations des sondages, et des analyses chimiques, hors la présence potentielle de pépite aucune réserve particulière concernant la compatibilité environnementale au regard du projet n'est ici présentée.

Ainsi, le projet présenté est compatible avec l'état environnemental constaté aux points des sondages.

Ph CABREJAS – le 27 décembre 2023

ANNEXES

Annexe 1
Extrait du plan cadastral



Annexe 2
Localisation des points de sondages
Coupes des sondages



		Forage : ST40		Sondage géologique		
		Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) LOT 4 - Groupe scolaire Affaire : OP23-00507 (95.232811)		X : 1663560	Date : 08/11/2023	
				Y : 8208815	Echelle : 1:50	
				Z : 138,60 NGF	Page : 1/1	YDE
Cote z (m)	Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
138,50 m	0,10	Terre végétale				
137,50 m	1,10	Limons brun clair				
136,30 m	2,30	Limons légèrement argileux brun clair jaunâtre				
133,00 m	5,60	Argile légèrement sableuse brun beige jaunâtre	Sec	THC Ø 63 mm		
132,80 m	6,00	Argile sableuse beige jaune verdâtre	6,00 m			

Observations :

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
138,35 m	0,20							
135,25 m	3,30			Limons argileux brun clair orangé				
133,25 m	5,30			Argile finement sableuse brun clair orangé	Sec	THC Ø 63 mm		
132,05 m	6,50			Marne argileuse beige légèrement jaunâtre				
128,55 m	10,00			Marne beige légèrement verdâtre à cailloutis calcaires	10,00 m			

Observations :
Piézomètre de 10,00 m, Ø 34-40 mm ; Crépine de 1,00 m à 10,00 m. Protection de tête hors sol.

EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,40 m	0,60							
136,00 m	2,00			Limons argileux brun clair jaunâtre				
134,20 m	3,80			Argile très légèrement sableuse brun beige orangé	Sec	THC Ø 63 mm		
132,00 m	6,00			Sable très argileux ocre jaune	6,00 m			

Observations :
Éboulement du forage à 0,80 m de profondeur.

EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,85 m	0,25			Terre végétale limoneuse brun foncé				
				Limons argileux brun clair jaunâtre				
136,20 m	1,90			Argile ± limoneuse brun clair orangé	Sec	THC Ø 63 mm		
132,90 m	5,20			Argile très sableuse beige ocre jaunâtre				
132,40 m	5,70			Argile légèrement sableuse ocre jaune à passées brunes	6,00 m			
132,10 m	6,00							

Observations :
Eboulement du forage à 5,70 m de profondeur.

EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
138,20 m	0,40			Terre végétale limoneuse brune légèrement grisâtre				
				Limons argileux brun clair orangé				
136,80 m	1,80			Argile légèrement sableuse brun beige orangé	Sec	THC Ø 63 mm		
133,50 m	5,10			Sable limoneux à mottes argileuses beige jaune verdâtre				
132,80 m	6,00				6,00 m			

Observations :
Eboulement du forage à 2,20 m de profondeur.

EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,60 m	0,50							
135,20 m	2,90			Limons argileux brun clair orangé	Sec	THC Ø 63 mm		
133,10 m	5,00			Argile brun beige orangé à blocs				
132,10 m	6,00			Sable très fin mameux gris vert clair à blocs	6,00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations :
Eboulement du forage à 1,90 m de profondeur.

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
138,55 m	0,30							
137,65 m	1,20			Limons brun clair jaunâtre	Sec	Pelle mécanique 8,5 t, godet 4,0 cm		Bonne tenue des parois
135,95 m	2,90			Limons sableux ocre jaune	2,90 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations :

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
138,50 m	0,30			Terre végétale limoneuse brune légèrement grisâtre (remblai ?)	Sec	Pelle mécanique 8,5 t, godet 40 cm		Bonne tenue des parois
				Limons brun clair (remblai ?)				
137,60 m	1,20			Limons légèrement argileux brun beige jaunâtre				
136,00 m	2,80				2,80 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXOTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,80 m	0,30			Terre végétale limoneuse brune légèrement grisâtre	Sec	Pelle mécanique 8,5 t, godet 40 cm		Bonne tenue des parois
				Limons brun clair jaunâtre				
137,10 m	1,10			Limons légèrement argileux brun beige jaunâtre				
135,10 m	3,10				3,10 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXOTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,90 m	0,30							
				Limons légèrement argileux brun clair jaunâtre				
136,90 m	1,30							
				Limons argileux brun beige jaunâtre	2,90 m			
135,30 m	2,90							

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,40 m	0,40							
				Limons brun clair jaunâtre				
136,50 m	1,30							
				Limons argileux brun beige orangé	2,90 m			
134,90 m	2,90							

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

AQUA&TERRA	MARLY LA VILLE Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – Groupe scolaire RAPPORT	AT23-07-501 Chrono 23-517 Du 23/12/2023 page 45 / 53
-----------------------	---	---

AQUA&TERRA	MARLY LA VILLE Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – Groupe scolaire RAPPORT	AT23-07-501 Chrono 23-517 Du 23/12/2023 page 46 / 53
-----------------------	---	---



WESSLING France, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

AQUA & TERRA
Monsieur Philippe CABREJAS
3 allée des Aulnes
38610 GIERES

N° rapport d'essai ULY23-031068-1
N° commande ULY-27891-23
Interlocuteur (interne) L. Ribes
Téléphone +33 474 990 558
Courriel électronique leana.ribes@wessling.fr
Date 27.12.2023

Rapport d'essai

Marly la Ville - AT23-07-501

Annexe 3

Bulletin d'analyses chimiques



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus (dans le cas où le laboratoire n'a pas prélevé les échantillons).
Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).
La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.
Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuelle de ILIAC et de IEA pour les activités d'essai.
Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.
Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.
Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de traitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.
Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Rapport d'essai n° : ULY23-031058-1
Projet : Marly la Ville - AT23-07-501



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 95297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 27.12.2023

N° d'échantillon	23-175684-01	23-175684-02	23-175684-03	23-175684-04
Désignation d'échantillon	Unité F 40 1.2 - 3.25 m	F 41 1.2 - 3.1 m	F 42 0.3 - 1.1 m	F 42 1.1 - 3 m

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	84,7 (A)	85,7 (A)	91,1 (A)	87,1 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / indices

COT (Carbone Organique Total) calculé d'après matière organique - Méthode interne : COT calc. - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

COT calculé d'ap. matière organique	mg/kg MS			22000	
-------------------------------------	----------	--	--	-------	--

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	21/12/2023 (A)		21/12/2023 (A)
-------------------------------	----	----------------	--	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	38 (A)			30 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	28 (A)			22 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	13 (A)			13 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	55 (A)			54 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	10 (A)			8,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)			<0,4 (A)
Mercur (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)			<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	16 (A)			18 (A)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS			<0,1 (A)	
Toluène	mg/kg MS			<0,1 (A)	
Ethylbenzène	mg/kg MS			<0,1 (A)	
m-, p-Xylène	mg/kg MS			<0,1 (A)	
o-Xylène	mg/kg MS			<0,1 (A)	
Cumène	mg/kg MS			<0,1 (A)	
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1 (A)	
Méthylène	mg/kg MS			<0,1 (A)	
p-Ethyltoluène	mg/kg MS			<0,1 (A)	
Pseudocumène	mg/kg MS			<0,1 (A)	
Somme des BTEX	mg/kg MS			-/-	

Rapport d'essai n° : ULY23-031058-1
Projet : Marly la Ville - AT23-07-501



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 95297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 27.12.2023

N° d'échantillon	23-175684-01	23-175684-02	23-175684-03	23-175684-04
Désignation d'échantillon	Unité F 40 1.2 - 3.25 m	F 41 1.2 - 3.1 m	F 42 0.3 - 1.1 m	F 42 1.1 - 3 m

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS			<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS			<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS			-/-

Lixiviation

Lixiviation - Méthode interne : LIXIVIATION 1X24H - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Masse totale de l'échantillon	g			83 (A)
Masse de la prise d'essai	g			20 (A)
Refus >4mm	g			33 (A)

pH / Conductivité - NF T 90-008 / NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

pH				6,8 à 19,7°C (A)
Conductivité [25°C]	µS/cm			22 (A)

Rapport d'essai n° : ULY23-031058-1
Projet : Marly la Ville - AT23-07-501



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 98297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 27.12.2023

N° d'échantillon	Unité	23-175684-01	23-175684-02	23-175684-03	23-175684-04
Désignation d'échantillon		F 40 1.2 - 3.25 m	F 41 1.2 - 3.1 m	F 42 0.3 - 1.1 m	F 42 1.1 - 3 m

Sur lixiviat filtré

Résidu sec après filtration à 105 ± 5°C - NF T90-029 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Résidu sec après filtration	mg/l E.L.			<100 (A)
-----------------------------	-----------	--	--	----------

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne - ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E.L.			<10 (A)
Sulfates (SO4)	mg/l E.L.			<10 (A)
Fluorures (F)	mg/l E.L.			<0,1 (A)

Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat - NF EN ISO 14402 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	µg/l E.L.			<10 (A)
-----------------	-----------	--	--	---------

Carbone organique total (COT) - NF EN 1484 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/l E.L.			11 (A)
-------------------------------	-----------	--	--	--------

Métaux dissous (IC/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E.L.			9,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E.L.			<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E.L.			8,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E.L.			<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E.L.			<3,0 (A)
Sélénium (Se)	µg/l E.L.			<10 (A)
Molybdène (Mo)	µg/l E.L.			<10 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E.L.			<1,5 (A)
Antimoine (Sb)	µg/l E.L.			<5,0 (A)
Baryum (Ba)	µg/l E.L.			17 (A)
Mercurure (Hg)	µg/l E.L.			<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E.L.			<10 (A)

Rapport d'essai n° : ULY23-031058-1
Projet : Marly la Ville - AT23-07-501



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 98297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 27.12.2023

N° d'échantillon	Unité	23-175684-01	23-175684-02	23-175684-03	23-175684-04
Désignation d'échantillon		F 40 1.2 - 3.25 m	F 41 1.2 - 3.1 m	F 42 0.3 - 1.1 m	F 42 1.1 - 3 m

Fraction solubilisée

Mercurure - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Mercurure (Hg)	mg/kg MS			<0,001
----------------	----------	--	--	--------

Carbone organique total (COT) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Carbone organique total (COT)	mg/kg MS			110
-------------------------------	----------	--	--	-----

Sulfates (SO4) - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Sulfates (SO4)	mg/kg MS			<100
----------------	----------	--	--	------

Indice Phénol total - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Phénol (indice)	mg/kg MS			<0,1
-----------------	----------	--	--	------

Fraction soluble - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fraction soluble	mg/kg MS			<1000
------------------	----------	--	--	-------

Anions dissous - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Fluorures (F)	mg/kg MS			<1,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS			<100

Métaux sur lixiviat - (calculé d'éluat à solide (1:10)) - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS			0,09
Nickel (Ni)	mg/kg MS			<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS			0,08
Zinc (Zn)	mg/kg MS			<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS			<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS			<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS			<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS			0,17
Plomb (Pb)	mg/kg MS			<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS			<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS			<0,05

MS : Matières sèches
MB : Matières brutes
E/L : Eau/lixiviat
< : résultat inférieur à la limite de quantification
NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.12.2023	08.12.2023	08.12.2023	08.12.2023
Type d'échantillon :	Soi mixte	Soi mixte	Soi mixte	Soi mixte
Date de prélèvement :	16.11.2023	16.11.2023	16.11.2023	16.11.2023
Heure de prélèvement :	14:40	14:40	14:40	14:40
Récepteur :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	5,4	5,4	5,4	5,4
Début des analyses :	18.12.2023	18.12.2023	18.12.2023	18.12.2023
Fin des analyses :	27.12.2023	27.12.2023	27.12.2023	27.12.2023

Rapport d'essai n° : ULY23-031058-1
Projet : Marly la Ville - AT23-07-501



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 98297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 27.12.2023

N° d'échantillon	23-175684-05	23-175684-06	23-175684-07
Désignation d'échantillon	Unité F 43 0.3 - ??? m	F 43 1.4 - 3 m	F 44 1.3 - 3 m

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	88,3 (A)	87,3 (A)	84,4 (A)

Paramètres globaux / indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	21/12/2023 (A)		

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICPMS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	23 (A)		
Nickel (Ni)	mg/kg MS	16 (A)		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	9,0 (A)		
Zinc (Zn)	mg/kg MS	40 (A)		
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,0 (A)		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)		
Mercurie (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)		
Plomb (Pb)	mg/kg MS	14 (A)		

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	

Rapport d'essai n° : ULY23-031058-1
Projet : Marly la Ville - AT23-07-501



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 98297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 94 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 27.12.2023

N° d'échantillon	23-175684-05	23-175684-06	23-175684-07
Désignation d'échantillon	Unité F 43 0.3 - ??? m	F 43 1.4 - 3 m	F 44 1.3 - 3 m

MS : Matières sèches
MB : Matières brutes
< : résultat inférieur à la limite de quantification
NA : Non analysé

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.12.2023	08.12.2023	08.12.2023
Type d'échantillon :	Sol mixte	Sol mixte	Sol mixte
Date de prélèvement :	16.11.2023	16.11.2023	16.11.2023
Heure de prélèvement :	14:40	14:40	14:40
Récepteur :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	5.4	5.4	5.4
Début des analyses :	18.12.2023	18.12.2023	18.12.2023
Fin des analyses :	27.12.2023	27.12.2023	27.12.2023

AQUA&TERRA	MARLY LA VILLE Diagnostic de pollution type A110 – A200 Site : Marly-la-Ville (95) – Groupe scolaire RAPPORT	AT23-07-501 Chrono 23-517 Du 23/12/2023 page 53 / 53
-----------------------	---	---

Rapport d'essai n°. : ULY23-031058-1
Projet : Marly la Ville - AT23-07-501



WESSLING France
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 98297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Le 27.12.2023

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10.

Approuvé par :
Sabrina SLIMANI
Responsable de laboratoire environnement

Annexe 7 : Etudes Géotechniques Mission G2-AVP



Agence Paris
59 rue Faubourg Saint Antoine
75011 PARIS
Tél. 01 55 07 96 30

Numéro d'affaire OP23-00231 / 95.233135
Ingénieur géotechnicien M. Billal SOLTANI
billal.soltani@icseo.com

Responsable d'agence M. Bruno LEFÈVRE
Bruno.lefevre@icseo.com

ETUDE GEOTECHNIQUE

Mission G2-AVP

MARLY LA VILLE (95)

Agence IMMOBILIERE 3F

LOT1

Construction de logements collectifs et individuels

Version	Date	Nb pages		Révisions	Contrôle interne	
		Texte	Annexes			
1	08/12/2023	29	39	Mission G2 AVP - Rapport V1	BBE	BLE
2	12/12/2023	30	40	Mission G2 AVP - Rapport complet V2 comprenant des précisions complémentaires sur l'hydrogéologie	BBE	BLE

Observations :

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'ETUDE	3
1.1. GENERALITES	3
1.2. LE PROJET	3
1.3. LE SITE	4
1.4. TOPOGRAPHIE	6
1.5. PHOTOGRAPHIES AERIENNES (1933 A 2014)	7
2. MISSION	7
3. RECONNAISSANCE	8
3.1. RECONNAISSANCE IN SITU	8
3.2. ESSAIS EN LABORATOIRE	9
3.3. RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS	9
3.4. AGRESSIVITE DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES BETONS	12
3.5. HYDROGEOLOGIE	13
3.6. RISQUES NATURELS	14
3.6.1. INONDABILITE	15
3.6.2. EXPOSITION DES ARGILES AU PHENOMENE DE RETRAIT-GONFLEMENT	15
3.6.3. CAVITES SOUTERRAINES – CARRIERES – EXPLOITATIONS	15
3.6.4. RISQUE SISMIQUE	16
3.6.5. POLLUTION	16
3.7. RECONNAISSANCE DE FONDATION	16
4. REMARQUES PRELIMINAIRES	17
5. FONDATIONS	18
5.6. MODE DE FONDATION	18
5.7. PROFONDEUR D'ASSISE	18
5.8. CONTRAINTES DE CALCUL EC7	19
5.9. TASSEMENTS THEORIQUES	20
5.10. REDENT ET MITOYENNETE	20
5.11. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	21
6. TERRASSEMENT	21
7. NIVEAU BAS	21
8. DRAINAGE	22

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES (extrait de la norme NF P 94-500)

ANNEXES

Le présent rapport comprend 30 pages et 40 pages d'annexe.



1. PRESENTATION DE L'ETUDE

1.1. Généralités

Lieu :	MARLY-LA-VILLE (95)
Adresse :	Chemin des Peupliers
Désignation :	Construction de logements
Donneur d'ordre :	IMMOBILIERE 3F en la personne de M. Thibaud DORMOY signataire de la commande du 28/09/2023
Maître d'ouvrage :	IMMOBILIERE 3F DCIF Agence Nord-Ouest 159 rue Nationale 75638 PARIS
Intervention in situ :	Le 17-18-24-25/10/2023 puis le 07-08/11/2023

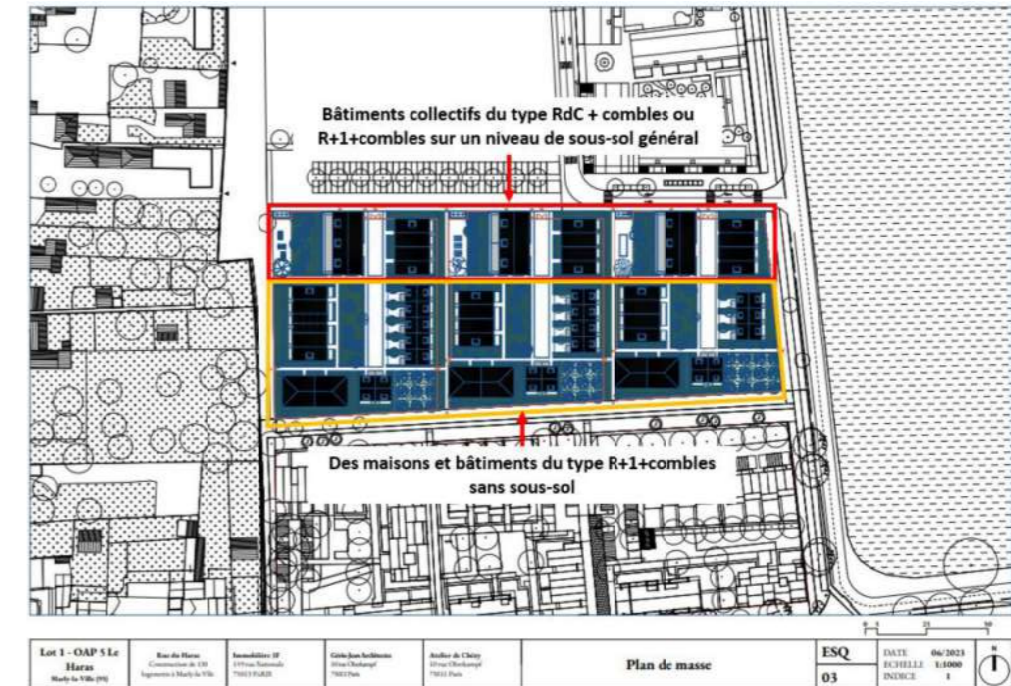
1.2. Le Projet

Dans le cadre de cette étude, les documents suivants nous ont été communiqués par M.DORMOY:

- plan de situation du Projet, échelle 1/2000 , daté du 06/2023 ;
- plan de masse du Projet, échelle 1/1000 , daté du 06/2023 ;
- plan de façade et coupe du Projet, échelle 1/200 , daté du 06/2023 ;
- plan de RdC et sous-sol général, échelle 1/500, daté du 06/2023.

D'après ces documents et les renseignements qui nous ont été fournis, le Projet présente les caractéristiques suivantes :

- bâtiments collectifs (au Nord du lot 1) de type RdC + combles ou R + 1 + combles sur un niveau de sous-sol général ;
- des maisons et bâtiments (au Sud du lot 1) de type R + 1 + combles sans sous-sol ;
- structure en béton armé, maçonneries et charpente bois ;
- niveaux des planchers bas du RdC selon les données transmises pour les bâtiments collectifs (au Nord du lot 1) entre 137,43 et 138,50 NGF ;
- niveau approximatif fini du point bas du sous-sol général selon les plans transmis à la cote 134,50 NGF ;
- niveaux des planchers bas RdC selon les données transmises pour les autres maisons et bâtiments entre 136,63 et 138,00 NGF



Plan de masse du futur projet

Les sollicitations vis-à-vis des ELS qui nous ont été communiquées par M. DORMOY sont :

- Bâtiments collectifs du type RdC + combles sur sous-sol :
 - Charges sous murs porteurs : **10 à 20 tonnes/ml** ;
 - Charges sous poteaux : **50 à 100 tonnes**
- Bâtiments collectifs du type R+1+combles sur sous-sol :
 - Charges sous murs porteurs : **15 à 30 tonnes/ml** ;
 - Charges sous poteaux : **70 à 140 tonnes**
- Parties de sous-sol sous espaces extérieurs (entre bâtiments collectifs) :
 - Charges sous murs porteurs : **10 à 20 tonnes/ml** ;
 - Charges sous poteaux : **50 à 100 tonnes**
- Maisons et autres bâtiments du type R+1+comble sans sous-sol :
 - Charges sous murs porteurs : **10 à 20 tonnes/ml** ;
 - Charges sous poteaux : **50 à 100 tonnes**

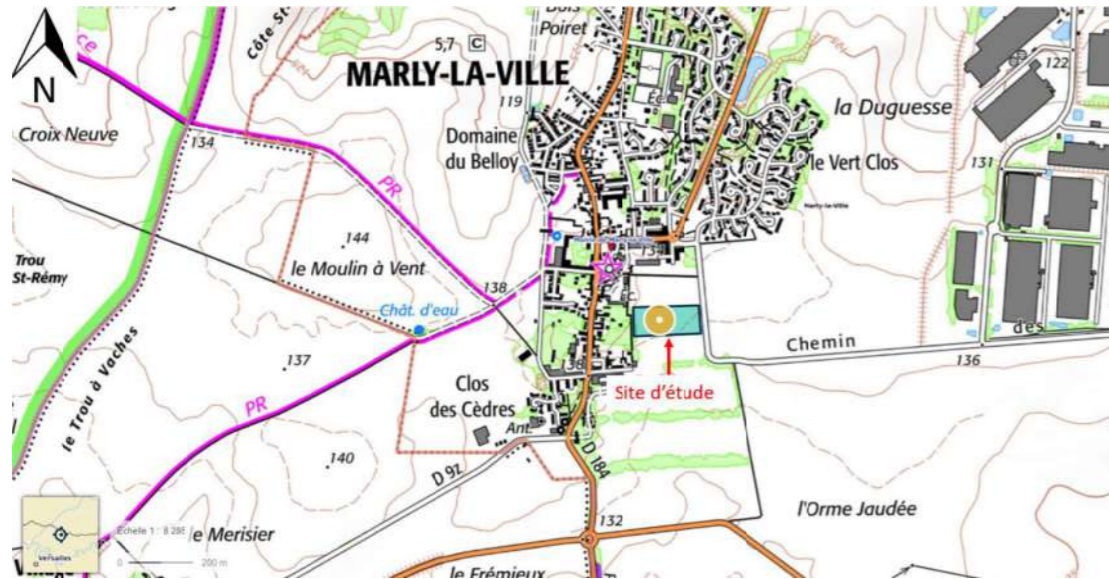
Les surcharges d'exploitation ne nous ayant pas été communiquées, nous prendrons pour hypothèse des charges d'exploitation uniformément réparties sur les dallages de 0,25 à 0,5 KN/m²

Il conviendrait de nous communiquer les charges réelles si elles étaient différentes afin de revoir tout ou partie de nos conclusions. Il en est de même si le Projet définitif était différent de celui étudié.

1.3. Le site

Le terrain étudié se situe sur la parcelle cadastrale section AA n°0368, chemin des Peupliers sur la commune de **MARLY LA VILLE (95)**.

Sa superficie est de 16 060 m² d'après le plan topographique.



Situation de la parcelle sur fond de carte IGN



Photographies du site prises le jour de notre intervention

Il présente une surface relativement plane.

Le jour de notre intervention, le site était occupé par un champ enherbé.

L'accessibilité du site a permis d'implanter la reconnaissance de manière homogène sur la totalité de l'assiette du Projet.

L'implantation des sondages et essais réalisés figure en annexe.

1.4. Topographie

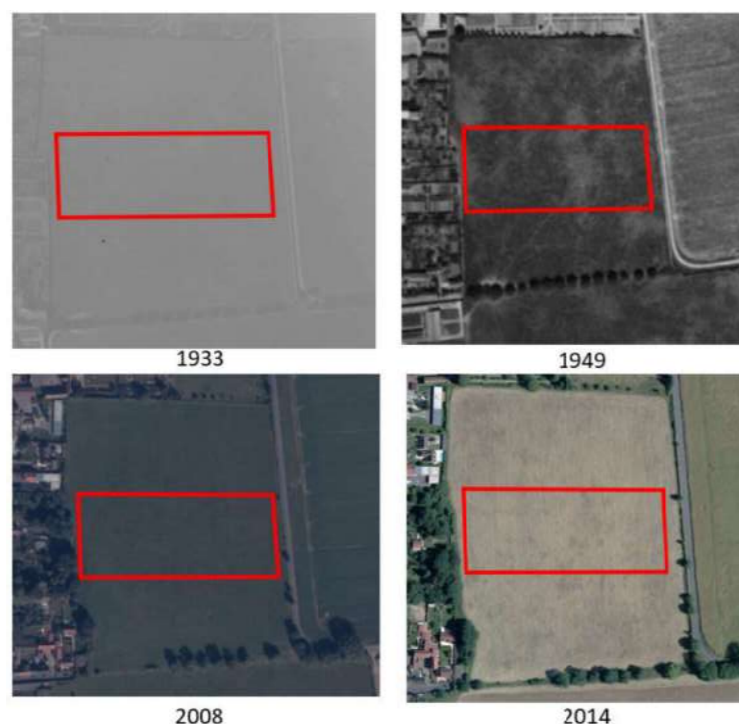
Le nivellement et les coordonnées des sondages ont été relevées par nos soins à l'aide d'un GPS de précision. Les référentiels utilisés sont les suivants :

- RGF 93 pour l'altimétrie ;
- CC47 pour la planimétrie.

L'altitude du site au droit de nos reconnaissances oscille entre les cotes 136,85 NGF et 138,65 NGF

Nous rappelons que les altitudes données sur nos sondages le sont à titre indicatif. Seul un relevé de la position et de l'altitude des sondages par un géomètre expert pourrait faire foi.

1.5. Photographies aériennes (1933 à 2014)



Analyse comparative des photographies aériennes de la zone d'étude (de 1933 à 2014)

L'analyse des photographies aériennes datant de 1933 à 2014 révèle que le site a toujours été vierge de construction. Les parcelles voisines à l'Ouest ont fait l'objet de construction de pavillons, ces constructions ont eu lieu dans les années 1990.

2. MISSION

Conformément à notre devis référencé 95.233135 du 10/08/2023 qui a reçu l'approbation de notre client, notre mission doit permettre de définir :

Prestation d'investigations géotechniques

- la nature des différents terrains rencontrés ;
- leurs caractéristiques mécaniques et géométriques ;
- le niveau d'eau relevé dans les sondages ;
- la perméabilité des horizons testés.

Etude géotechnique de conception G2 - Phase Avant-Projet (AVP)

- le type de fondation ;
- les contraintes de calcul ;
- les tassements théoriques éventuels ;
- les préconisations pour le plancher/niveau bas ;
- les recommandations pour les terrassements ;
- un avis sur l'infiltration des EP ;
- les sujétions d'exécution, etc.

La classification des missions géotechniques types (extrait de la norme NF P 94-500-nov. 2013) figure en fin de ce rapport.

3. RECONNAISSANCE

3.1. Reconnaissance in situ

Compte tenu du contexte géologique local et de la nature du Projet qui nous a été décrit, le programme de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- **5 sondages géologiques profonds** notés SP1 à SP5 poussés au refus de 10,00 à 18,00 m de profondeur. Ils ont été réalisés en diamètre 63 mm. Ils ont permis :
 - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
 - de prélever des échantillons remaniés pour d'éventuelles analyses en laboratoire ;
 - d'effectuer les mesures en forage suivantes :
- **44 essais pressiométriques** répartis dans les forages précédents de façon à définir les caractéristiques mécaniques des différentes couches de sol. Ils ont permis la mesure des paramètres suivants :
 - pression limite (PI) ;
 - pression de fluage (Pf) ;
 - module pressiométrique (E).
- **2 des sondages précédents notés SP2 et SP5** ont été équipés de tubes PVC piézométriques afin d'effectuer un relevé précis du niveau d'eau et de son suivi sur 12 mois. Les piézomètres ont été équipés de la manière suivante :
 - 10,50 à 10,80 m de profondeur ;
 - PVC 34-40 mm de diamètre intérieur ;
 - gravillonnage sur la partie inférieure ;
 - bouchon étanche en sobranite / peltonite ;
 - cimentation sur la partie supérieure ;
 - tête de protection hors sol.
- **4 sondages géologiques à la tarière** notés ST1 à ST4 entre 5,90 m et 10,00 m de profondeur ou au refus. Ils ont été réalisés en diamètre 63 mm. Ils ont permis :
 - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
 - de prélever des échantillons remaniés pour d'éventuelles analyses en laboratoire.
- **8 sondages géologiques courts** notés F1 à F8 de 2,60 m à 4,20 m de profondeur. Ils ont été réalisés à la pelle mécanique. Ils ont permis :
 - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
 - de prélever des échantillons intacts pour d'éventuelles analyses en laboratoire ;
 - d'apprécier en vraie grandeur la tenue et la terrassabilité des différentes couches.
- **6 essais au pénétromètre dynamique** notés P1 à P6 réalisés entre 5,00 m et 6,00 m de profondeur ou poussés au refus. Ils ont permis de caractériser en continu la résistance dynamique de pointe des différentes couches rencontrées.
- **2 reconnaissances des fondations existantes** notées RF1 et RF2 de 0,75 m à 1,20 m de profondeur. Elles ont été réalisées à la pelle mécanique. Elles ont permis :
 - de reconnaître la nature et la géométrie des fondations existantes ;
 - de définir la nature du sol d'assise et de prélever des échantillons intacts ;
 - de reconnaître la profondeur d'assise des fondations.
- **5 essais de perméabilités répartis dans les sondages précédents** permettant de mesurer la perméabilité in-situ des terrains rencontrés.

3.2. Essais en laboratoire

Les échantillons intacts et remaniés, prélevés dans les sondages précédents ont fait l'objet d'analyses en laboratoire. Elles ont consisté en :

- 4 identifications GTR 92 complètes (teneur en eau, limites d'Atterberg et granulométrie)
- 3 sensibilités au retrait-gonflement (activité des argiles) ;
- 20 teneurs en carbonate de Calcium ;
- 3 mesures d'agressivité du sol vis-à-vis du béton.

3.3. Résultats des sondages et essais

Remarque préliminaire : les profondeurs des différentes couches sont celles mesurées au droit de nos reconnaissances à partir du terrain naturel (TN) le jour de notre intervention. Des fluctuations parfois importantes et/ou localisées d'origine anthropique ou liées à la nature des dépôts, peuvent apparaître entre ces points.

1. terre végétale et remblais

Cet horizon est constitué de Terre végétale limoneuse et limon légèrement argileux à cailloutis gréseux et calcaire a été rencontré jusqu'à 0,10 à 1,30 m de profondeur.

2. limon argileux

Cet horizon constitué de limon argileux brun clair orangé jaunâtre et argile limoneuse brun clair orangé a été rencontré jusqu'à 1,50 à 5,10 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE-ADAM, il s'agit des limons de plateaux.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	3,2	6,8
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,34	0,46
Pression Limite Pl	(MPa)	0,49	0,74
Résistance à la pénétration dynamique Rd	(MPa)	1	5

Sondage N°		F2	F4	F6	F7
Profondeur de prélèvement		0,40 – 1,30	0,20 – 1,20	0,30 – 1,40	0,40-1,10
Teneur en eau	W %	13,2	18,8	14,8	15,7
Limites d'Atterberg					
Limite de Liquidité	Wl %	31,0	35,7	34,8	34,4
Limite de Plasticité	Wp %	23,1	21,9	22,7	21,5
Indice de plasticité	Ip %	7,9	13,8	12,1	12,9
Indice de consistance	Ic	2,24	1,22	1,66	1,45
Classe GTR 92		A₁	A_{2s}	A_{2ts}	A_{2ts}

Sondage N°		F3	F5	F8
Profondeur de prélèvement		0,30 – 1,50	0,30 – 1,50	0,30 – 1,20
Teneur en eau	W %	13,9	15,5	13,4
Analyse granulométrique				
	Dmax mm	6	5	6
	<50 mm %	100,0	100,0	100,0
	<2 mm %	99,9	100,0	99,9
	<80 µm %	98,9	98,5	98,6
Valeur de Bleu du Sol	VBS	2,76	2,21	3,32
Classe GTR 92		A₂	A₁	A₂

Les sondages F2 à F8 présentent des matériaux classés **A₁** et **A₂** selon le GTR 92. IL s'agit de sols fins sensibles aux faibles variations hydriques. En périodes pluvieuses, ces sols se gorgent d'eau et peuvent ainsi perdre toute portance.

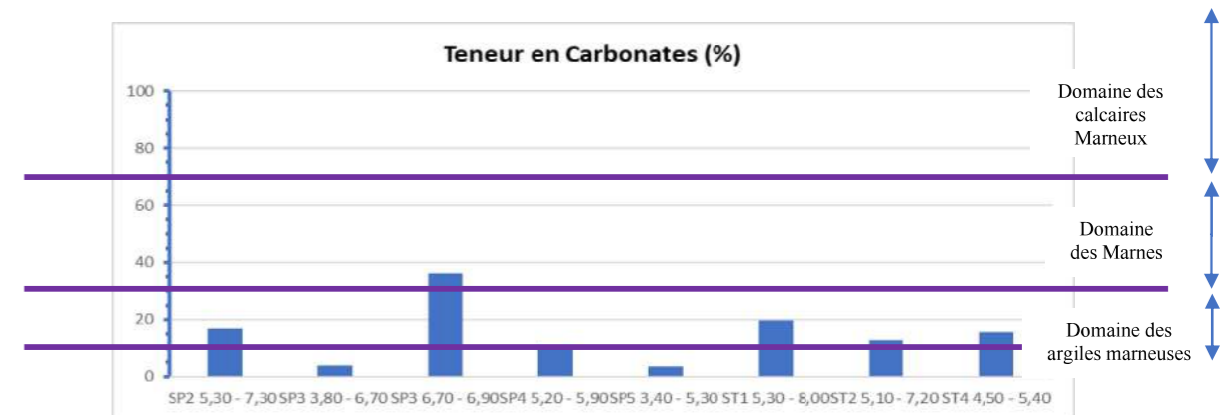
3. Argile +/- sableuse

Cet horizon constitué d'argile finement sableuse à sableuse à cailloutis calcaire et blocs, d'argile sablo-marneuse et argile marneuse et sable très fin argilo-marneux a été rencontré jusqu'à 5,10 à 7,20 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE-ADAM, il s'agit d'un faciès de transition entre la formation des limons de plateaux et les formations des sables de Monceau et des calcaires de Saint-Ouen.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	3,6	26,4
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,36	1,55
Pression Limite Pl	(MPa)	0,54	2,60
Résistance à la pénétration dynamique Rd	(MPa)	2	>35

Nous avons mené sur cet horizon des teneurs en carbonates pour appréhender la part de marne à tendance argileuse et de marne à tendance calcaire.



On observe sur nos mesures une teneur en carbonate de l'ordre de 3,7 à 19,6% avec localement un pic important de 36,4%. **Nous sommes donc en présence de sol argileux avec localement des tendances argilo-marneuses.**

L'horizon des sables de Monceau est un faciès de faible épaisseur. En fonction du degré d'altération des sols, il est possible que ce faciès soit localement absent ou tellement altéré qu'il se confonde avec les limons de plateaux sus-jacent.

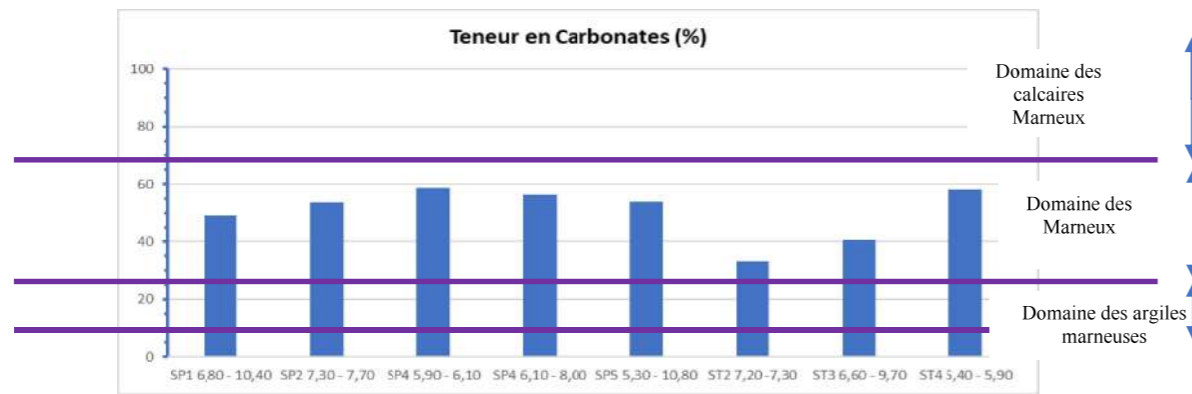
• **4. Marne argileuse**

Cet horizon constitué d'argile marneuse à cailloutis calcaires et blocs et de marne argileuse à blocs a été rencontré jusqu'à 5,90 à 10,80 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE ADAM, il s'agit d'un faciès altéré des marnes et calcaires de Saint-Ouen.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	6,9	123,3
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,64	>2,48
Pression Limite Pl	(MPa)	0,88	>4,15

Nous avons aussi mené sur cet horizon des teneurs en carbonates pour appréhender la part de marne à tendance argileuse et de marne à tendance calcaire.



On observe sur nos mesures des teneurs en carbonates de l'ordre de 33,3 à 58,6. **Nous sommes donc en présence de sol marneux.**

Les horizons calcaires sont sensibles à la karstification qui ménage des galeries vides ou remplies de sédiments divers. Des galeries anthropiques peuvent également avoir été creusées dans cette formation.

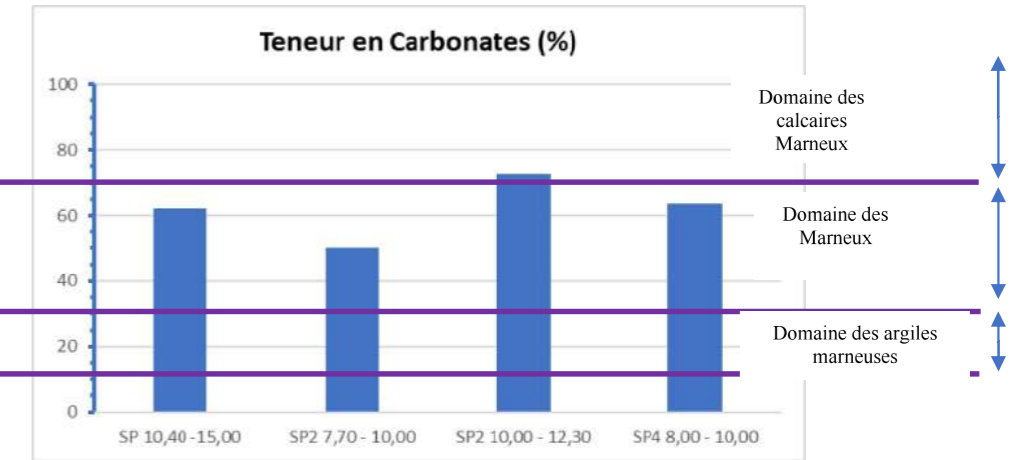
• **5. Marne calcaire**

Cet horizon constitué de marne légèrement sableuse à passées calcaires en profondeur et de marne et calcaire beige à nombreux blocs a été rencontré jusqu'à l'arrêt de sondages entre 10,00 à 18,00 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE ADAM, il s'agit des marnes et calcaires de Saint-Ouen.

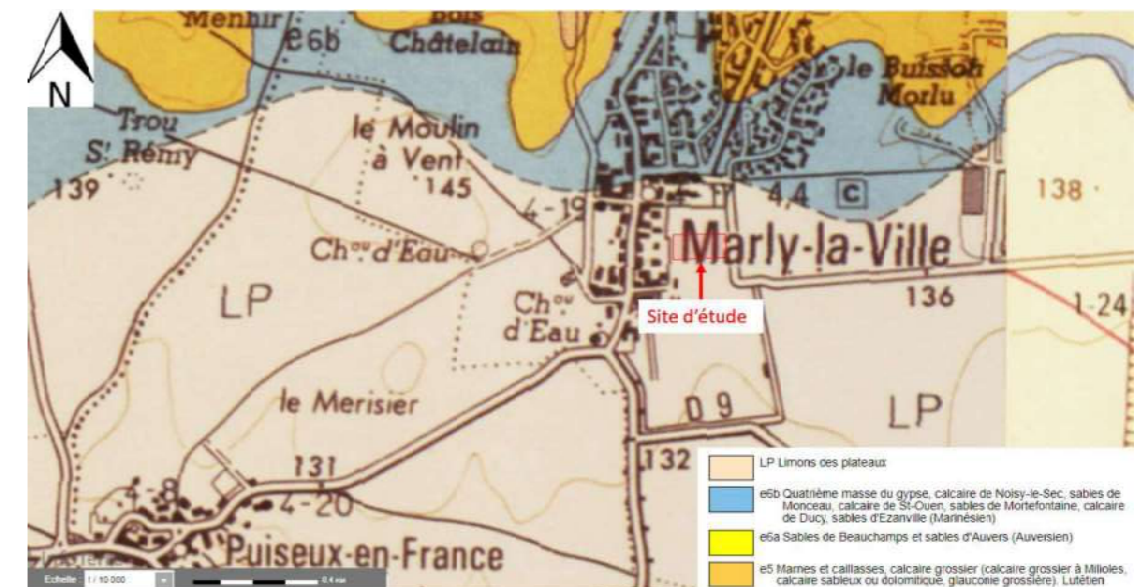
Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	8,6	70,0
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,95	>2,50
Pression Limite Pl	(MPa)	1,10	>4,3

Nous avons aussi mené sur cet horizon des teneurs en carbonates pour appréhender la part de marne à tendance argileuse et de marne à tendance calcaire.



On observe sur nos mesures une teneur en carbonate de l'ordre de 50,1 à 63,7 avec localement un pic de 72,6%. **Nous sommes donc en présence de sol marneux.**



3.4. Agressivité de l'environnement sur les bétons

Des analyses sur des échantillons de sol ont été faites au droit des sondages. Le tableau suivant reprend les résultats d'analyses de l'agressivité des sols sur les bétons :

Sondage N°		F2	F4	F6
Profondeur de prélèvement	m	0,40 à 1,30	0,20 à 1,20	0,30-1,40
Teneur en sulfates (Sol)	mg/kg	726	13 569	519
Degré d'agressivité		XA1	XA3	XA1

Les environnements classés **XA1** sont considérés comme non agressifs et ne nécessitent donc pas la prise de mesures particulières vis-à-vis de leur agressivité pour les bétons de fondation.

Les environnements classés **XA3** sont considérés comme agressifs et nécessitent la prise de mesures particulières vis-à-vis de leur agressivité. Il sera donc nécessaire d'utiliser un béton adapté à ce milieu agressif lors de la réalisation du Projet

On retiendra en première approximation la classe supérieure d'agressivité, ici XA3. Sinon, il conviendra de réaliser des mesures plus nombreuses site par site. On se reportera aux préconisations de la norme NF EN 206-1 de 2005.

3.5. Hydrogéologie

3.5.1. Généralités

D'un point de vue hydrogéologique, le site repose sur les limons de plateau et les formations de l'éocène supérieur regroupant plusieurs niveaux, parmi lesquels les plus imperméables sont à l'origine de nappes superficielles alimentées par les précipitations efficaces.

Ainsi, le calcaire de Saint Ouen possède des niveaux argilo-marneux pouvant constituer un substratum imperméable localement et être à l'origine d'une nappe contenue dans les sables Monceau voire le calcaire de Saint-Ouen lui-même. Il s'agit d'une nappe généralement libre et perchée, et qui est drainée par les vallées.

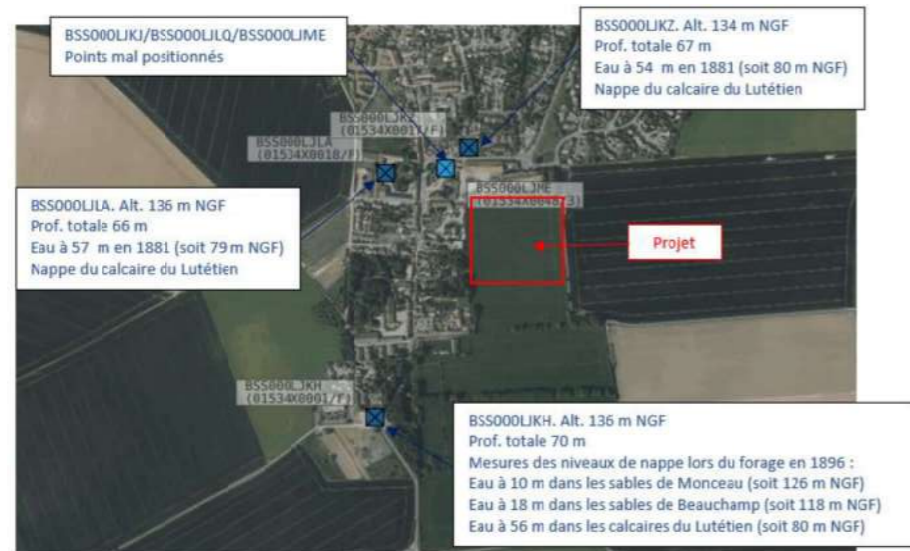
Au niveau d'écrans argileux, des sources de déversement existent mais les eaux se réinfiltrent dans formations sous-jacentes : sables de Beauchamp et les calcaires du Lutétien.

Ces aquifères appartiennent à la masse d'eau souterraine « Éocène du Valois » (FRHG104).

3.5.2. Niveaux de la nappe dans le secteur d'étude

D'après les données de l'ADES, il n'existe pas de suivi piézométrique d'éventuelles nappes superficielles sur la commune de Marly-la-Ville ni à proximité du site d'étude.

Le BRGM recense quelques mesures ponctuelles du niveau de la nappe autour du site étudié.



Niveaux ponctuels de la nappe dans le secteur d'étude (source : BSS du BRGM)

Les points BSS000LJLA et BSS000LJKZ concernent la nappe des calcaires du Lutétien présent à une cinquantaine de mètres de profondeur.

Ainsi, seul le point BSS000LJKH a permis de reconnaître un niveau d'eau dans les formations de l'Éocène supérieur, à 10 m de profondeur.

3.5.3. Niveaux de la nappe sur le site d'étude

Lors de nos différentes interventions réalisées en octobre et en novembre 2023, aucune arrivée d'eau n'a été rencontrée au droit de nos sondages jusqu'à 18 m de profondeur.

3.5.4. Synthèse du contexte hydrogéologique au droit du site d'étude

La parcelle d'étude est concernée par la nappe de l'éocène supérieur appartenant à la masse d'eau souterraine « Éocène du Valois » (FRHG104).

L'aquifère principal se situe dans les calcaires du Lutétien à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. Les terrains à l'affleurement ne sont pas aquifères à proprement parler. Ils peuvent être le siège de circulations provenant de l'infiltration des précipitations dans les horizons les plus sableux, piégées par les matériaux de moindre perméabilité. Ces circulations peuvent donner naissance, en période pluvieuse, à de petites nappes suspendues et discontinues.

Dans nos sondages réalisés jusqu'à 18 m de profondeur, aucun niveau d'eau n'a été rencontré.

Notons que la parcelle d'étude est située en contexte de plateau et qu'une seule donnée bibliographique recense un niveau de nappe à 10 m de profondeur, dans un contexte hydrogéologique et topographique similaire.

Notons que le Projet a fait l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau pour la pose de cinq piézomètres. Le suivi piézométrique de la nappe de 12 mois sur le site d'étude permettra donc d'affiner les données recueillies et de définir plus précisément l'éventuel niveau de la nappe au droit du Projet.

Nous précisons que le lot 1 concerne les sondages SP2 et SP5 qui ont été équipés de tubes PVC piézométriques afin d'effectuer un relevé précis du niveau d'eau. A ce jour les piézomètres ne montrent pas la présence d'eau. Toutefois, précisons que les piézomètres font l'objet d'un suivi sur une période de 12 mois.

3.6. Risques naturels

D'après le site <https://www.georisques.gouv.fr/> la commune de **MARLY LA VILLE (95)** est soumise aux risques naturels suivants :

Inondation	Territoire à risque important d'inondation	NON	
	Atlas de zones inondables	NON	
	Plan de prévention des risques naturels PPRN inondation	NON	
Retrait Gonflement des sols argileux	Exposition de la localisation	OUI	ALEA FAIBLE
	PPRN Retrait Gonflement des sols argileux	NON	
Mouvement de terrain	Mouvements recensés dans un rayon de 500 m	NON	
	PPRN mouvement de terrain	NON	
Cavités souterrains	Cavités recensées dans un rayon de 500m	OUI	
	PPRN Cavités souterraines	OUI	APPROUVE LE 08/04/1997 n° 130269
Séismes	Exposition de la localisation	ZONE 1	TRES FAIBLE
	PPRN Séismes	NON	

3.6.1. Inondabilité

D'après le site internet du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire <http://www.georisques.gouv.fr/>, la commune de **MARLY LA VILLE (95)** n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation.

3.6.2. Exposition des argiles au phénomène de retrait-gonflement

D'après le site internet du ministère de la Transition Ecologique et Solidaire <http://www.georisques.gouv.fr/>, les sols argileux de la commune de **MARLY LA VILLE (95)** sont exposés au phénomène de retrait-gonflement.

D'après l'extrait de la carte de zonage de l'exposition des argiles au phénomène de retrait-gonflement de la commune, le site se situe en **zone d'aléa faible**.



Carte de zonage d'exposition des sols argileux au phénomène de retrait-gonflement

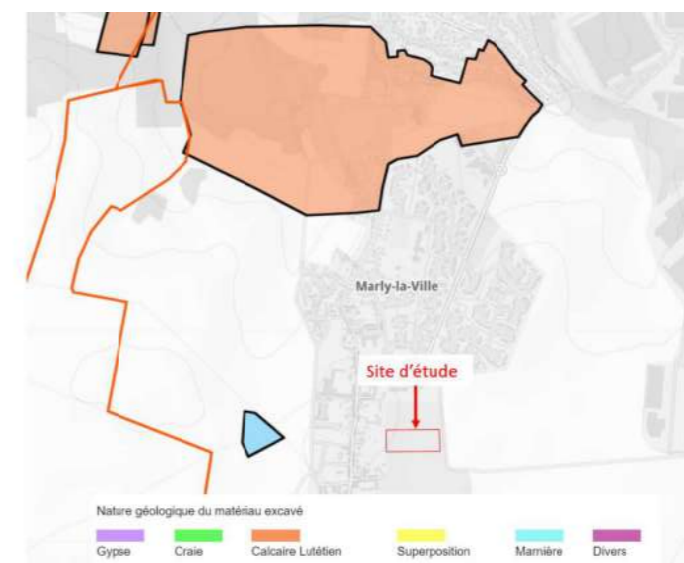
L'examen en laboratoire des échantillons limoneux argileux (issus du faciès 2) du site classe, selon la classification MAGNAN (1989) & BEDIN (1999), ces sols en limon moyennement actif à limon très actif.

Rappelons que les essais en laboratoire réalisés sur ces matériaux classent ces sols en **A₁** et **A₂** selon le GTR 92. De fait, ces matériaux limoneux argileux **peuvent être considérés comme peu sensibles au phénomène de retrait-gonflement**.

3.6.3. Cavités souterraines – Carrières – Exploitations

D'après le site internet du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire <http://www.georisques.gouv.fr/>, la commune **MARLY LA VILLE (95)** est soumise à Plan de Prévention des Risques Naturel de mouvements de terrains liée au risque de cavités souterraines approuvé le 08/04/1997.

D'après le site internet de l'Inspection générale des carrières de Versailles <http://www.igc-versailles.fr/>, des carrières souterraines de calcaire et des marnières sont répertoriées sur la commune de **MARLY LA VILLE (95)**. D'après les cartes disponibles celles-ci sont situées en dehors de la zone du Projet.



Carte de zonage des cavités présentes autour du site (Source : IGC-Versailles)

Il appartient aux Responsables du Projet de mener les enquêtes administratives auprès des Services compétents (mairie, DDT et IGC) nécessaires à la détermination du risque de présence de cavités ou de carrières au droit du Projet.

3.6.4. Risque sismique

Le territoire de la commune de **MARLY LA VILLE (95)** est situé en **zone de sismicité 1** correspondant à un **aléa très faible**, d'après le décret du 22 octobre 2010.

3.6.5. Pollution

Lors de la réalisation des sondages sur ce lot, aucun indices organoleptiques (de type hydrocarbure ou de fumier) n'a été relevés au droit de nos sondages sur ce lot.

Nous rappelons qu'une étude spécifique a été confiée par les Responsables du Projet à la société AQUA&TERRA.

3.7. Reconnaissance de fondation

Les profils des fondations reconnues pour les murs de clôtures sont présentés en annexe. Les principales caractéristiques de ces fondations sont résumées ci-dessous.

Sondage N°	Type de fondation	Débord/au nu extérieur du mur (m)	Epaisseur de la fondation (m)	Profondeur d'assise/TN (m)	Altitude NGF du niveau d'assise	Nature du sol d'assise
RF1	Pierres calcaires	0,15	0,90	0,90	136,95	Limon légèrement argileux à cailloutis calcaires
RF2	Pierres calcaires	0,04 à 0,15	0,50 à 0,60	0,50 à 0,60	138,05 à 138,20	(remblais ?)

La fondation nommée RF1 est constituée de la continuité du mur existant en pierre calcaires présentant un débord de 0,15 m par rapport au nu extérieur et une hauteur de 0,90 m. Cette fondation descendue à 0,90 m/TN soit à la cote 136,95 NGF est ancrée dans les limons légèrement argileux à cailloutis calcaires (remblais ?).

La fondation nommée RF2 est constituée de la continuité du mur existant en pierre calcaires présentant un débord de 0,04 à 0,15 m par rapport au nu extérieur et une hauteur de 0,50 à 0,60 m. Cette fondation descendue à 0,50 à 0,60 m/TN soit à la cote 138,05 à 138,20 NGF est ancrée dans les limons légèrement argileux à cailloutis calcaires (remblais ?).

4. REMARQUES PRELIMINAIRES

Au droit du Projet, il est prévu de créer des bâtiments collectifs (partie Nord du lot 1), de type RdC + combles ou R+1+combles sur un niveau de sous-sol général et la construction de maisons et bâtiments (partie Sud du lot1) de type R+1+combles sans sous-sol.

Le lot 1 se situe sur la partie Sud de la parcelle de l'ordre de 4 ha sur lequel nous avons réalisé de nombreuses investigations qui montrent :

- Des épaisseurs importantes des limons argileux de l'ordre de 3,00 à 5,80 m sur la partie Nord (centre Bourg et le groupe scolaire), avec de faibles portances ;
- Des épaisseurs moins importantes des limons de l'ordre de 1,80 à 4,70 m sur la partie plus au sud (le lot 1, 2 et 3) avec de portances moyennes (contrainte admissible de l'ordre de 0,13 MPa).

De ce fait, en fonction des charges au droit des appuis et de la présence de sous-sol qui permettent de diminuer les épaisseurs de terrains compressibles et donc les tassements, il est possible d'envisager la réalisation :

- des fondations superficielles (semelle filantes rigidifiées) qui selon l'importance des charges à reprendre pourrait être de taille importante (8 à 10 m²) et engendrer de fortes consommations de béton.
- des fondations de type profond (pieux/micropieux/renforcement de sol...) pour les cas des charges plus importantes.

Il appartient aux responsables du Projet en fonction des tassements admissible pour les structures des constructions et du volume de béton à prévoir de vérifier point de vue technico-économique la solution la plus intéressante.

Nous développerons dans ce rapport la solution de fondations superficielles par semelles filantes rigidifiées. En fonction de l'analyse du Projet par les responsables du Projet, les solutions de fondations profondes (pieux/micropieux/ renforcement de sol...) pourront être développées dans le cadre de la mission G2 PRO.

Vous trouverez en annexe une coupe en travers présentant notamment les épaisseurs de limons et le toit de la formation du calcaire de Saint Ouen.

5. FONDATIONS

5.6. Mode de fondation

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit et des éléments mis en évidence lors de nos reconnaissances, il est possible d'envisager le système de fondation suivant :

- **Semelles filantes rigidifiées** ancrées dans **les argiles limoneuses (faciès n° 2)** avec un encastrement minimal de **30 cm**.

5.7. Profondeur d'assise

Outre l'encastrement dans l'horizon porteur énoncé ci avant, la profondeur d'assise des fondations devra assurer la mise hors gel avec une fiche minimale de 0,80 m/niveau extérieur fini.

A titre indicatif, la profondeur d'assise au droit des reconnaissances sera voisine de :

Reconnaissance in situ réalisée dans la partie avec sous-sol (partie Nord du lot 1)				
Sondage	SP2	SP5	ST3	P2
Cote tête des sondages (NGF.)	138,20	137,45	137,60	137,80
Profondeur d'assise/TN(m)	3,20	3,45	3,60	≥3,80
Profondeur d'assise/niveau RdC* à 137,43 NGF. (m)	3,43	3,43	3,43	≥3,43
Profondeur d'assise/niveau du sous-sol à 134,50	0,50	0,50	0,50	≥0,50
Cote du niveau d'assise (NGF)	134,00	134,00	134,00	≤134,00

* niveau extérieur fini pris par hypothèse égal au niveau du RdC

Reconnaissance in situ réalisée dans la partie sans sous-sol (partie Sud du lot 1)						
Sondage	SP1	SP3	SP4	ST1	ST2	ST4
Cote tête des sondages (NGF)	137,75	137,50	136,85	138,50	137,55	137,20
Profondeur d'assise/TN(m)	1,92	1,67	1,02	2,67	1,72	1,37
Profondeur d'assise/niveau RdC* à 136,63 NGF. (m)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Cote du niveau d'assise (NGF)	135,83	135,83	135,83	135,83	135,83	135,83

* niveau extérieur fini pris par hypothèse égal au niveau du RdC

Reconnaissance in situ réalisée dans la partie sans sous-sol (partie Sud du lot 1)					
Sondage	P1	P3	P4	P5	P6
Cote tête des sondages (NGF)	138,00	137,55	136,95	137,40	137,15
Profondeur d'assise/TN(m)	≥2,17	≥1,72	≥1,12	≥1,57	≥1,32
Profondeur d'assise/niveau RdC* à 136,63 NGF. (m)	≥0,80	≥0,80	≥0,80	≥0,80	≥0,80
Cote du niveau d'assise (NGF)	≤135,83	≤135,83	≤135,83	≤135,83	≤135,83

* niveau extérieur fini pris par hypothèse égal au niveau du RdC

Il s'agit de profondeurs minimales d'assise permettant l'encastrement dans la couche porteuse.

5.8. Contraintes de calcul EC7

Le calcul des contraintes ultimes fait référence à la Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles – *Justification des ouvrages géotechniques* - de juin 2013 (Réf AFNOR NF P 94-261).

En utilisant le pressiomètre, les contraintes de calcul à retenir pour justifier la fondation sont données par la formule suivante :

$$q_{net} = k_p p_{le}^* i_\delta i_\beta$$

Avec :

k_p : facteur de portance pressiométrique ; **valeurs minimales prises en compte pour ce présent rapport** ; pour prise en compte d'un facteur de portance pressiométrique plus précis (en fonction de la géométrie du massif de fondation), se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.3 ;

p_{le}^* : pression limite nette équivalente (MPa) ;

i_β : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β , **il vaut 1,0 si la fondation est suffisamment éloignée d'un talus** ($d > 8B$) - se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.5 ;

i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement, **il vaut 1,0 si la charge est verticale (hypothèse retenue pour ce présent rapport)** – dans le cas contraire, se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.4.

Après calcul pour le type de fondation défini ci-avant et **en considérant la fondation suffisamment éloignée d'un talus et avec une charge verticale centrée***, il pourra être retenu une contrainte :

$$q_{net} \leq 0,35 \text{ MPa}$$

** si la charge n'est pas verticale et centrée, il convient de prendre en compte la surface effective A' pour les calculs, ce qui engendre une réduction de la surface comprimée*

La résistance nette du terrain $R_{v,d}$ en terme de contrainte aux ELU et aux ELS pour une fondation uniformément chargée s'écrit :

$$\sigma_{R;d} = \frac{q_{net}}{\gamma_{R;d,v} \times \gamma_{R,v}}$$

Avec :

q_{net} : contrainte de calcul calculée ci-avant
 $\gamma_{R,v}$: facteur partiel = 1,4 aux ELU et 2,3 aux ELS
 $\gamma_{R;d,v}$: coefficient de modèle = 1,2 aux ELU et aux ELS

En première approche, on retiendra les valeurs suivantes :

$$\sigma_{R;d} \text{ (ELU)} = 0,21 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{R;d} \text{ (ELS)} = 0,13 \text{ MPa}$$

5.9. Tassements théoriques

Le tassement théorique calculé d'une fondation s'écrit :

$$s = \frac{\alpha}{9 \cdot E_c} \cdot (q - \sigma'_{v0}) \cdot \lambda_c \cdot B + \frac{2}{9 \cdot E_d} \cdot (q - \sigma'_{v0}) \cdot B_0 \cdot \left(\lambda_d \cdot \frac{B}{B_0} \right)^\alpha$$

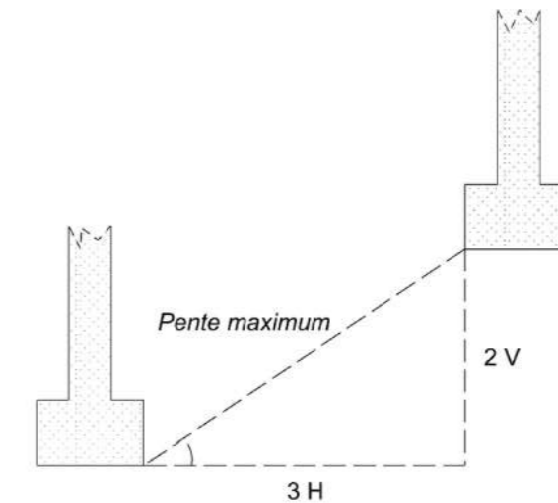
Avec : q : contrainte effective appliquée par la semelle ;
 α : coefficient rhéologique ;
 B : largeur de la semelle avec $B \geq 60\text{cm}$;
 B_0^* : largeur de référence = 60cm ;
 E_c et E_d : modules pressiométriques moyens sphérique et déviatorique ;
 λ_c et λ_d : coefficients de forme fonction de la forme et du rapport L/B des semelles.

Les tassements théoriques absolus, pour la contrainte retenue et les charges énoncées en hypothèse au paragraphe 1.2, seront inférieurs ou de l'ordre du centimètre pour les bâtiments avec sous-sol et de l'ordre de 1 à 1,5 cm pour les bâtiments sans sous-sol.

Ces calculs ont été menés avec la contrainte de calcul définie au paragraphe précédent et pour les charges attendues pour le Projet notées en présentation. Rappelons qu'il appartient au Bureau d'Etude de préciser les valeurs des tassements tant absolus que différentiels acceptables par la structure, ce qui pourra amener éventuellement à revoir la contrainte de calcul à prendre en compte pour que ces tassements puissent être acceptables.

5.10. Redent et mitoyenneté

Les fondations successives descendues à des niveaux différents devront être établies en redent tel qu'une pente maximale de 3 de base pour 2 de hauteur relie les arêtes voisines.



5.11. Dispositions constructives

Les fondations seront réalisées selon le respect des normes en vigueur et les Règles de l'Art.

Il conviendra d'assurer la protection du fond de fouille vis-à-vis de l'altération avec un bétonnage immédiat après réalisation de la fouille.

Un blindage provisoire des fouilles pourra être nécessaire compte tenu de la faible cohésion des terrains superficiels et notamment en présence d'eau.

Les terrains non conformes (remblais, poche argileuse, limoneuse ou de moindre consistance) détectés à l'ouverture des fouilles, seront purgés et remplacés par du gros béton coulé à pleine fouille. Le volume nécessaire n'est pas quantifiable à ce stade de l'étude.

6. TERRASSEMENT

Le Projet prévoit la réalisation d'un sous-sol général dans la partie Nord du lot 1, le niveau du fond de fouilles sera voisin de la cote 134,00 NGF.

L'extraction des terrains superficiels remblais et des limons argileux pourra être réalisée par des moyens traditionnels suffisamment puissant.

En revanche, l'utilisation de matériels d'extraction de forte puissance et de moyens spécifiques (BRH par exemple...) pourrait être nécessaire en cas d'extraction de blocs indurés.

Des dispositions spécifiques devront être prises pour assurer la mise au sec du fond de fouille (drainage, fossé, pompage, etc...), ainsi que la stabilité des talus provisoires (soutènement, pente des talus).

7. NIVEAU BAS

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit et des éléments mis en évidence lors de nos reconnaissances, il est possible d'envisager les systèmes de planchers suivants :

- Soit dalle portée avec ou sans vide technique ;
- Soit après purge de la terre végétale et de la frange altérée des terrains, réalisation d'un **dallage indépendant sur terre-plein** de matériaux nobles insensibles à l'eau et de granulométrie continue (type concassé 0/31,5 de classe GTR D₂ ou équivalent). Ils seront mis en œuvre et compactés selon les recommandations du GTR 92, et d'une épaisseur minimale de **30 cm (pour les bâtiments sans sous-sol) à 50 cm (pour les bâtiments sans sous-sol) + géotextile**. Ces travaux devront impérativement être réalisés en période climatique favorable. Dans le cas contraire, des aménagements (drainage, traitement, couche de blocage, couche de forme épaisse, etc...) dont le coût n'est pas négligeable, pourront être nécessaires.

A titre indicatif, l'objectif de compactage pour la réalisation des couches de forme sera de :

$$\begin{aligned} EV2 &\geq 45 \text{ MPa} \\ EV2 / EV1 &\leq 2,2 \\ \text{Westergard } k &\geq 0,6 \text{ MPa/cm}^* \end{aligned}$$

* Il sera au minimum de 0,5 MPa/cm et dans tous les cas conforme à l'étude béton.

Les modules de déformation ou modules d'Young (Es), que nous avons définis, sont présentés, à titre indicatif, dans le tableau suivant :

N° de faciès	Nature de sol	Module Es (MPa)	Coefficient rhéologique du sol (α)
1	Terre végétale/ Remblais	-	A purger
2	Limon argileux	10-15	1/2
3	Argile +/- Sableuse	10-25	1/2
4	Marne argileuse	20 à >50	1/2
5	Marne et calcaire	> 50	1/3

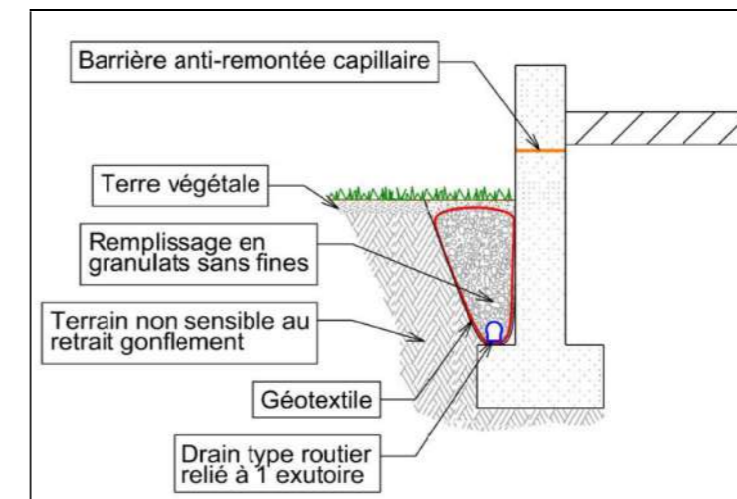
8. DRAINAGE

Nous rappelons que le jour de notre intervention, aucune circulation n'a été rencontrée au droit de nos sondages. Compte tenu du contexte géologique du site, des circulations superficielles pourront être rencontrées en période pluvieuse.

Pour rappel, les sondages SP2 et SP5 ont été équipés de tubes PVC piézométriques afin d'effectuer un relevé précis du niveau d'eau. A ce jour les piézomètres ne montrent pas la présence d'eau. Toutefois, précisons que les piézomètres font l'objet d'un suivi sur une période de 12 mois.

Les travaux seront préférentiellement réalisés en période météorologique favorable, par beau temps sec.

Pour la partie Sud du lot 1 (sans sous-sol), il conviendra de mettre en œuvre un drainage au niveau des fondations conformément aux prescriptions du DTU20.1. Celui-ci sera constitué par exemple d'un massif drainant emballé dans un géotextile avec à sa base un drain de type routier, relié à un exutoire adapté pérenne.

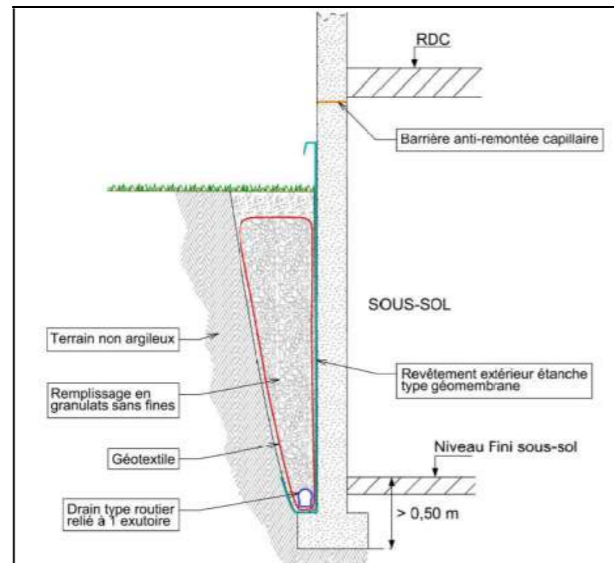


Exemple de drainage dans le cas d'un bâtiment sans sous-sol.

Pour la partie Nord du lot 1 (avec sous-sol), un drainage traditionnel devra être réalisé dans le but d'assurer l'étanchéité des parties enterrées :

- en mettant en place un « coin » en matériaux drainants autour de la partie enterrée du bâtiment, avec à sa base un drain relié au réseau d'eaux pluviales ;
- en appliquant sur les murs extérieurs un revêtement bitumineux.

On veillera à réaliser le drainage avec soin afin de ne pas perturber les conditions hydriques au niveau d'assise des fondations. On pourra par exemple interposer une géomembrane entre la base du drainage et la fondation.



Exemple de dispositif de mise hors d'eau dans le cas particulier d'un bâtiment avec sous-sol.

9. AVIS SUR L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Des essais d'absorption ont été réalisés dans ns sondages et ont permis de mesurer les valeurs de perméabilité suivantes :

	F2	F7	F8
Profondeur de l'essai en m	0,80 – 1,20	0,35 – 0,65	0,40 – 0,60
Nature des terrains testés	Limon	Limon	Limon légèrement argileux
Perméabilité en m/s	1.10^{-6}	3.10^{-6}	3.10^{-6}

	SP1	SP3
Profondeur de l'essai en m	6,40 – 12,80	3,20 – 6,00
Nature des terrains testés	Marne calcaire à blocs	Argile sableuse
Perméabilité en m/s	2.10^{-7}	9.10^{-7}

Nous rappelons que les valeurs de perméabilité ne sont valables qu'au droit et à la profondeur des mesures. Nous attirons donc l'attention des Responsables du Projet sur l'interprétation qui pourrait en être faite sans l'avis d'un hydrogéologue.

Les fiches descriptives des essais sont présentées en annexe.

Les valeurs de perméabilité mesurées dans les horizons superficiels limoneux sont comprises entre 1.10^{-6} et 3.10^{-6} m/s, correspondant à des valeurs faibles.

Plus en profondeur, la formation des sables de Monceau reconnue dans le sondage SP3 sous la forme d'argile sableuse est caractérisée par une perméabilité plus faible encore (9.10^{-7} m/s).

Dans le sondage SP1, la perméabilité de la formation marno-calcaire sous-jacente a été testée et se caractérise par une valeur plus faible (2.10^{-7} m/s). Cette formation peut posséder ponctuellement une perméabilité plus élevée, toutefois, la probabilité de rencontrer ces horizons plus favorables pour l'infiltration est très incertain.

Par ailleurs, la nappe est profonde dans le secteur d'étude et n'est pas une contrainte pour un projet d'infiltration des eaux pluviales.

Par conséquent, nous conseillons d'étudier une gestion mixte des eaux pluviales alliant une infiltration des pluies faibles (niveau de service 1) et un rejet dans un exutoire superficiel (bassin de l'opération immobilière de FONCIM au Sud) pour les pluies moyennes et fortes (niveaux de service 2 et 3).

En ce qui concerne l'infiltration des pluies faibles, nous conseillons la réalisation d'ouvrages à faible profondeur de type noues ou tranchées, permettant d'infiltrer les pluies dites « normales », correspondant à quelques millimètres par jour. Ces ouvrages devront être terrassés dans les horizons limoneux superficiels et être installés à plus de 5 m de tout ouvrage fondé.

Il conviendra de compléter ces ouvrages d'infiltration avec un rejet dans un exutoire superficiel conçu pour fonctionner pour les pluies moyennes et fortes. Une limitation du débit de rejet pourra être demandée et imposera dans ce cas, la création d'un volume de rétention spécifique sur le site, afin d'écrêter les eaux lors des épisodes pluvieux.

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales fera l'objet d'une étude spécifique, intégrant les contraintes du site et les prescriptions locales (PLU, SAGE, SDAGE...) incluse dans la mission de réalisation du dossier de déclaration « loi sur l'eau » qui nous a été confiée. Enfin, le choix de la période de retour de dimensionnement devra tenir compte des possibilités de surverse vers un exutoire superficiel.

10. SUITE DES MISSIONS : MISSION G2 PRO

Pour la réalisation de la mission G2 PRO commandée avec la présente étude G2-AVP, il conviendra de fournir les éléments suivants afin de mener à bien cette mission :

- plan de masse et coupes du Projet phase PRO ;
- plan topographique et calage altimétrique du Projet ;
- mode de fondation retenu ;
- descentes de charge sur fondation combinées à l'ELS et/ou à l'ELU.

ICSEO Bureau d'Etude se tient à la disposition de la Maitrise d'Ouvrage et de la Maitrise d'œuvre pour réaliser cette mission.

ICSEO Bureau d'Etude se tient à la disposition de la Maitrise d'Ouvrage et de la Maitrise d'œuvre pour réaliser cette mission, une fois les éléments PRO nécessaires transmis (délai prévisionnel **4 à 5 semaines environ**)



Ce rapport correspond à la mission G2 phase AVP (étude géotechnique de conception – phase Avant-Projet) qui nous a été confiée pour cette affaire.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport sont destinés à appréhender les sujétions techniques et ne sont en aucun cas un dimensionnement du Projet.

Selon l'enchaînement des missions géotechniques au sens de la norme NFP 94-500, le présent rapport devra être suivi de la mission G2 phase Projet (étude géotechnique de conception – phase Projet).

Rédigé par Billal SOLTANI
Ingénieur géotechnicien

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES ET D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

(version du 12/12/2013)

1. Cadre de la mission

ICSEO BUREAU D'ETUDES n'est tenu qu'à une obligation de moyens et ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats. Les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature.

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types extraite de la norme NF P 94-500 (30/11/2013), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à ICSEO BUREAU D'ETUDES peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- la prestation d'investigations géotechniques (PIG) engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- une mission d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3 ou diagnostic) n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3 ou diagnostic) exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une étude géotechnique de conception (G2) engage notre société en tant qu'assistant technique à la Maîtrise d'Œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique, objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis éventuellement en évidence lors de l'exécution (par exemple, failles, remblais anciens ou récents, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.), n'ayant pu être détectés au cours de nos opérations de reconnaissance et pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport (en partie ou en totalité), doivent immédiatement être signalés à ICSEO BUREAU D'ETUDES pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions géotechniques complémentaires.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Il est vivement conseillé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par ICSEO BUREAU D'ETUDES lorsque notre société est chargée d'une mission de supervision géotechnique d'exécution des travaux de fondations (G4). Cette visite, pour laquelle un compte-rendu sera rédigé, a pour objet principal de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude.



3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par ICSEO BUREAU D'ETUDES. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

ICSEO BUREAU D'ETUDES ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, ICSEO BUREAU D'ETUDES a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à ICSEO BUREAU D'ETUDES sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à ICSEO BUREAU D'ETUDES d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.

Pour ces raisons notamment, et sauf stipulation contraire explicite de la part d'ICSEO BUREAU D'ETUDES, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité d'ICSEO BUREAU D'ETUDES. Une mission d'étude géotechnique de projet (G2) minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.

Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (*cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou cotes NGF*) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Ces altitudes (en Z) pourront être garanties par un Géomètre Expert, lors d'un relevé. Il en est de même pour l'implantation (en X et Y) des sondages sur le terrain.

ICSEO BUREAU D'ETUDES se réserve le droit d'utilisation de l'étude de sol en question jusqu'à son paiement intégral du, aux termes de la commande ou du contrat, conformément à la loi 80335 du 12 mai 1980. La simple remise de traites ou de titres créant obligation de paiement ne constitue pas un paiement. Tant que l'étude n'est pas totalement payée par le client, celle-ci restera propriété d'ICSEO BUREAU D'ETUDES et ne pourra en aucun cas être utilisée par un tiers.

4. Clauses de responsabilité et assurances dans un contrat d'ingénierie géotechnique

Les clauses ci-dessous résultent de l'observation des meilleures pratiques des contrats d'ingénierie géotechnique. Elles sont recommandées par SYNTEC-INGENIERIE, et en particulier par le Comité Géotechnique qui regroupe les professionnels de la géotechnique.

Répartition des risques et responsabilités autres que la responsabilité décennale soumise à obligation d'assurance.

Le prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat.

A ce titre, le prestataire est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable.

Le prestataire sera garanti en totalité par le client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont le prestataire serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses.

La responsabilité globale et cumulée du prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée au montant des garanties délivrées par son assureur, dont le client reconnaît avoir eu connaissance, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quelqu'en soit le fondement juridique.

Il est expressément convenu que le prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, par exemple, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements ainsi que tout dommage indirect etc.

Assurance décennale obligatoire.

Le prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances.

Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'extension de garantie pour les ouvrages dont la valeur € HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 30 M€.

Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, le cas échéant, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'extension de la garantie.

Le client prend également l'engagement, en cas de souscription d'une Police Complémentaire de Groupe (PCG), de faire le nécessaire pour que le prestataire soit mentionné parmi les bénéficiaires de cette garantie de responsabilité de seconde ligne.

En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance.

Le Maître d'Ouvrage devra communiquer à ICSEO BUREAU D'ETUDES la Déclaration Réglementaire d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent rapport si le chantier est ouvert plus de 2 ans après la date d'établissement de celui-ci. De même il est tenu d'informer ICSEO BUREAU D'ETUDES du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.



Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique - extrait norme NF P 94-500 du 30/11/13

L'enchaînement des missions contribue à la maîtrise des risques géotechniques en vue de fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. Le maître d'ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la maîtrise d'œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception puis de réalisation de l'ouvrage.

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives de la maîtrise d'œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2 de la norme. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du maître de l'ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3 ; la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Toute mission d'ingénierie géotechnique doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes issues de la réalisation de prestations d'investigations géotechniques spécifiées à l'Article 6 de la norme.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
		Étude préliminaire esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)	Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE / VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETAPE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

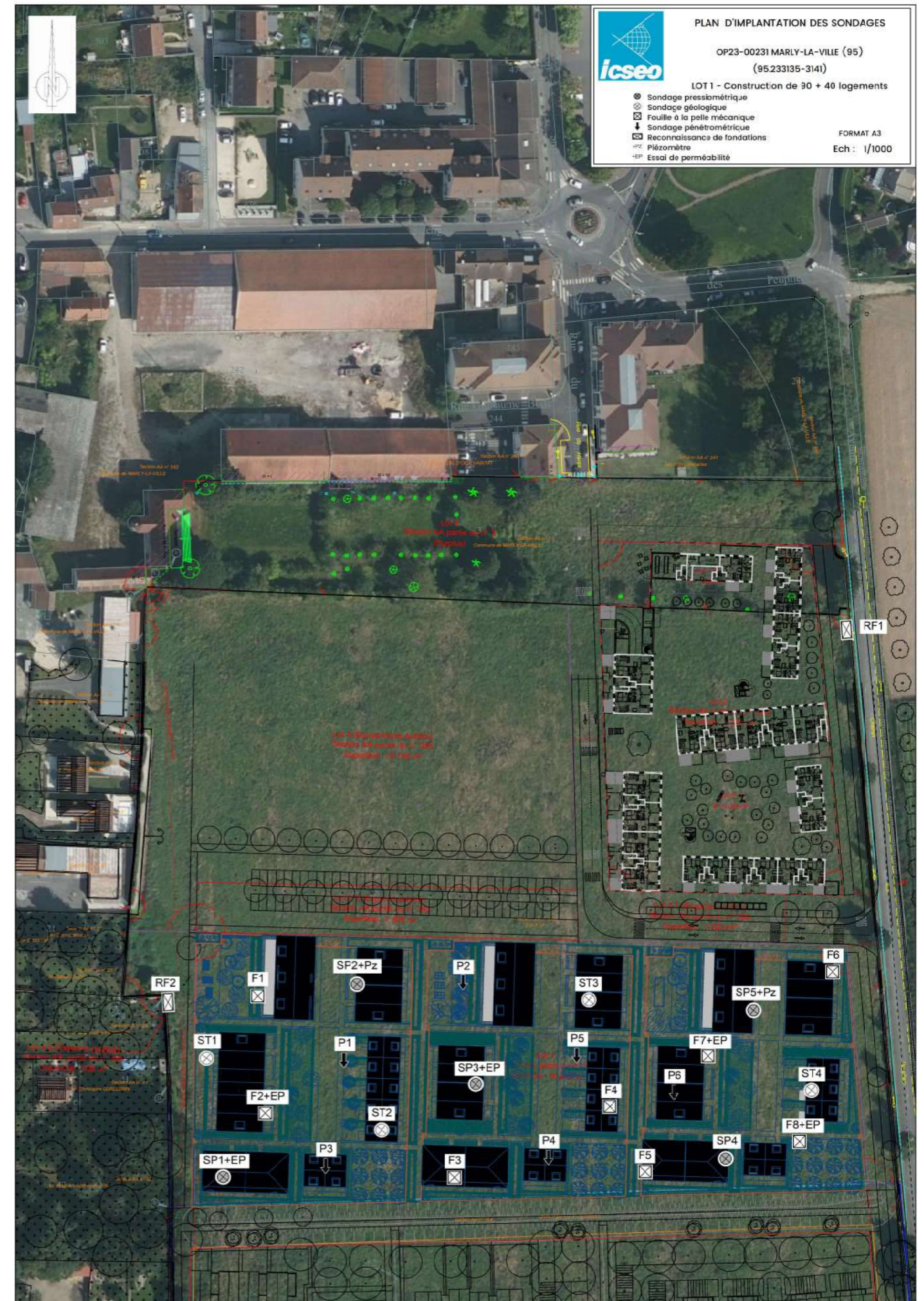
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).



ANNEXES

- plan d'implantation des sondages
- sondages pressiométriques
- sondages géologiques
- fouilles à la pelle
- sondages pénétrométriques
- plan topographique
- essais d'eau
- analyses en laboratoire



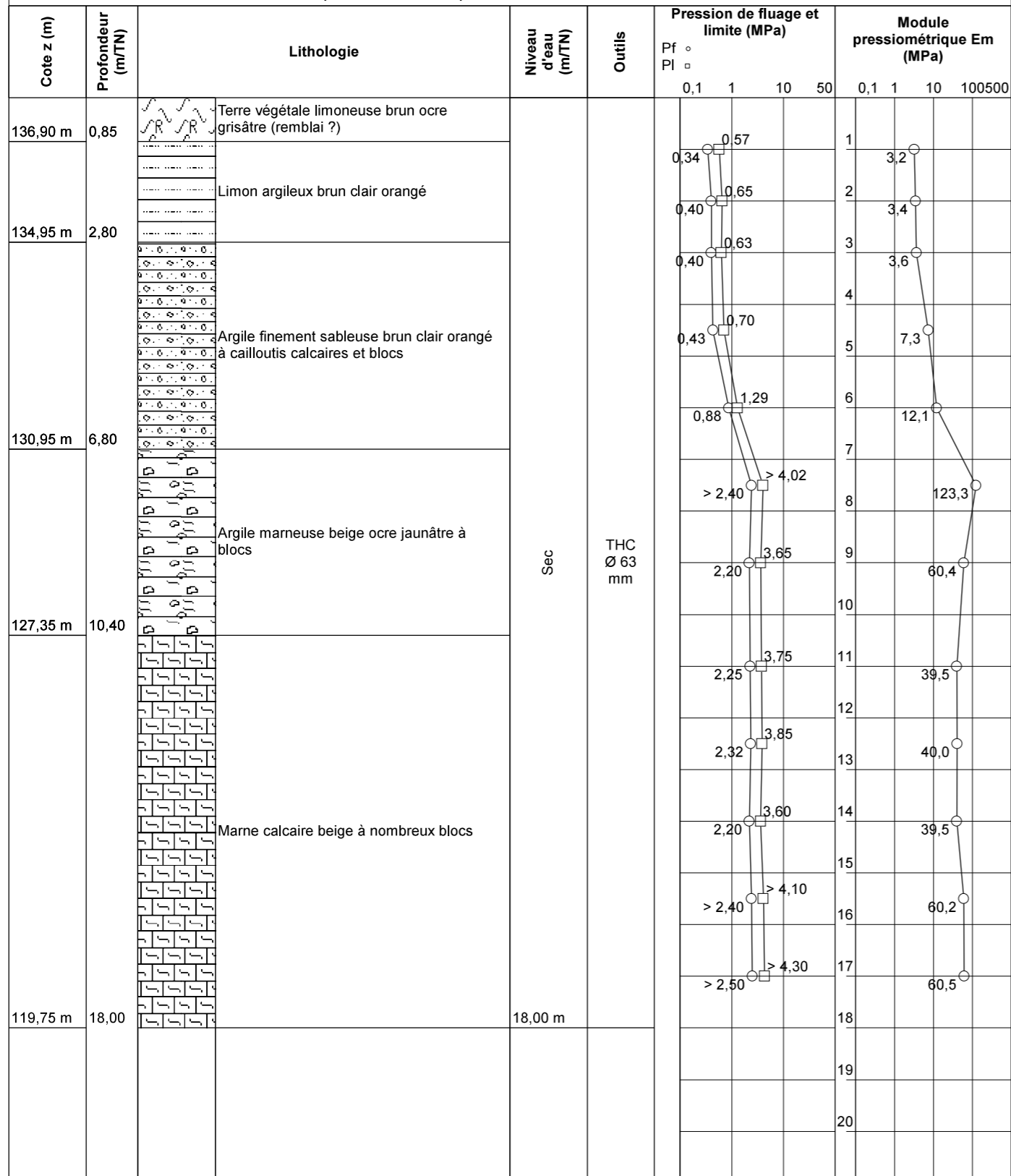


Forage : SP1

Sondage Pressiométrique
NF P 94-110-1

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
Affaire : **OP23-00231 (95.233135-3141)**

X : 1663540 Date : 08/11/2023
Y : 8208686 Echelle : 1/100
Z : 137,75 NGF Page : 1/1 ODR



Observations :
Eboulement du forage à 0,90 m de profondeur - Refus du forage à 18,00 m de profondeur
Perméabilité de 6,40 m à 12,80 m K= 2.10-7 m/s

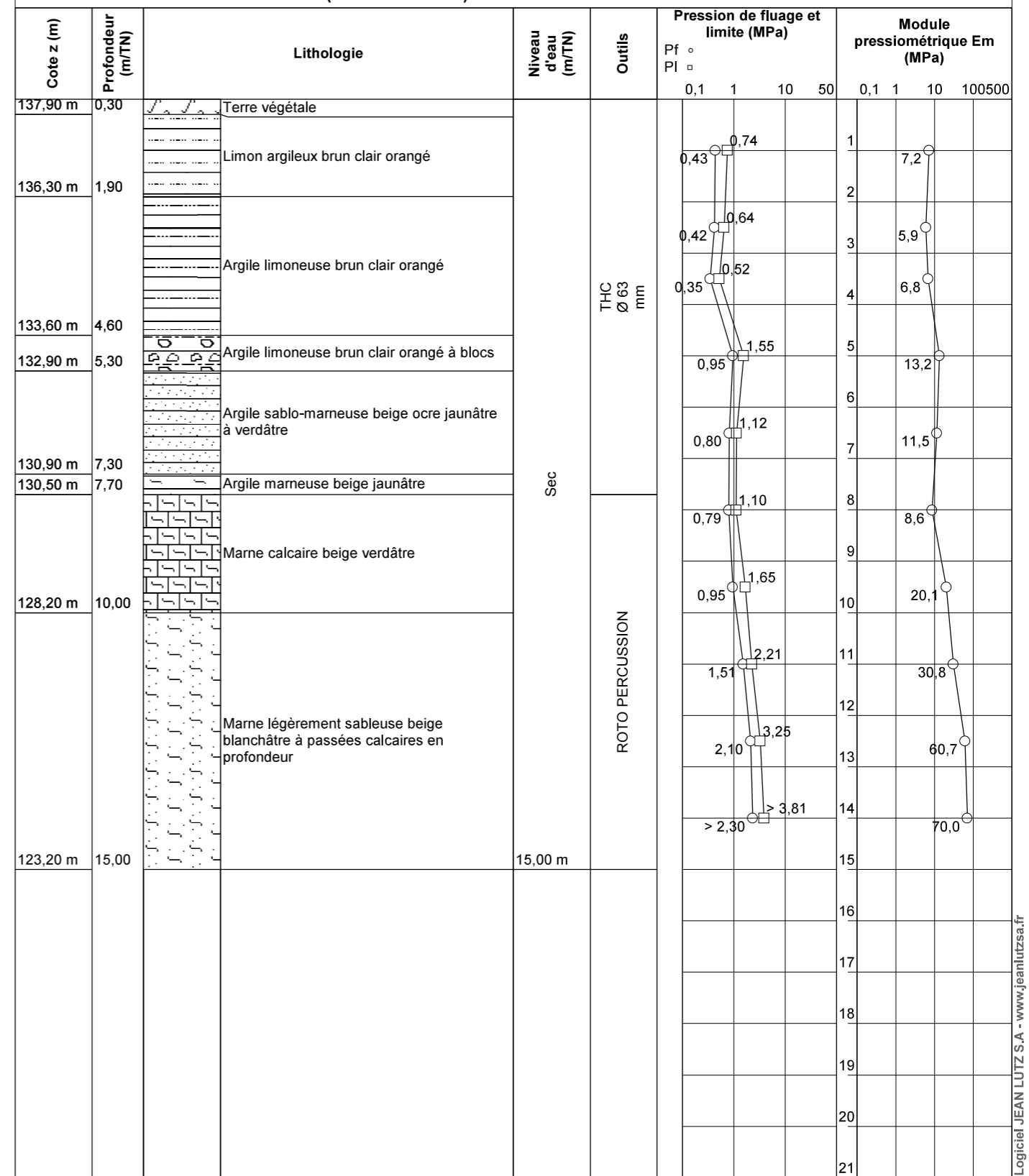


Forage : SP2

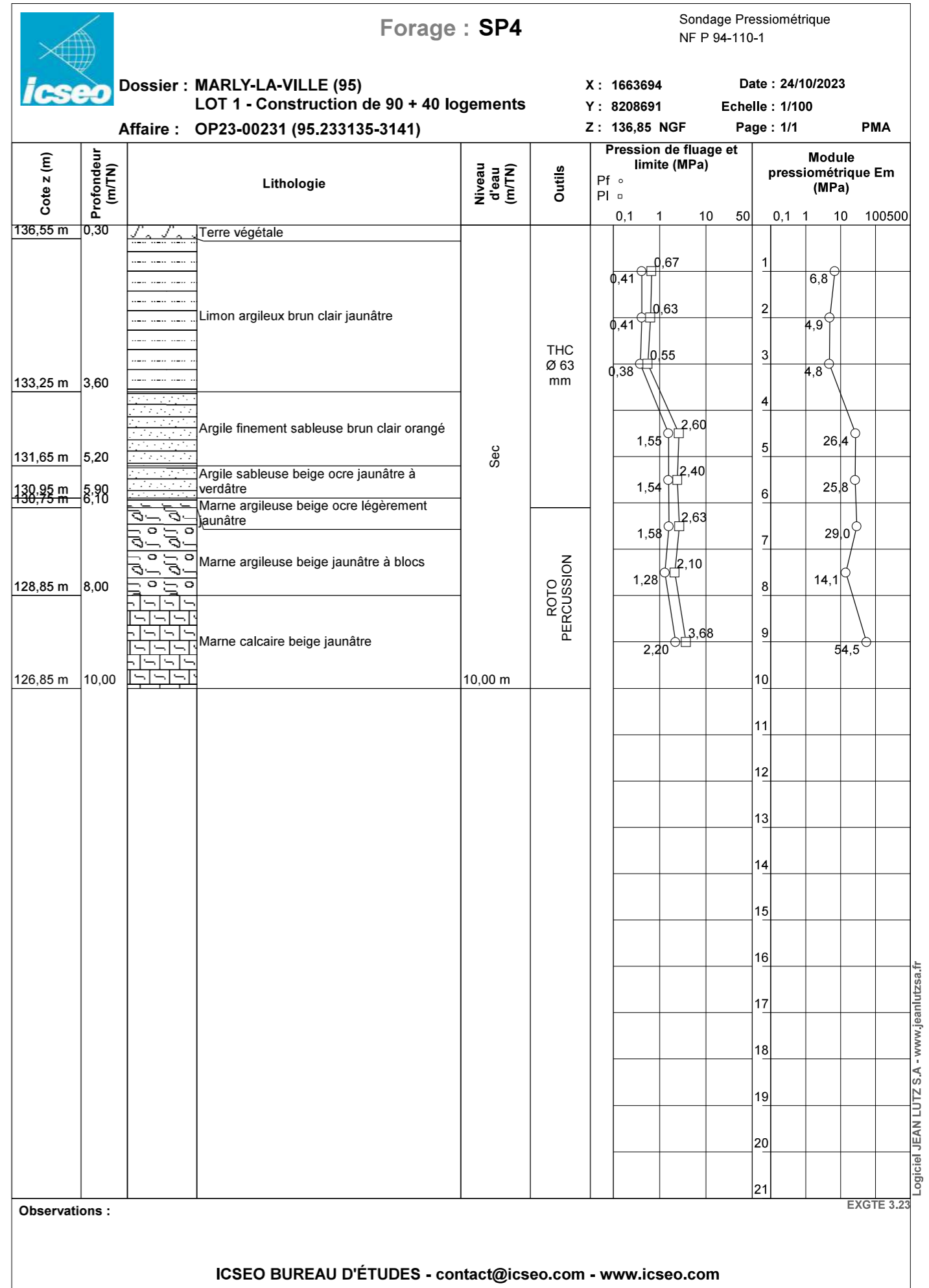
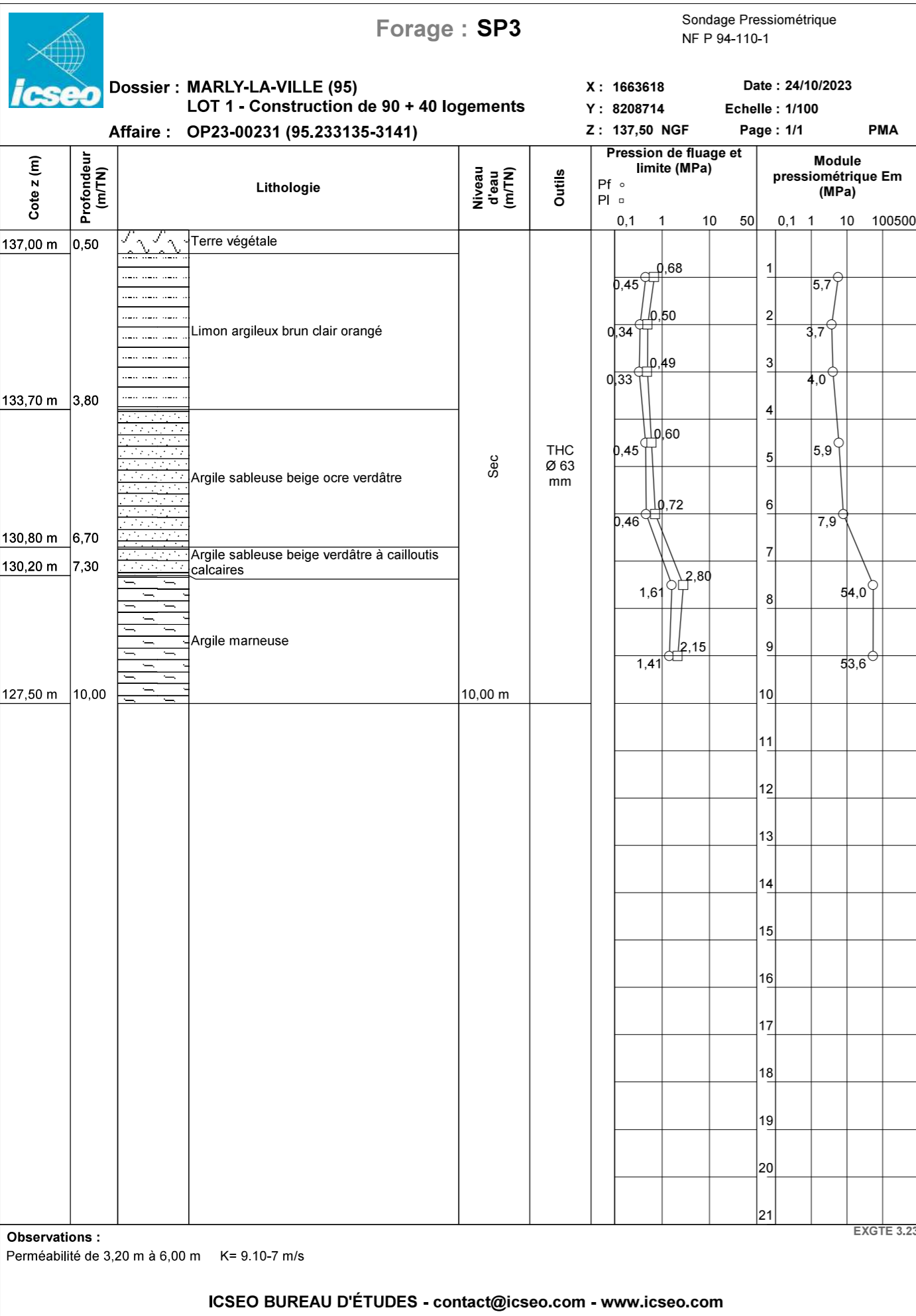
Sondage Pressiométrique
NF P 94-110-1

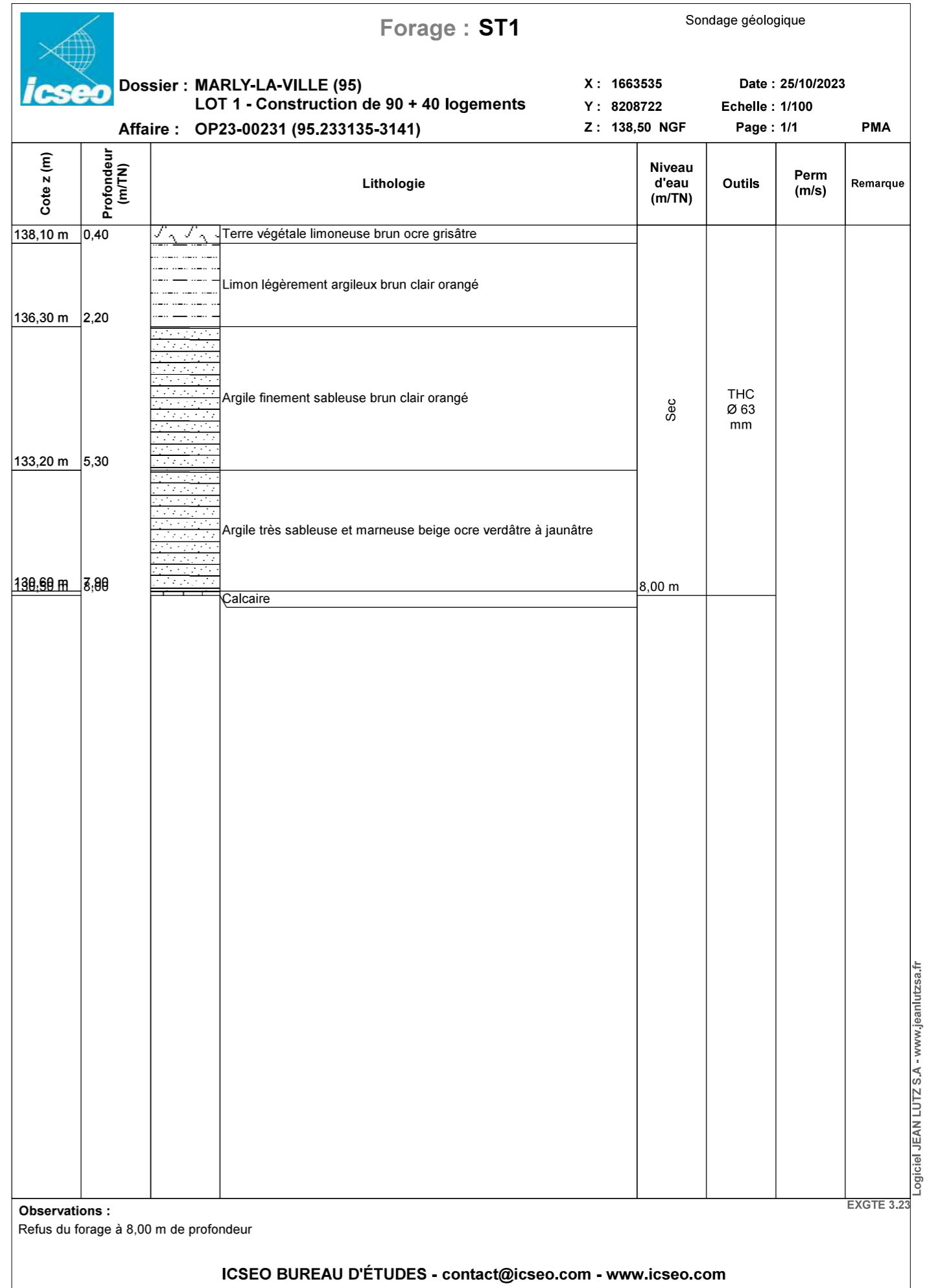
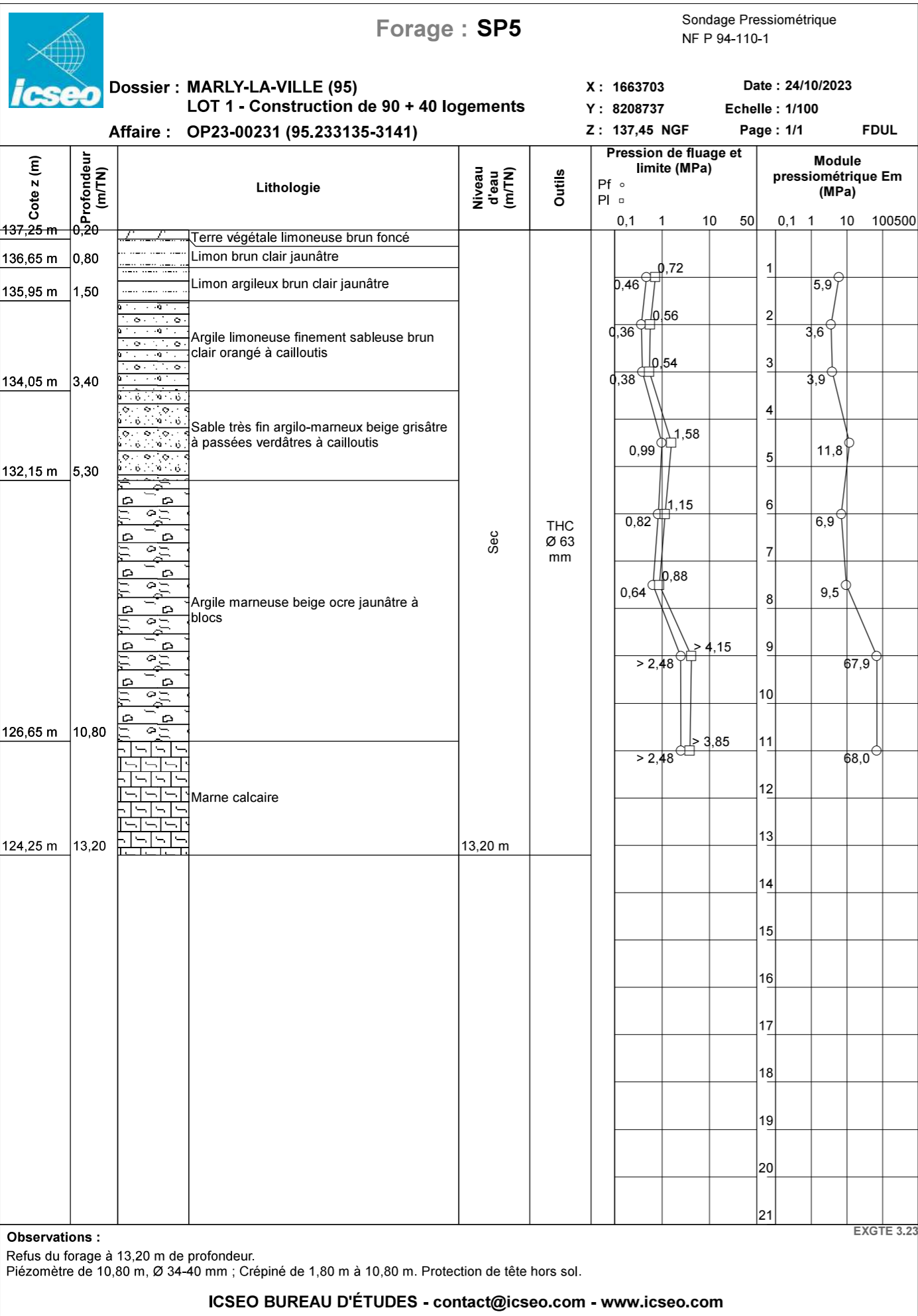
Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
Affaire : **OP23-00231 (95.233135-3141)**

X : 1663581 Date : 24/10/2023
Y : 8208745 Echelle : 1/100
Z : 138,20 NGF Page : 1/1 PMA



Observations :
Eboulement du forage à 8,50 m.
Piézomètre de 10,50 m, Ø 34-40 mm; Crépiné de 1,50 m à 10,50 m. Protection de tête hors sol.





Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,15 m	0,40			Terre végétale limoneuse noire	Sec	THC Ø 63 mm		
135,25 m	2,30			Limon légèrement argileux brun clair orangé				
132,45 m	5,10			Argile limoneuse brun clair orangé				
130,25 m	7,30			Argile très sableuse et marneuse beige ocre verdâtre à jaunâtre				
				Argile marneuse beige ocre verdâtre				
					7,30 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.23

Observations :
Refus du forage à 7,30 m de profondeur

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Forage : ST2

Sondage géologique



Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

X : 1663589 Date : 24/10/2023
Y : 8208700 Echelle : 1/100
Z : 137,55 NGF Page : 1/1 PMA

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,20 m	0,40			Terre végétale limoneuse brun ocre	Sec	THC Ø 63 mm		
				Argile limoneuse brun clair orangé				
133,80 m	3,80			Argile très sableuse beige ocre verdâtre				
131,00 m	6,60			Argile marneuse beige ocre verdâtre à cailloutis calcaires et nombreux blocs				
127,90 m	9,70							
					9,70 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.23

Observations :

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com


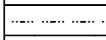

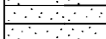
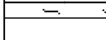
Forage : ST3

Sondage géologique



Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

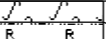
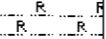
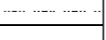
X : 1663652 Date : 07/11/2023
Y : 8208740 Echelle : 1/100
Z : 137,60 NGF Page : 1/1 ODR

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,70 m	0,50			Terre végétale	Sec	THC Ø 63 mm		
134,00 m	3,20			Limons argileux brun clair orangé				
132,70 m	4,50			Argile finement sableuse brun clair orangé				
131,80 m	5,40			Argile sableuse légèrement marneuse beige ocre verdâtre à jaunâtre				
131,30 m	5,90			Argile marneuse beige jaunâtre				
					5,90 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

Observations :
Refus du forage à 5,90 m de profondeur

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
138,35 m	0,30			Terre végétale limoneuse brun ocre grisâtre (remblai ?)	Sec	Pelle mécanique 8,5 t, godet 40 cm		Bonne tenue des parois
137,35 m	1,30			Limons légèrement argileux brun clair jaunâtre à cailloutis gréseux et calcaires (remblai ?)				
134,85 m	3,80			Limons argileux brun beige jaunâtre				
					3,80 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

Observations :

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Forage : ST4 Sondage géologique
 Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) X : 1663721 Date : 24/10/2023
 LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements Y : 8208712 Echelle : 1/100
 Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141) Z : 137,20 NGF Page : 1/1 PMA

Forage : F1 Fouille
 Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) X : 1663550 Date : 18/10/2023
 LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements Y : 8208741 Echelle : 1/100
 Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141) Z : 138,65 NGF Page : 1/1 WDB

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,65 m	0,40							
136,75 m	1,30			Limon brun clair jaunâtre				
135,35 m	2,70			Limon légèrement argileux ocre jaune				
134,85 m	3,20			Argile limoneuse beige ocre jaunâtre				
					3,20 m			

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,80 m	0,30							
135,60 m	1,50			Limon brun clair jaunâtre				
				Limon argileux beige ocre jaunâtre				
133,80 m	3,30							
					3,30 m			

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Forage : F2 Fouille

icseo Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) X : 1663553 Date : 17/10/2023
 LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements Y : 8208705 Echelle : 1/100
 Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141) Z : 138,05 NGF Page : 1/1 WDB

Forage : F3 Fouille

icseo Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) X : 1663611 Date : 18/10/2023
 LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements Y : 8208686 Echelle : 1/100
 Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141) Z : 137,10 NGF Page : 1/1 WDB

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,85 m	0,30							
135,95 m	1,20			Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre				
133,85 m	3,30			Limon argileux brun beige jaunâtre				
Observations : EXGTE 3.23 Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr								
ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com								

Forage : F4

Fouille



Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
 Affaire : **OP23-00231 (95.233135-3141)**

X : 1663659 Date : 18/10/2023
 Y : 8208707 Echelle : 1/100
 Z : 137,15 NGF Page : 1/1 **WDB**

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,55 m	0,30							
135,35 m	1,50			Limon brun clair jaunâtre				
133,85 m	3,00			Argile finement sableuse brun beige jaunâtre				
Observations : EXGTE 3.23 Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr								
ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com								

Forage : F5

Fouille



Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
 Affaire : **OP23-00231 (95.233135-3141)**

X : 1663670 Date : 18/10/2023
 Y : 8208687 Echelle : 1/100
 Z : 136,85 NGF Page : 1/1 **WDB**

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,20 m	0,30							
136,10 m	1,40			Limon argileux beige ocre jaunâtre				
				Limon argileux beige ocre - débris d'os (dents d'herbivore)				
133,80 m	3,70			Argile très sableuse à sable argileux ocre jaune orangé				
133,48 m	4,28			Sable argileux ocre jaune				
				Argile sableuse beige ocre jaunâtre à blocs calcaires gréseux	4,20 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.23

Observations :

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Forage : F6

Fouille



Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
 LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
 Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

X : 1663727 Date : 18/10/2023
 Y : 8208749 Echelle : 1/100
 Z : 137,50 NGF Page : 1/1 WDB

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,85 m	0,40							
136,15 m	1,10			Limon brun clair jaunâtre				
134,65 m	2,60			Limon argileux brun beige jaunâtre				
					2,60 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTE 3.23

Observations :

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Forage : F7

Fouille



Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
 LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
 Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

X : 1663689 Date : 17/10/2023
 Y : 8208723 Echelle : 1/100
 Z : 137,25 NGF Page : 1/1 WDB

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
136,65 m	0,30		Terre végétale limoneuse gris brun clair	Sec	Pelle mécanique 8,5 t, godet 40 cm	K=3,10-6	Bonne tenue des parois
135,75 m	1,20	Limon légèrement argileux brun beige jaunâtre					
134,05 m	2,90	Limon argileux beige ocre jaunâtre					
Observations : EXGTE 3.23							

Profondeur (m)		Résistance dynamique de pointe Rd (MPa)	Masse mouton (kg)	Remarque										
0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35		63.5	Arrêt de l'essai à 6,00 m										
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
Caractéristiques du pénétromètre dynamique type B <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Masse enclume :</td> <td>0,8565 kg</td> </tr> <tr> <td>Aire de la section droite de la pointe :</td> <td>20 cm²</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de chute du mouton :</td> <td>0,75 m</td> </tr> <tr> <td>Masse d'une tige :</td> <td>6,1523 kg</td> </tr> <tr> <td>Masse de la pointe :</td> <td>1,0022 kg</td> </tr> </table>					Masse enclume :	0,8565 kg	Aire de la section droite de la pointe :	20 cm ²	Hauteur de chute du mouton :	0,75 m	Masse d'une tige :	6,1523 kg	Masse de la pointe :	1,0022 kg
Masse enclume :	0,8565 kg													
Aire de la section droite de la pointe :	20 cm ²													
Hauteur de chute du mouton :	0,75 m													
Masse d'une tige :	6,1523 kg													
Masse de la pointe :	1,0022 kg													

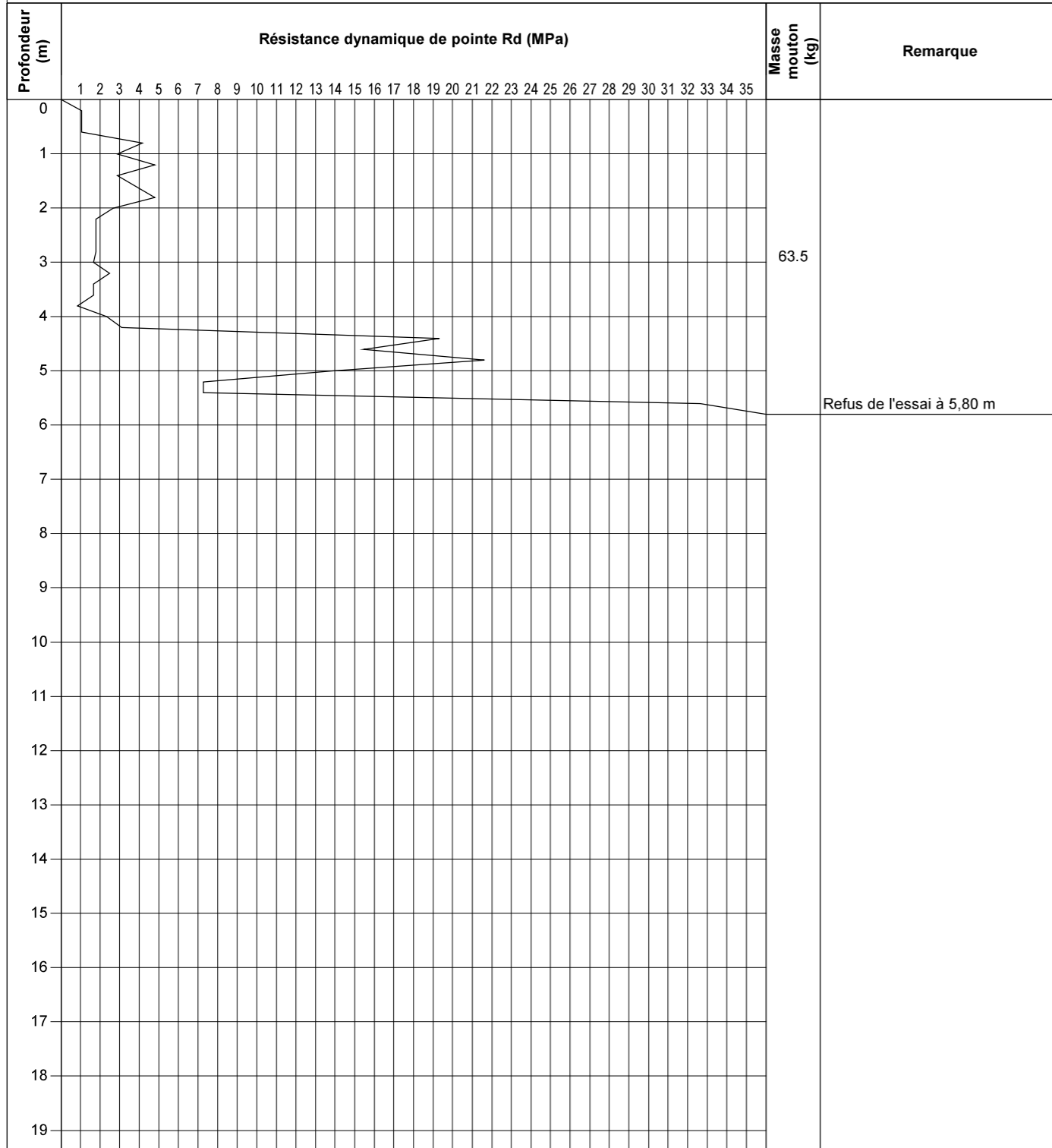


Forage : P2

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

X : 1663614 Date : 08/11/2023
Y : 8208744 Echelle : 1/100
Z : 137,80 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Masse enclume :	0,8565 kg
Aire de la section droite de la pointe :	20 cm ²
Masse d'une tige :	6,1523 kg
Hauteur de chute du mouton :	0,75 m
Masse de la pointe :	1,0022 kg

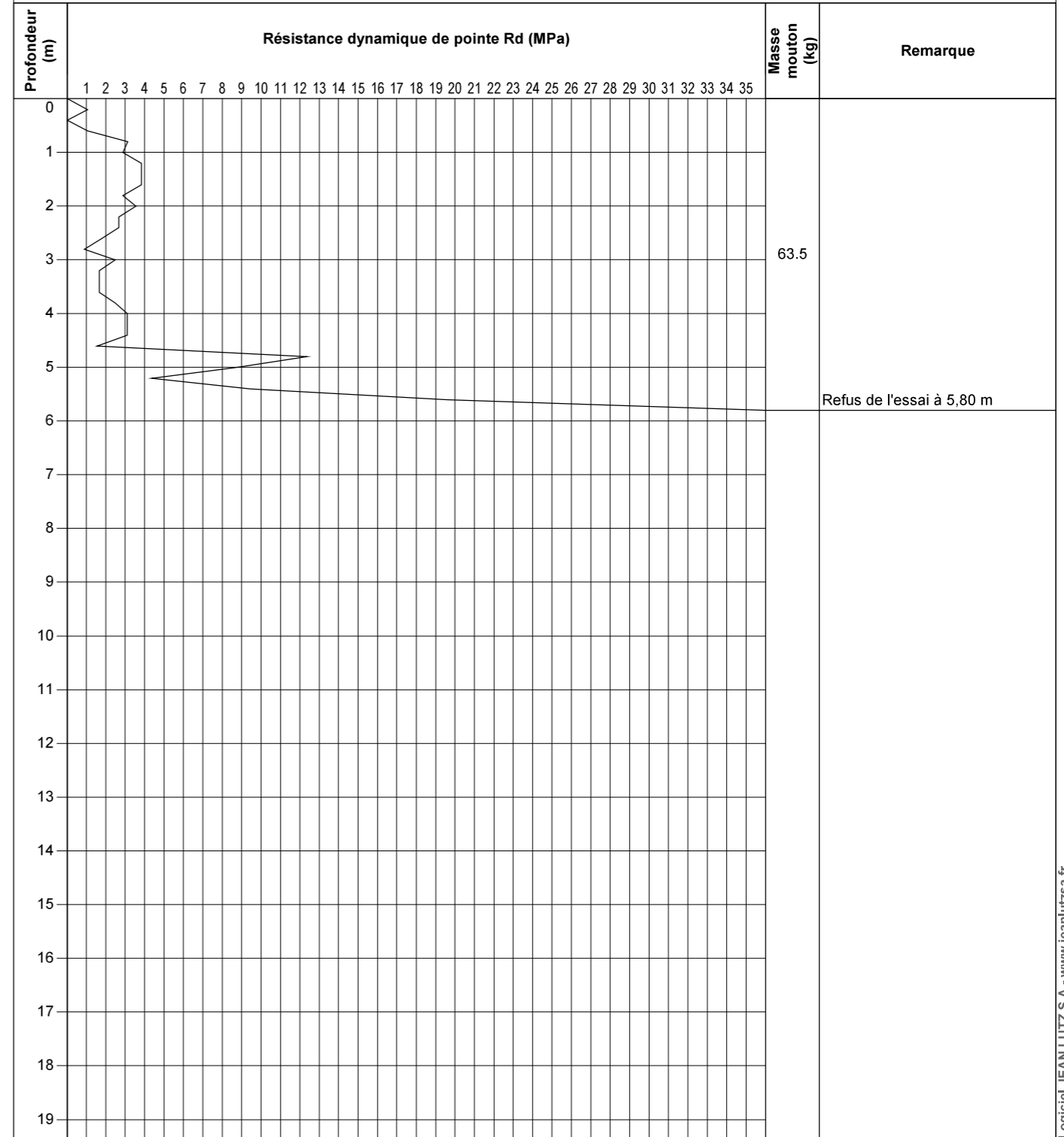


Forage : P3

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

X : 1663571 Date : 08/11/2023
Y : 8208687 Echelle : 1/100
Z : 137,55 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Masse enclume :	0,8565 kg
Aire de la section droite de la pointe :	20 cm ²
Masse d'une tige :	6,1523 kg
Hauteur de chute du mouton :	0,75 m
Masse de la pointe :	1,0022 kg

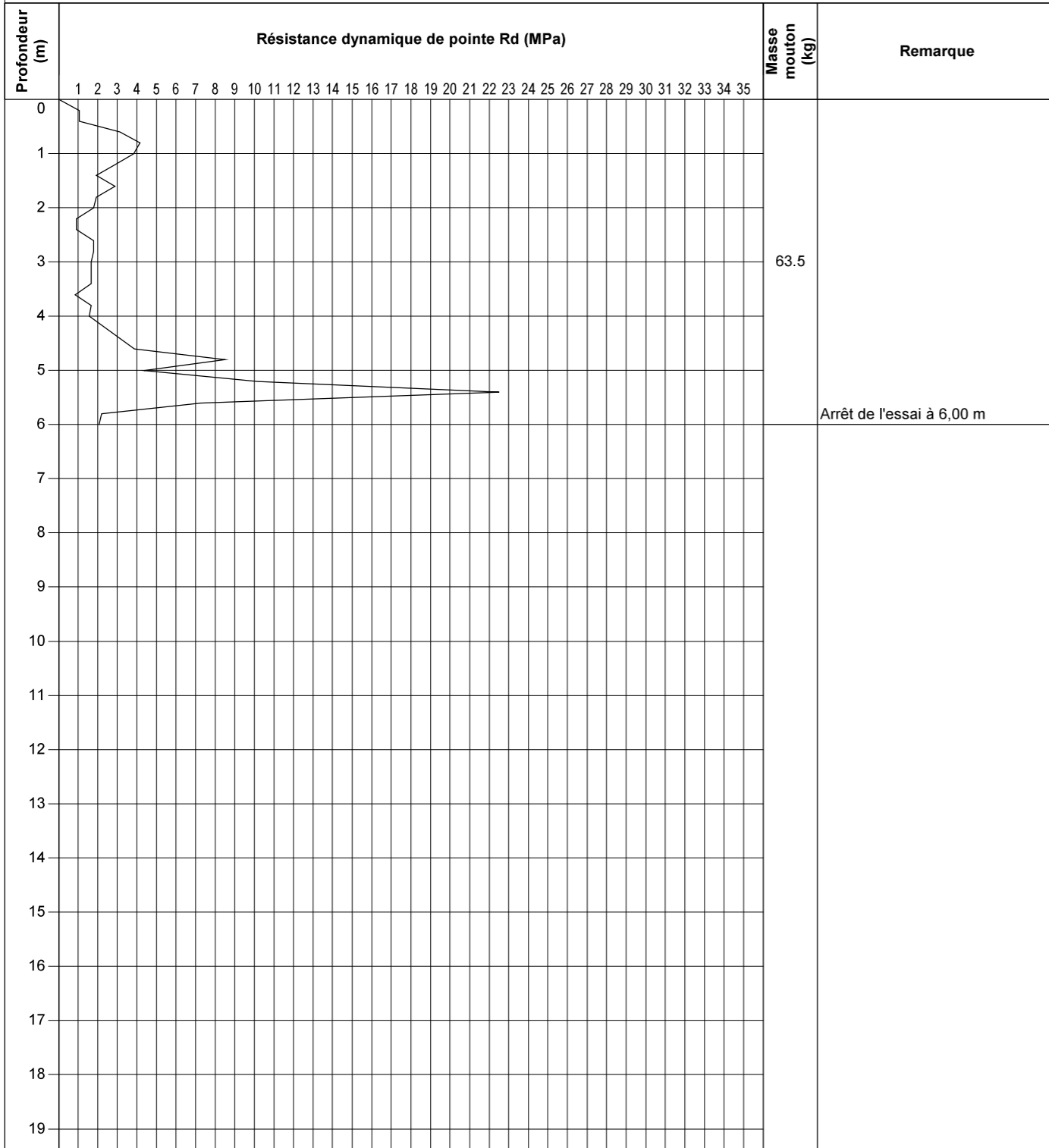


Forage : P4

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
Affaire : **OP23-00231 (95.233135-3141)**

X : 1663640 Date : 08/11/2023
Y : 8208690 Echelle : 1/100
Z : 136,95 NGF Page : 1/1 YDE



Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

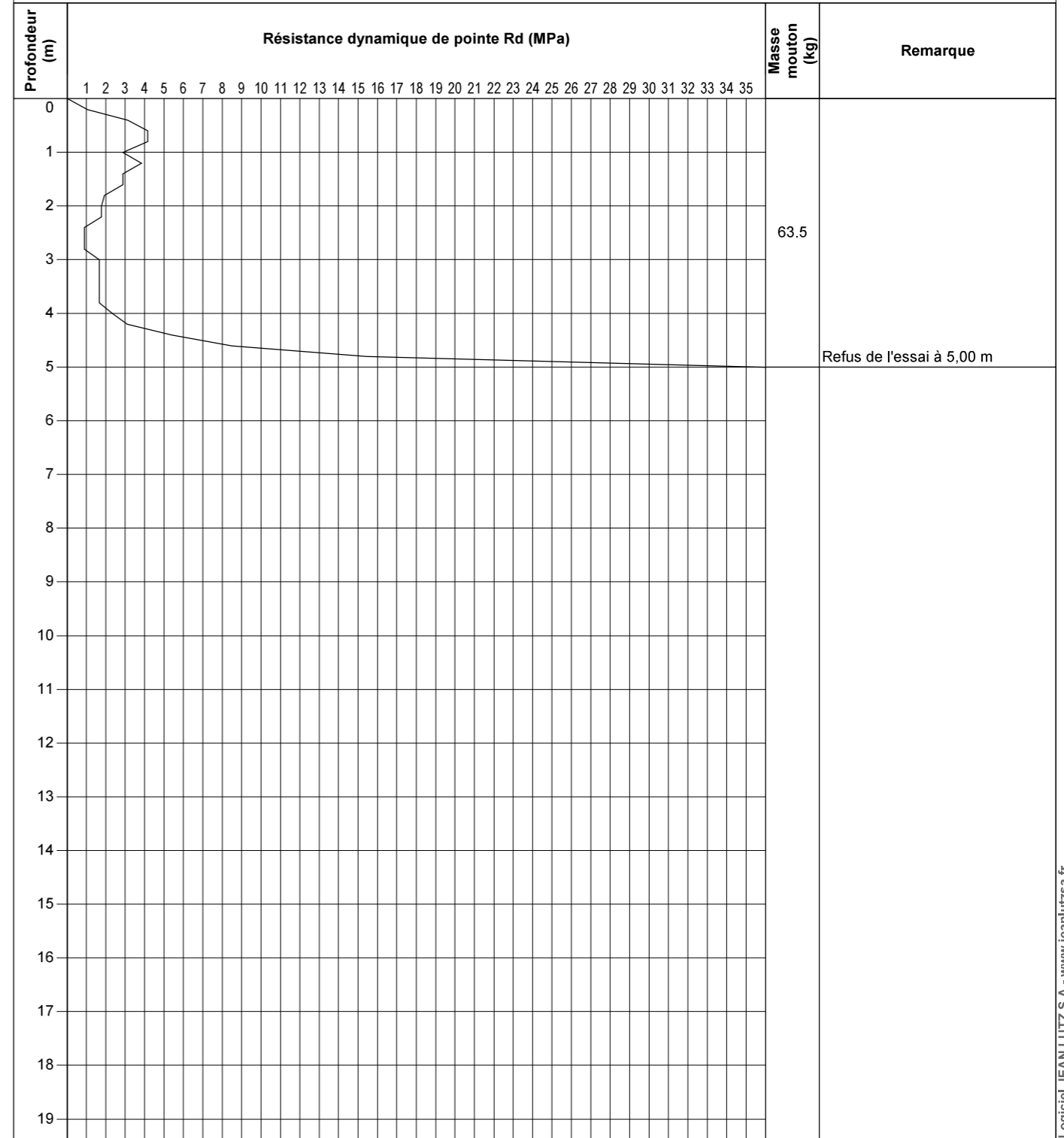


Forage : P5

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
Affaire : **OP23-00231 (95.233135-3141)**

X : 1663649 Date : 08/11/2023
Y : 8208721 Echelle : 1/100
Z : 137,40 NGF Page : 1/1 YDE



Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

EXGTE 3.23

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

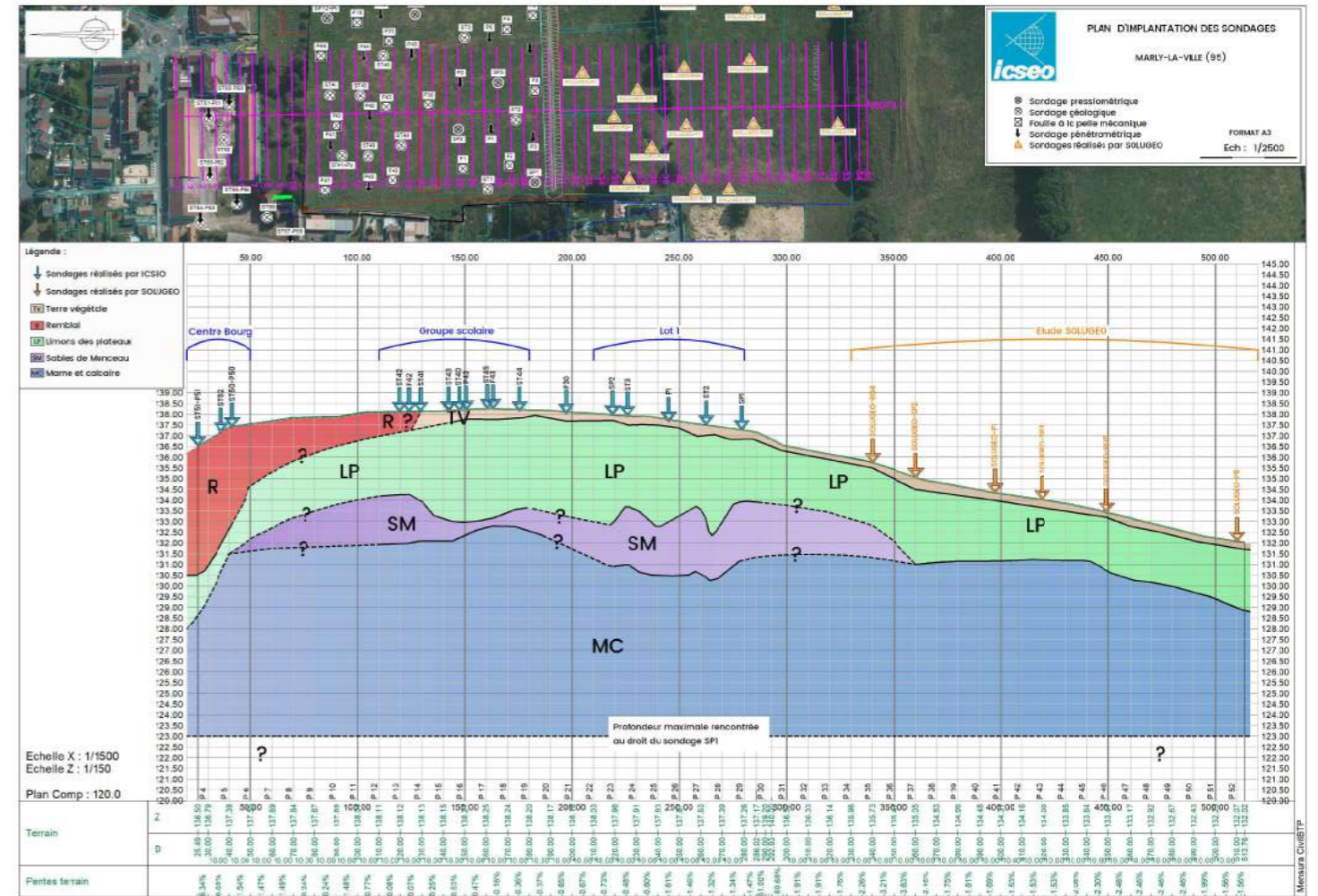
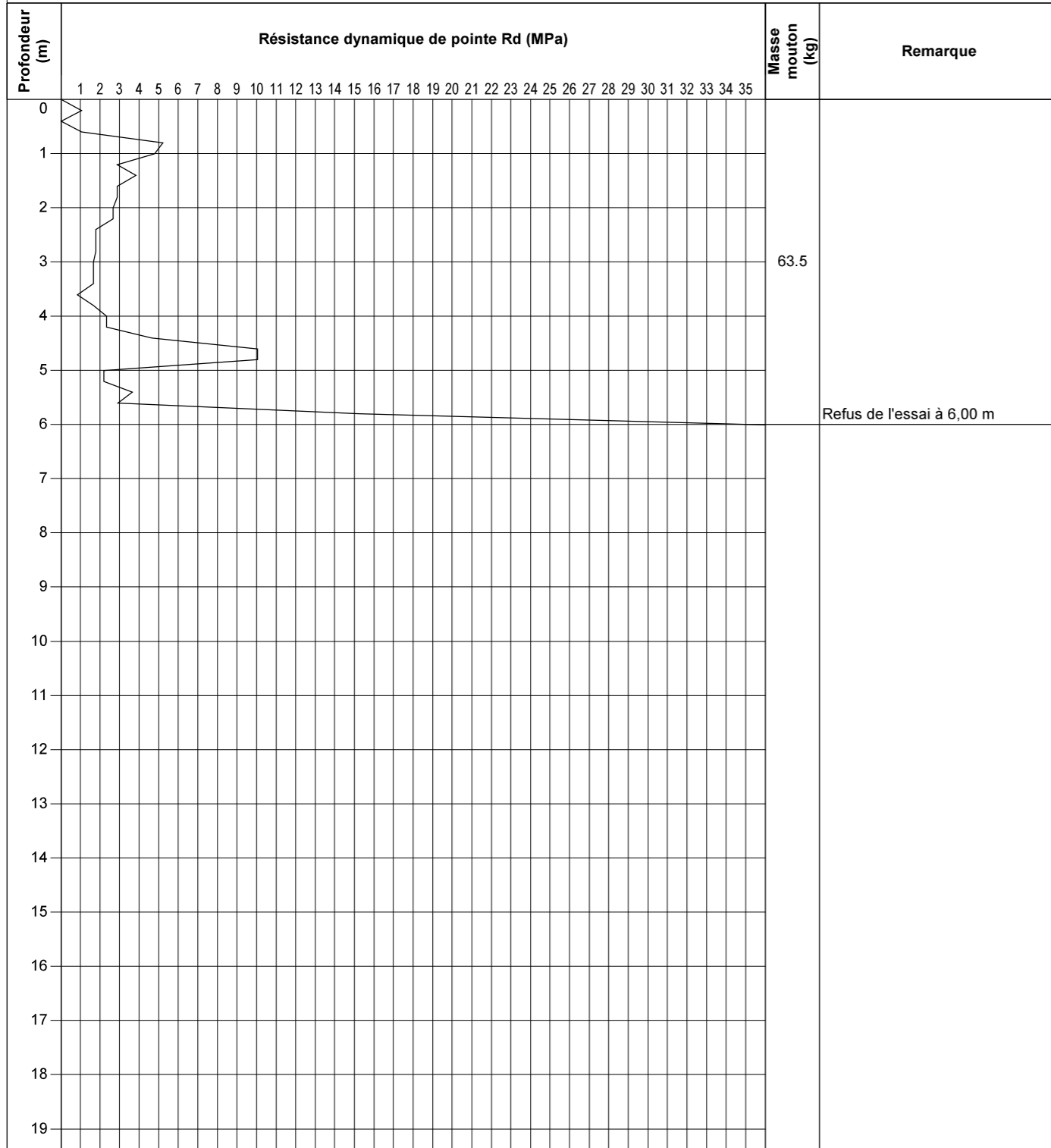


Forage : P6

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 1 - Construction de 90 + 40 logements
 Affaire : **OP23-00231 (95.233135-3141)**

X : 1663679 Date : 08/11/2023
 Y : 8208710 Echelle : 1/100
 Z : 137,15 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
 Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg

Masse d'une tige : 6,1523 kg

Masse de la pointe : 1,0022 kg



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

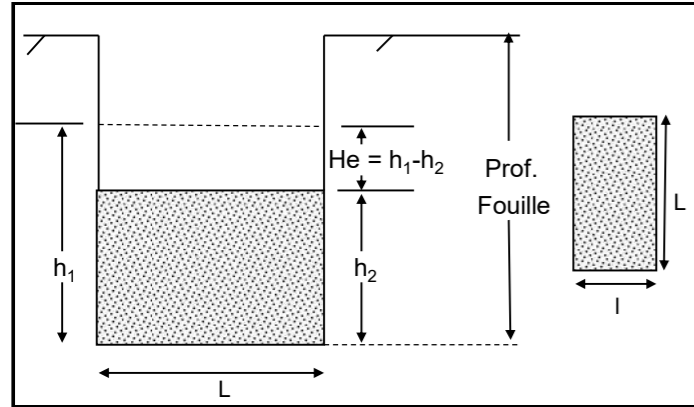
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

Date de l'essai : 17/10/23

Sondage : F2

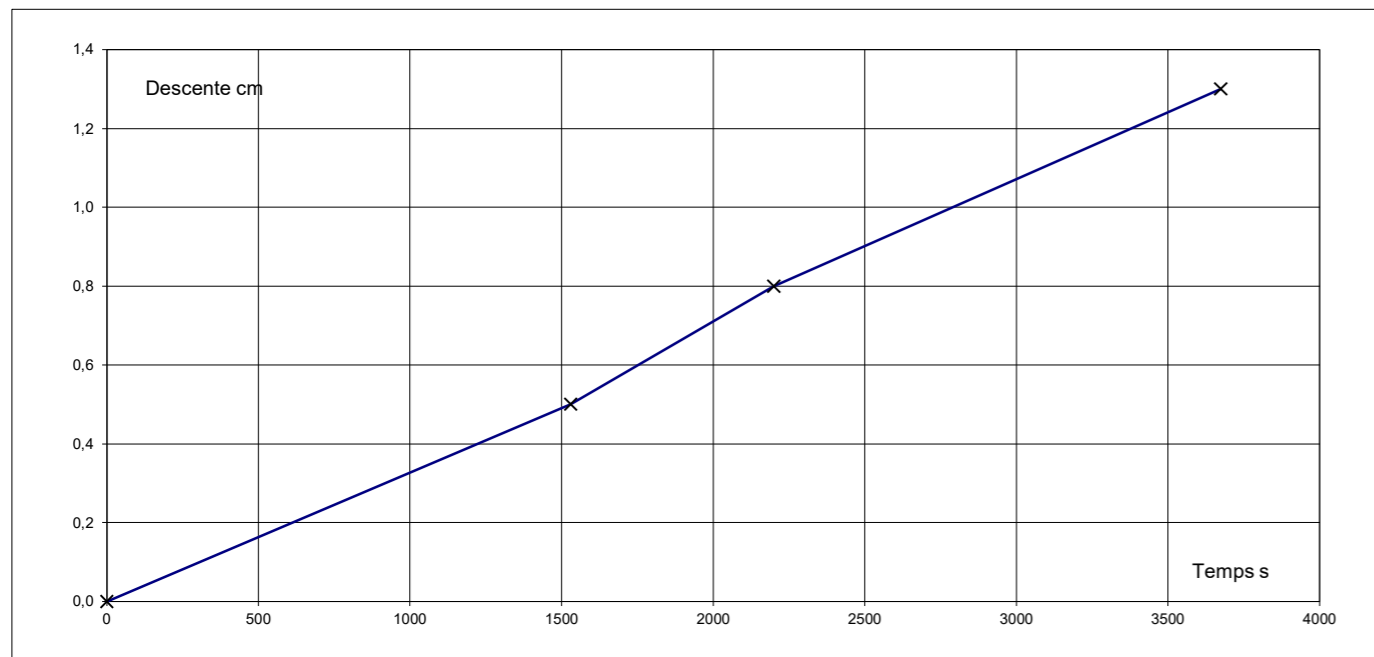
Profondeur : 0,80 - 1,20

Opérateur : WDB



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,50	0,45	1,20

t en min	0,0	25,5	36,7	61,2			
Q(t)	1,5E-06	2,0E-06	1,5E-06	1,0E-04			
He en m	0	0,005	0,008	0,013			
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 1E-06 m/s



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

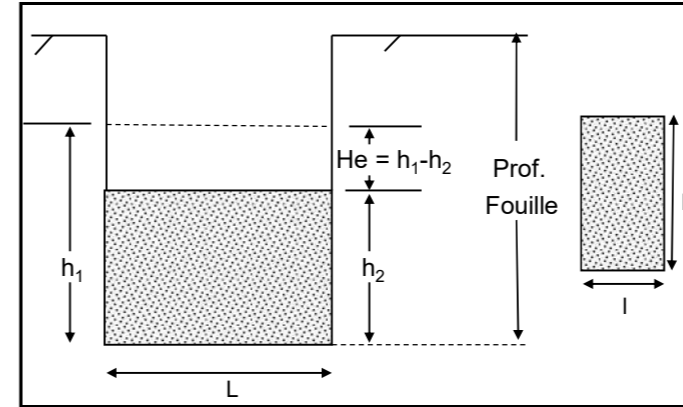
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

Date de l'essai : 17/10/23

Sondage : F7

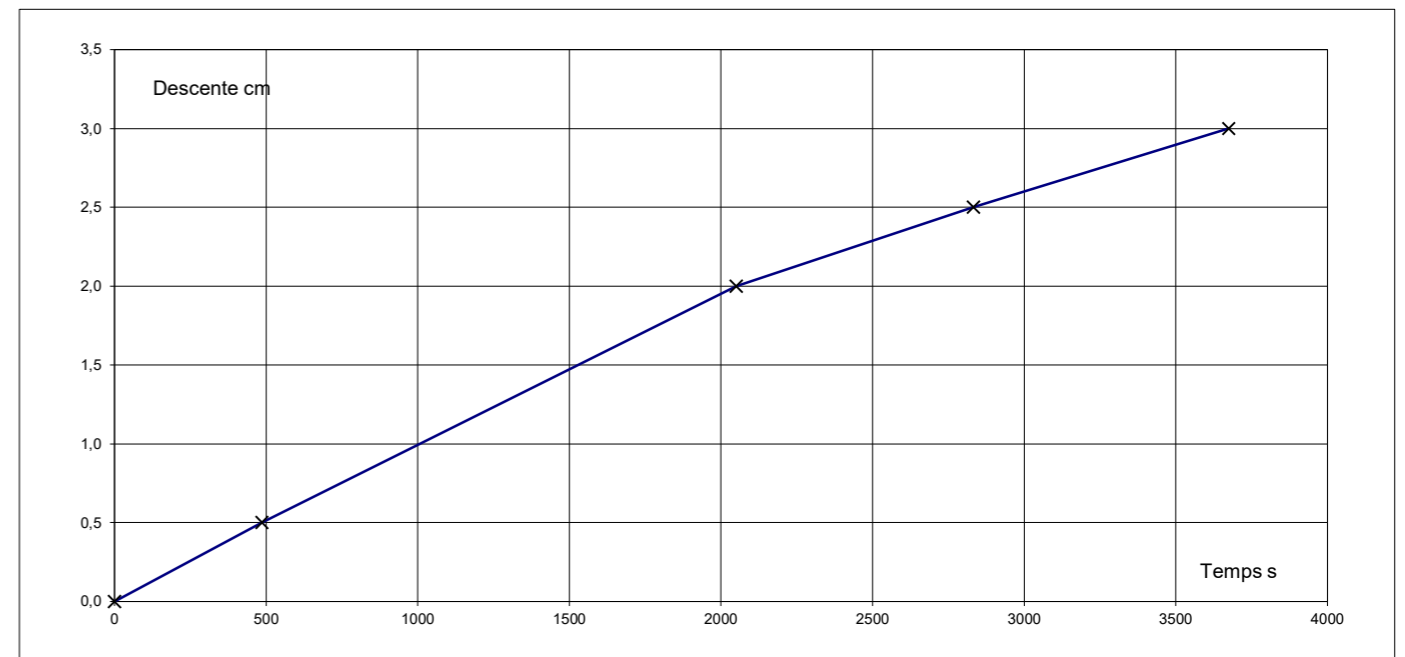
Profondeur : 0,35 - 0,65

Opérateur : WDB



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,50	0,45	0,65

t en min	0,0	8,1	34,2	47,2	61,3		
Q(t)	4,7E-06	4,4E-06	2,9E-06	2,7E-06	5,0E-05		
He en m	0	0,005	0,02	0,025	0,03		
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 3E-06 m/s



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

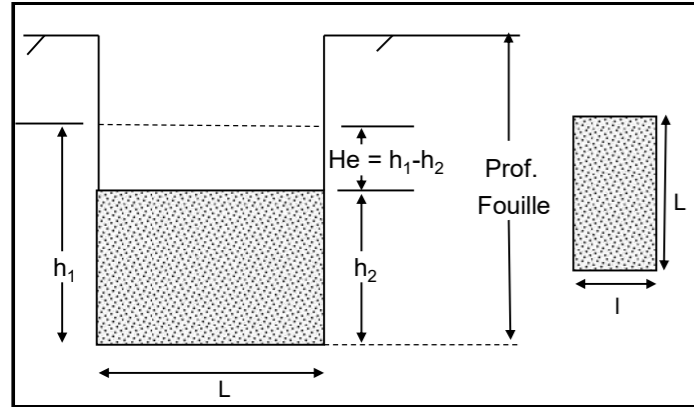
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

Date de l'essai : 17/10/23

Sondage : F8

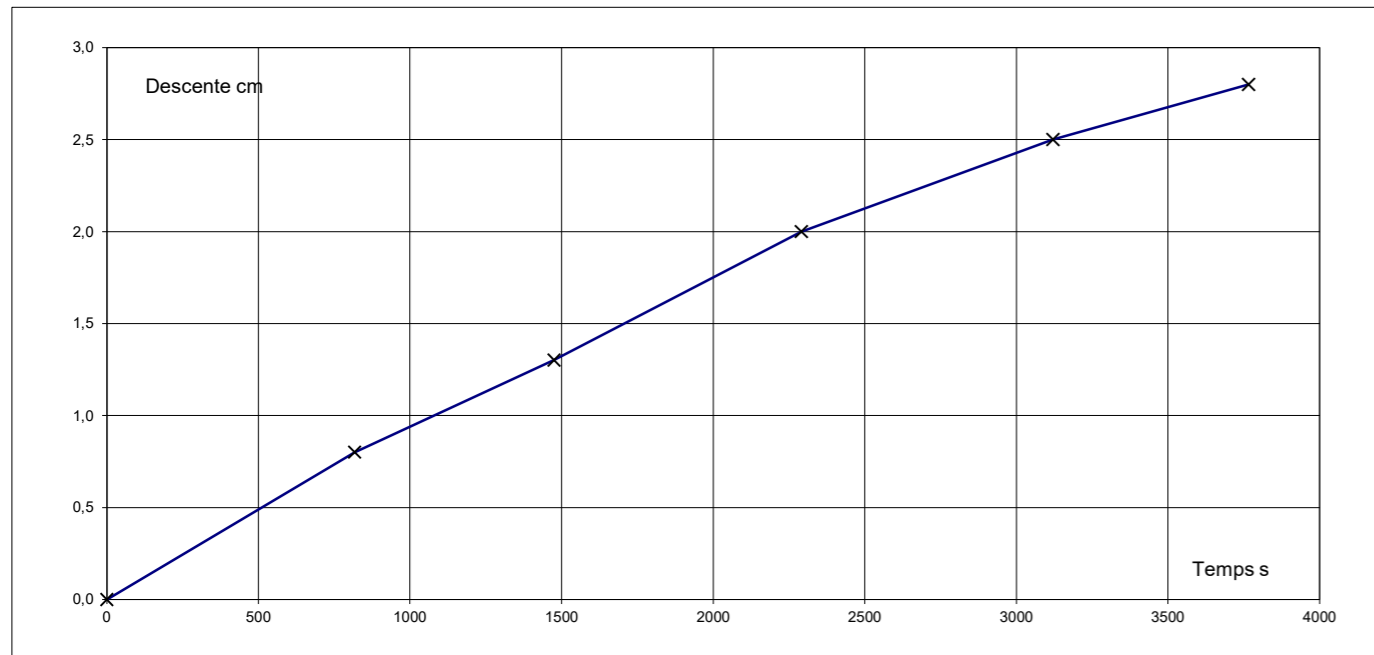
Profondeur : 0,40 - 0,60

Opérateur : WDB



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,60	0,45	0,60

t en min	0,0	13,6	24,6	38,2	52,0	62,8	
Q(t)	5,1E-06	3,9E-06	4,5E-06	3,1E-06	2,4E-06	6,0E-05	
He en m	0	0,008	0,013	0,02	0,025	0,028	
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 3E-06 m/s



Essai Porchet

essais d'absorption en sol sec

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

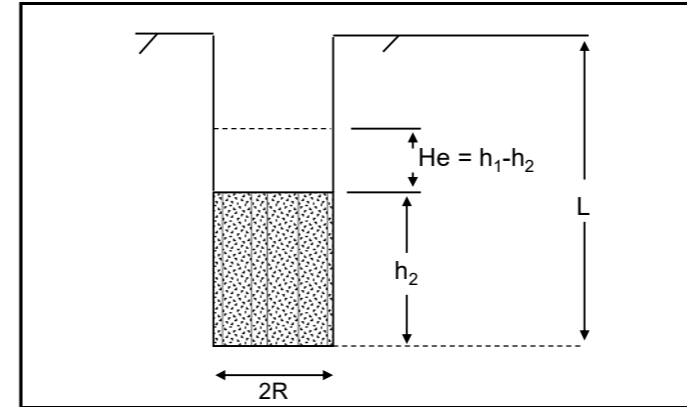
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

Date de l'essai : 08/11/23

Sondage : SP1

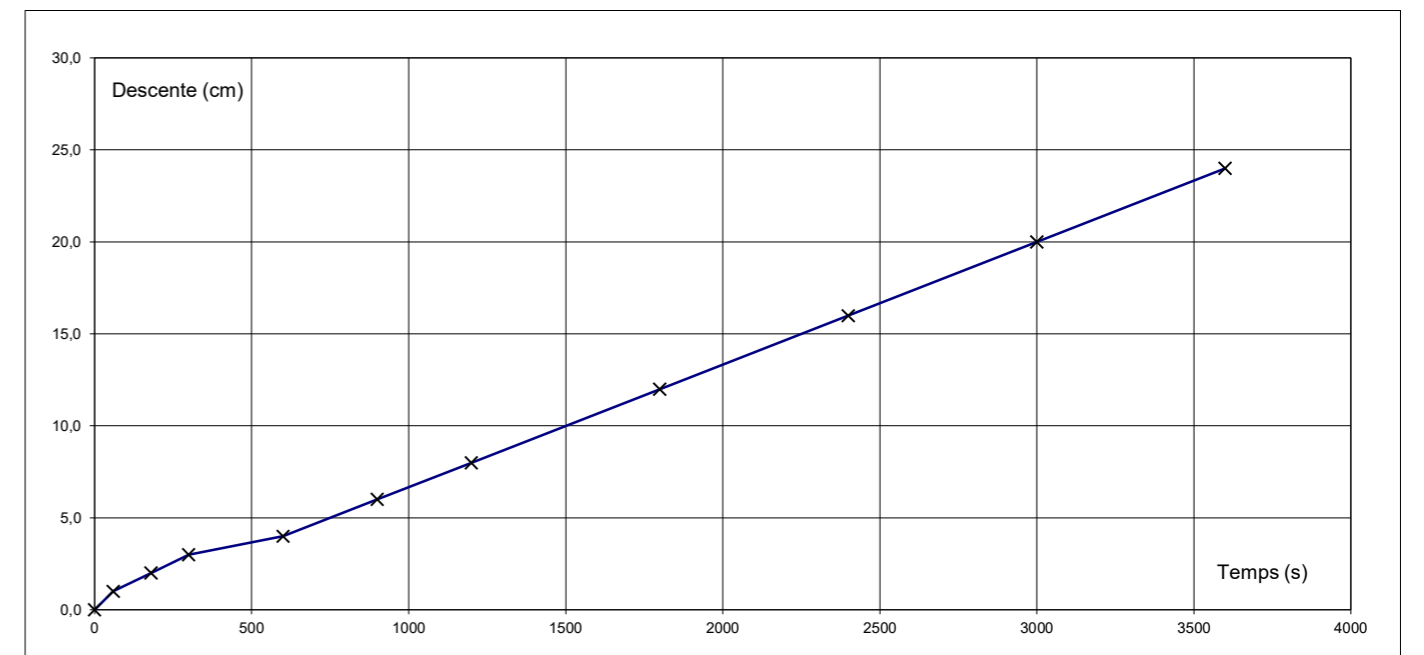
Profondeur : 6,40 - 12,80

Opérateur : ODR



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur du forage L (m)	Diamètre du forage 2R (mm)	Prof. Cavité (m)
-	12,80	63	6,40 - 12,80

t en min	0,0	1,0	3,0	5,0	10,0	15,0	20,0
Q(t)	5,2E-07	2,6E-07	2,6E-07	1,0E-07	2,1E-07	2,1E-07	2,1E-07
He en m	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08
t en min	30,0	40,0	50,0	60,0			
Q(t)	2,1E-07	2,1E-07	2,1E-07				
He en m	0,12	0,16	0,2	0,24			
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 2E-07 m/s



Essai Porchet

essais d'absorption en sol sec

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

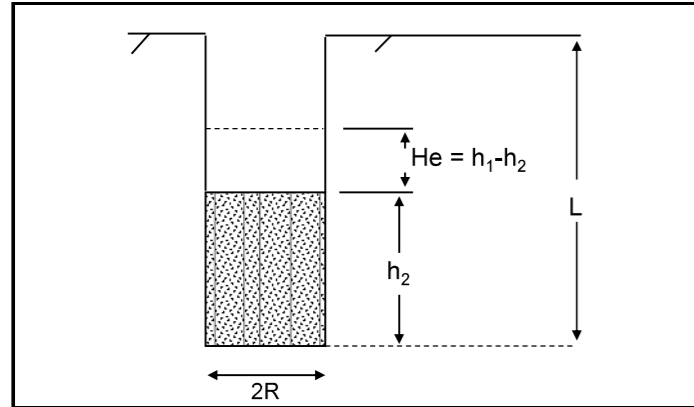
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

Date de l'essai : 08/11/23

Sondage : SP3

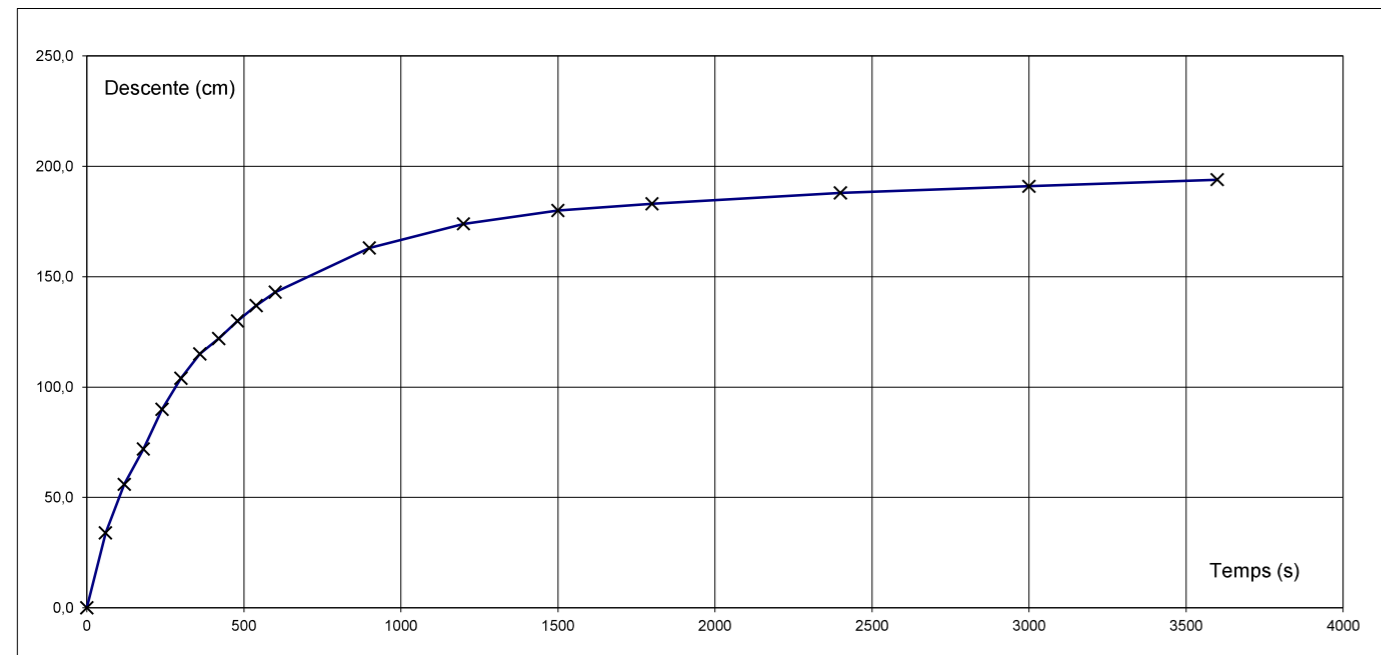
Profondeur : 3,20 - 6,00

Opérateur : ODR



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur du forage L (m)	Diamètre du forage 2R (mm)	Prof. Cavité (m)
-	6,00	63	3,20 - 6,00

t en min	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Q(t)	1,8E-05	1,1E-05	8,3E-06	9,4E-06	7,3E-06	5,7E-06	3,6E-06
He en m	0	0,34	0,56	0,72	0,9	1,04	1,15
t en min	7,0	8,0	9,0	10,0	15,00	20,00	25,00
Q(t)	4,2E-06	3,6E-06	3,1E-06	2,1E-06	1,1E-06	6,2E-07	3,1E-07
He en m	1,22	1,3	1,37	1,43	1,63	1,74	1,8
t en min	30,0	40,0	50,0	60,0			
Q(t)	2,6E-07	1,6E-07	1,6E-07				
He en m	1,83	1,88	1,91				
t en min							
Q(t)							
He en m							



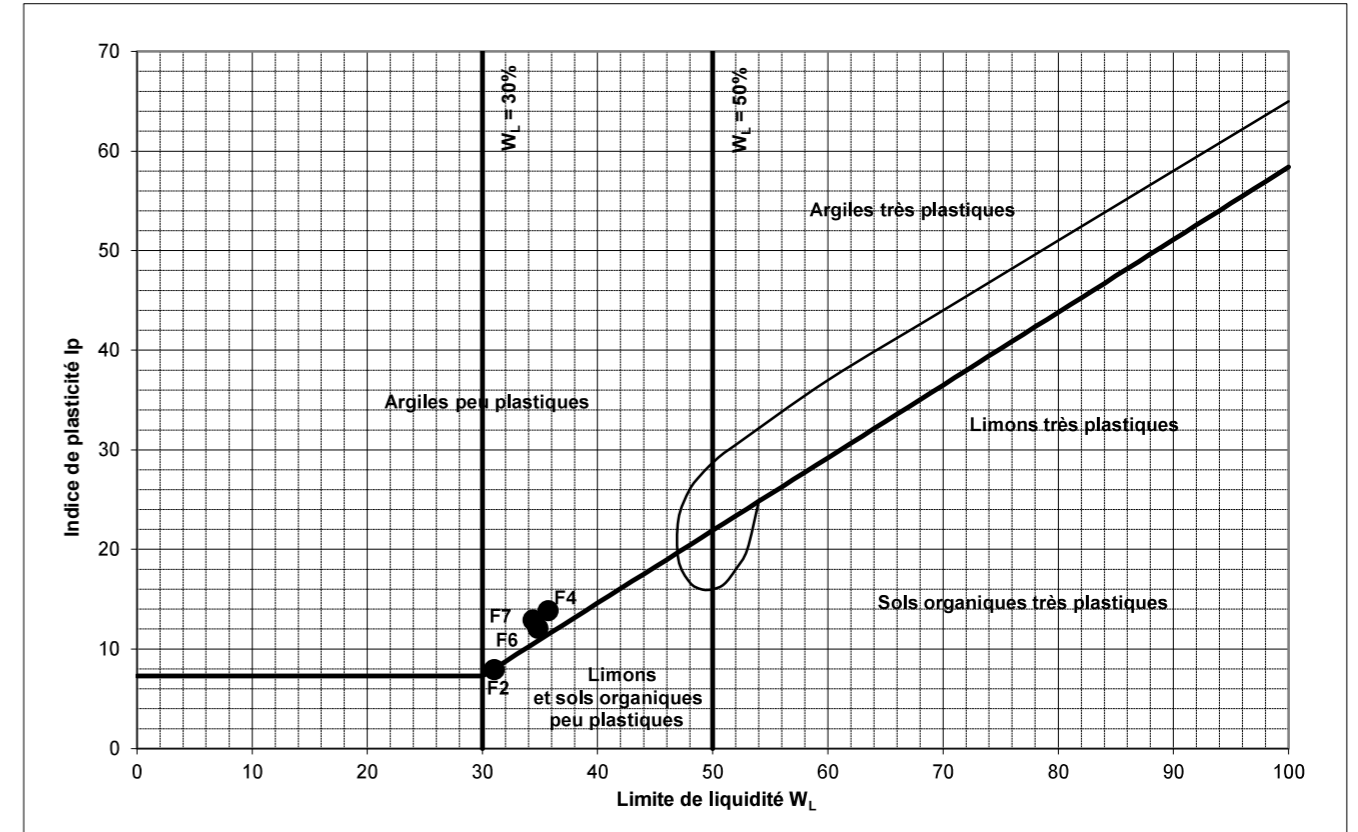
PERMEABILITE K = 9E-07 m/s



Diagramme de Casagrande

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) Lot 1

Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)



Sondage	Profondeur (m)	Nature du terrain	Classe GTR	W (%)	WL (%)	WP (%)	Ip	Ic
F2	0,40-1,30	Limon brun clair jaunâtre	A ₁	13,2	31,0	23,1	7,9	2,24
F4	0,20-1,20	Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre	A _{2s}	18,8	35,7	21,9	13,8	1,22
F6	0,30-1,40	Limon argileux beige ocre jaunâtre	A _{2ts}	14,8	34,8	22,7	12,1	1,66
F7	0,40-1,10	Limon brun clair jaunâtre	A _{2ts}	15,7	34,4	21,5	12,9	1,45



Analyse granulométrique

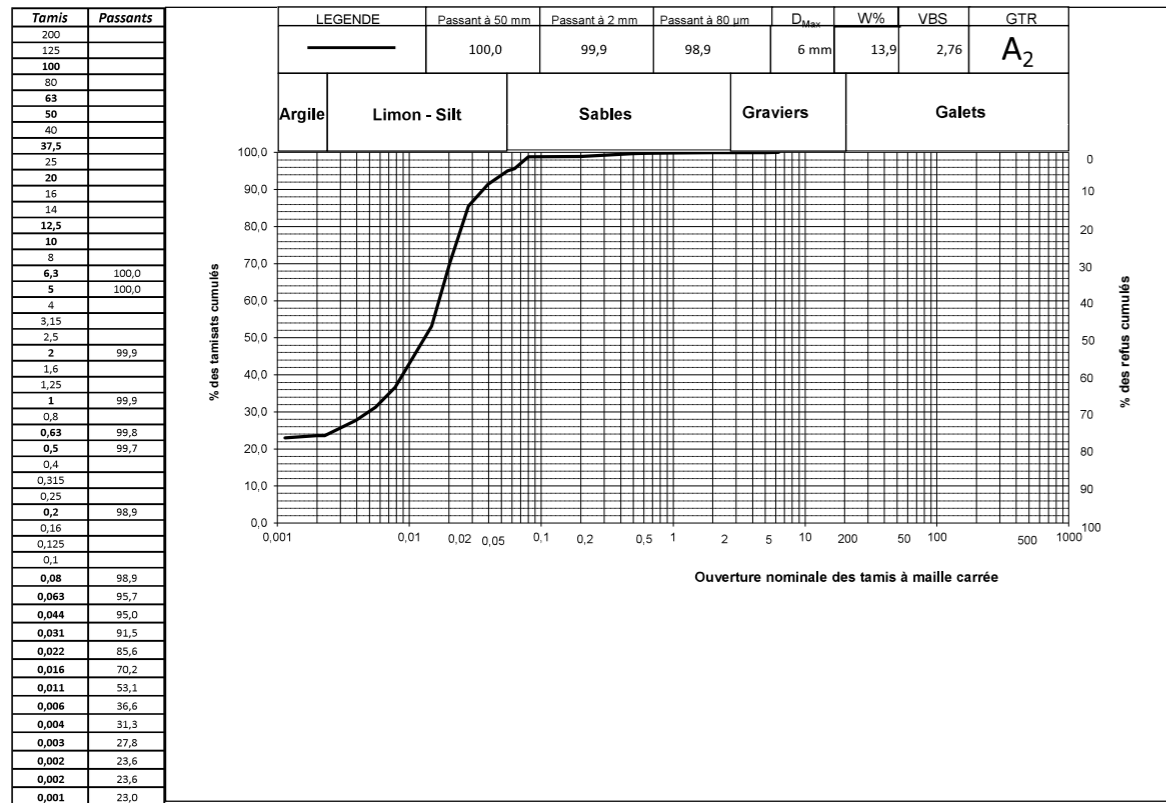
PROCES-VERBAL D'ESSAI
Norme NF EN ISO 17892-4

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) LOT 1
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)
Date de l'essai : 24/11/23

Mode de prélèvement : Pelle mécanique
 Sondage géologique
 Sondage carotté

Sondage : F3
Profondeur en mètre : 0,30-1,50 m
Opérateur : JMO

Nature du terrain : Limon brun clair jaunâtre

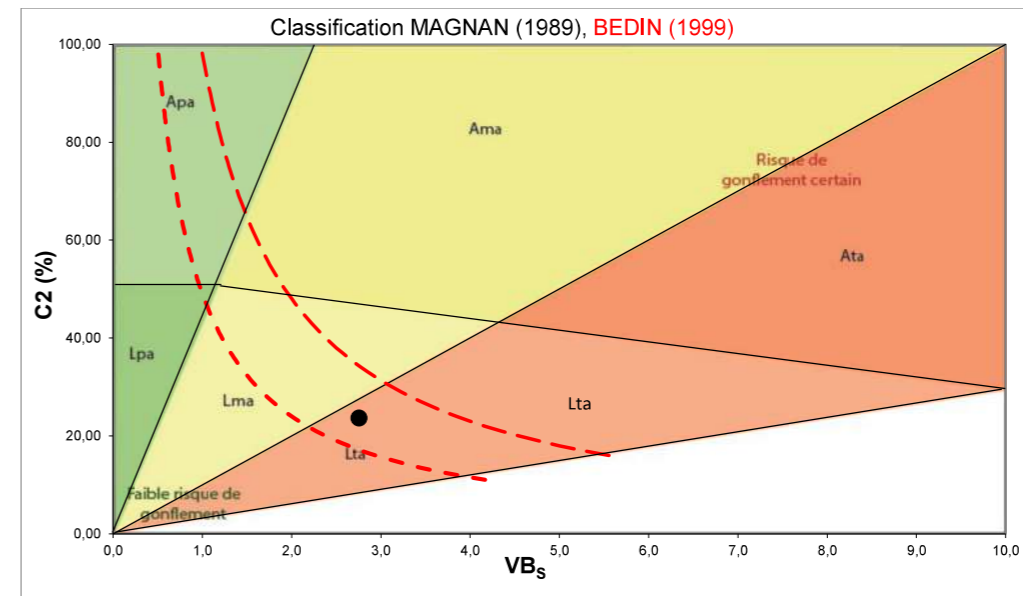


V_{BS} = 2,8
C₂ (%) = 23,63

<2,5>	faible
2,5 à 6	Moyenne
6 à 8	Forte
>8	Très forte

A _{CB} > 5	inactive
3 < A _{CB} ≤ 5	Peu active
5 < A _{CB} ≤ 13	Moyenne
13 < A _{CB} ≤ 18	Active
18 < A _{CB}	Très active

A_{CB} = 12



Apa : argile peu active
Ama : argile moyennement active
Ata : argile très active
Lpa : limon peu actif
Lma : limon moyennement actif
Lta : limon très actif



Analyse granulométrique

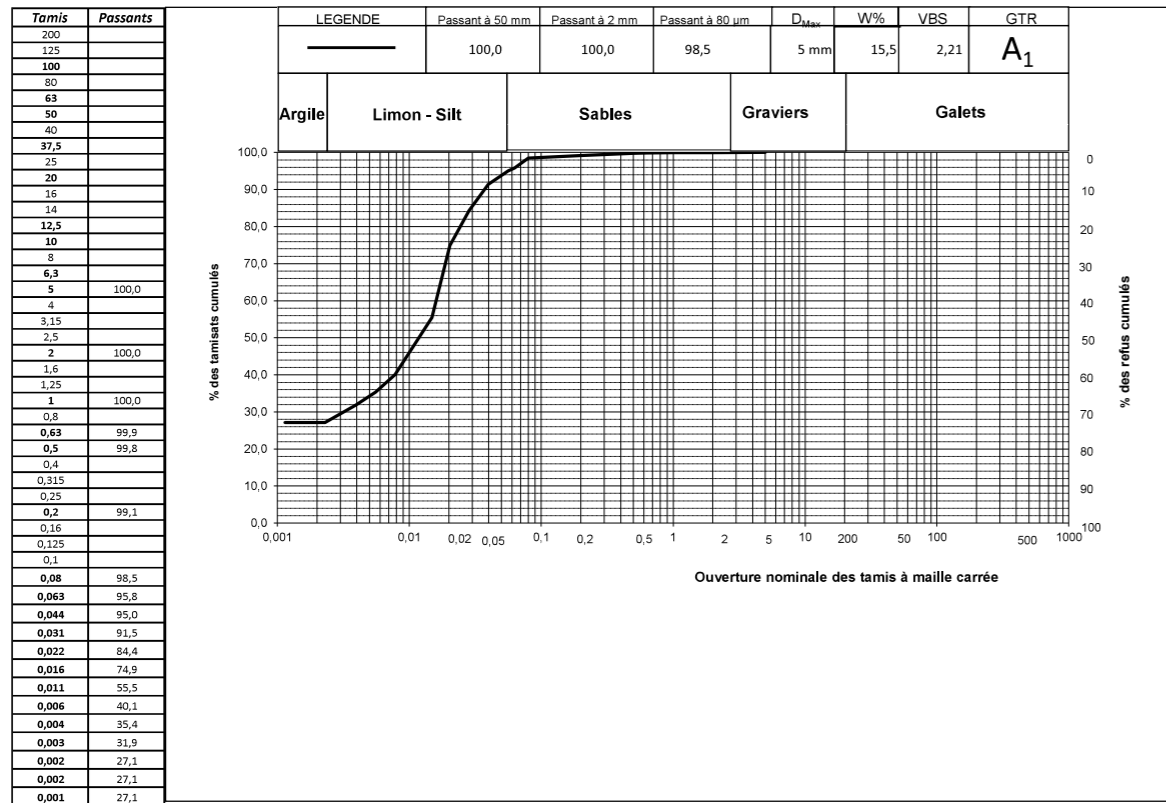
PROCES-VERBAL D'ESSAI
Norme NF EN ISO 17892-4

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) LOT 1
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)
Date de l'essai : 24/11/23

Mode de prélèvement : Pelle mécanique
 Sondage géologique
 Sondage carotté

Sondage : F5
Profondeur en mètre : 0,30-1,50 m
Opérateur : ALTR

Nature du terrain : Limon brun clair jaunâtre

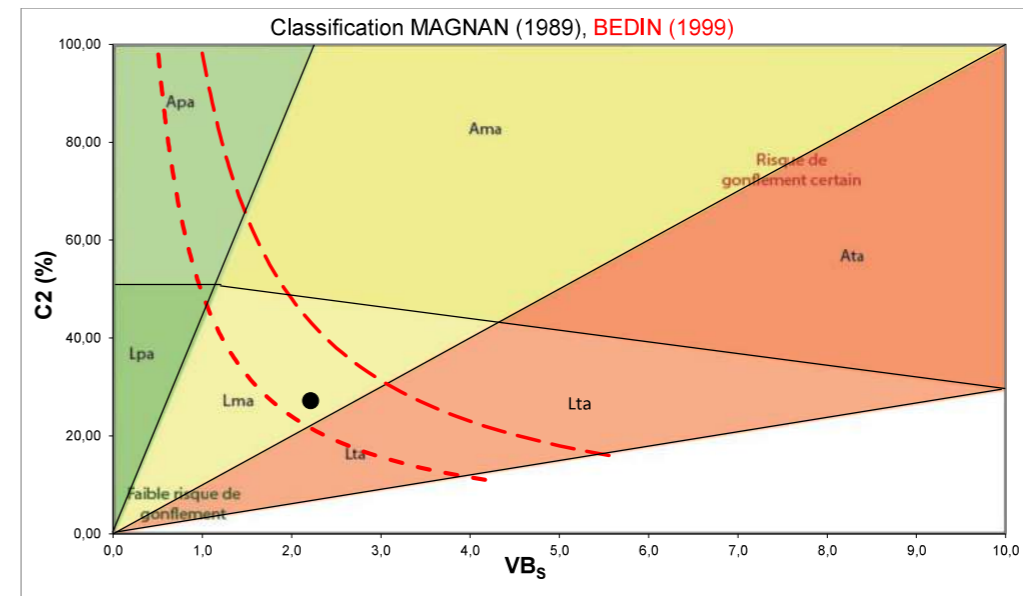


V₈₅ = 2,2
C₂ (%) = 27,14

<2,5	faible
2,5 à 6	Moyenne
6 à 8	Forte
>8	Très forte

A _{CB} ≤ 3	inactive
3 < A _{CB} ≤ 5	Peu active
5 < A _{CB} ≤ 13	Moyenne
13 < A _{CB} ≤ 18	Active
18 < A _{CB}	Très active

A_{CB} = 8



Apa : argile peu active
Ama : argile moyennement active
Ata : argile très active
Lpa : limon peu actif
Lma : limon moyennement actif
Lta : limon très actif



Analyse granulométrique

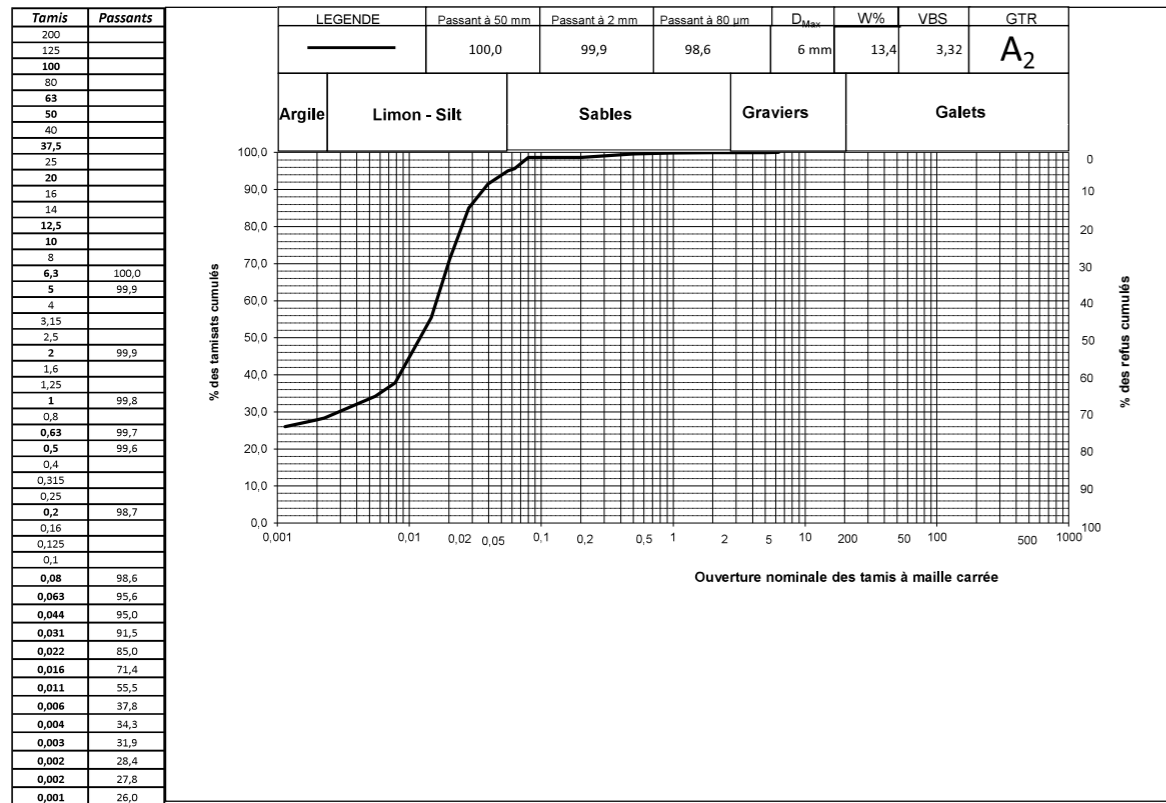
PROCES-VERBAL D'ESSAI
Norme NF EN ISO 17892-4

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) LOT 1
Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)
Date de l'essai : 24/11/23

Mode de prélèvement : Pelle mécanique
 Sondage géologique
 Sondage carotté

Sondage : F8
Profondeur en mètre : 0,30-1,20 m
Opérateur : ABR

Nature du terrain : Limon légèrement argileux brun beige jaunâtre

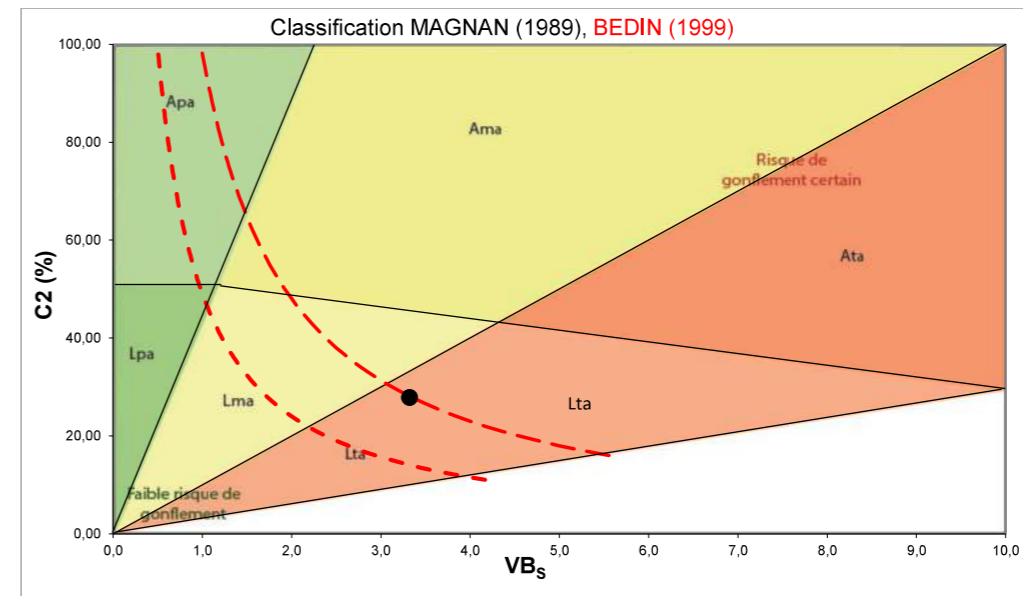


V_{BS} = 3,3
C2 (%) = 27,81

<2,5>	faible
2,5 à 6	Moyenne
6 à 8	Forte
>8	Très forte

A _{CB} > 5	inactive
3 < A _{CB} ≤ 5	Peu active
5 < A _{CB} ≤ 13	Moyenne
13 < A _{CB} ≤ 18	Active
18 < A _{CB}	Très active

A_{CB} = 12



Apa : argile peu active
Ama : argile moyennement active
Ata : argile très active
Lpa : limon peu actif
Lma : limon moyennement actif
Lta : limon très actif



Dosage du Sulfate soluble dans l'acide (SO₄)

Norme NF EN 196-2

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) Lot 1

Date : 24/11/2023

Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

Opérateur : ECO

N°	Sondage	Profondeur (en m)	Description du terrain	Teneur en Sulfates (en mg/kg)	Teneur en Matières sèches (en % MB)
1	F2	0,40-1,30	Limon brun clair jaunâtre	726	88,3
2	F4	0,20-1,20	Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre	13 569	84,2
3	F6	0,30-1,40	Limon argileux beige ocre jaunâtre	519	87,1



CALCIMETRIE

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) Lot 1

Date : 24/11/2023

Affaire : OP23-00231 (95.233135-3141)

Opérateur : JMO

Etalonnage Ca CO₃ pur:

Poids Prise (g)	V1 cm ³	V2 cm ³
0,3	5	81

Sondage	Profondeur	Description du terrain	Poid Prise (g)	V1 cm ³	V2 cm ³	Carbonates %
SP1	6,80-10,40	Argile marneuse beige ocre jaunâtre à blocs	0,35	5	48,5	49,1
SP1	10,40-15,00	Marne calcaire beige à nombreux blocs	0,39	5	66,5	62,2
SP2	5,30-7,30	Argile sablo-marneuse beige ocre jaunâtre à verdâtre	1,53	5	71	17,0
SP2	7,30-7,70	Argile marneuse beige jaunâtre	0,46	5	67,5	53,6
SP2	7,70-10,00	Marne calcaire beige verdâtre	0,37	5	52	50,1
SP2	10,00-12,30	Marne légèrement sableuse beige blanchâtre	0,31	5	62	72,6
SP3	3,80-6,70	Argile sableuse beige ocre verdâtre	0,93	5	14	3,8
SP3	6,70-6,90	Argile sableuse beige verdâtre à cailloutis calcaires	0,58	5	58,5	36,4
SP4	5,20-5,90	Argile sableuse beige ocre jaunâtre à verdâtre	1,23	5	38	10,6
SP4	5,90-6,10	Marne argileuse beige ocre jaunâtre	0,33	5	54	58,6
SP4	6,10-8,00	Marne argileuse beige jaunâtre à blocs	0,64	5	96,5	56,4
SP4	8,00-10,00	Marne calcaire beige jaunâtre	0,31	5	55	63,7
SP5	3,40-5,30	Sable très fin argilo-marneux beige grisâtre à passées verdâtres à cailloutis	0,97	5	14	3,7
SP5	5,30-10,80	Argile marneuse beige ocre jaunâtre à blocs	0,42	5	62,5	54,0
ST1	5,30-8,00	Argile très sableuse et marneuse beige ocre verdâtre à jaunâtre	1,07	5	58	19,6
ST2	5,10-7,20	Argile très sableuse et marneuse beige ocre verdâtre à jaunâtre	1,26	5	46	12,8
ST2	7,20-7,30	Argile marneuse beige ocre verdâtre	0,83	5	75	33,3
ST3	6,60-9,70	Argile marneuse beige ocre verdâtre à cailloutis calcaires et nombreux blocs	0,54	5	60,5	40,6
ST4	4,50-5,40	Argile sableuse légèrement marneuse beige ocre verdâtre à jaunâtre	0,65	5	30,5	15,5
ST4	5,40-5,90	Argile marneuse beige jaunâtre	0,52	5	81,5	58,1



Agence Paris
59 rue Faubourg Saint Antoine
75011 PARIS
Tél. 01 55 07 96 30

Numéro d'affaire OP23-00231 / 95.233138
Ingénieur géotechnicien M. Billal SOLTANI
billal.soltani@icseo.com

Responsable d'agence M. Bruno LEFÈVRE
Bruno.lefevre@icseo.com

ETUDE GEOTECHNIQUE

Mission G2-AVP

MARLY LA VILLE (95)

Agence IMMOBILIERE 3F

LOT2

Construction de 80 logements

Version	Date	Nb pages		Révisions	Contrôle interne	
		Texte	Annexes			
1	12/12/2023	32	32	Mission G2 AVP - Rapport complet	BBE	BLE

Observations :

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'ETUDE	4
1.1. GENERALITES	4
1.2. LE PROJET	4
1.3. LE SITE	5
1.4. TOPOGRAPHIE	7
1.5. PHOTOGRAPHIES AERIENNES (1933 A 2014)	7
2. MISSION	8
3. RECONNAISSANCE	8
3.1. RECONNAISSANCE IN SITU	8
3.2. ESSAIS EN LABORATOIRE	9
3.3. RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS	9
3.4. AGRESSIVITE DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES BETONS	13
3.5. HYDROGEOLOGIE	13
3.5.1. GENERALITES	13
3.5.2. NIVEAUX DE LA NAPPE DANS LE SECTEUR D'ETUDE	14
3.5.3. NIVEAUX DE LA NAPPE SUR LE SITE D'ETUDE	14
3.5.4. SYNTHESE DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE AU DROIT DU SITE D'ETUDE	14
3.6. RISQUES NATURELS	15
3.7. INONDABILITE	15
3.8. EXPOSITION DES ARGILES AU PHENOMENE DE RETRAIT-GONFLEMENT	15
3.9. CAVITES SOUTERRAINES – CARRIERES – EXPLOITATIONS	16
3.10. RISQUE SISMIQUE	17
3.11. POLLUTION	17
3.12. RECONNAISSANCE DE FONDATION	17
4. REMARQUES PRELIMINAIRES	18
5. FONDATIONS POUR LES 3 BATIMENTS COLLECTIFS AVEC SOUS-SOL	18
5.1. MODE DE FONDATION	18
5.2. PROFONDEUR D'ASSISE	18
5.3. CONTRAINTES DE CALCUL EC7	19
5.4. TASSEMENTS THEORIQUES	20
6. FONDATIONS POUR LES 4 BATIMENTS COLLECTIFS SANS SOUS-SOL	20
6.1. MODE DE FONDATION	20
6.2. PROFONDEUR D'ASSISE	21
6.3. CONTRAINTES DE CALCUL EC7	21
6.4. TASSEMENTS THEORIQUES	22
6.5. REDENT ET MITOYENNETE	23
6.6. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	23



7. TERRASSEMENT	23
8. NIVEAU BAS	24
9. DRAINAGE	24
10. AVIS SUR L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	26

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES (extrait de la norme NF P 94-500)

ANNEXES

Le présent rapport comprend 32 pages et 32 pages d'annexe.

1. PRESENTATION DE L'ETUDE

1.1. Généralités

Lieu :	MARLY La VILLE (95)
Adresse :	Chemin des Peupliers
Désignation :	Construction de logements
Donneur d'ordre :	IMMOBILIERE 3F en la personne de M. Thibaud DORMOY signataire de la commande du 28/09/2023
Maître d'ouvrage :	IMMOBILIERE 3F DCIF Agence Nord-Ouest 159 rue Nationale 75638 PARIS
Intervention in situ :	Le 17-18-24-26/10/2023 puis le 06-07-09/11/2023

1.2. Le Projet

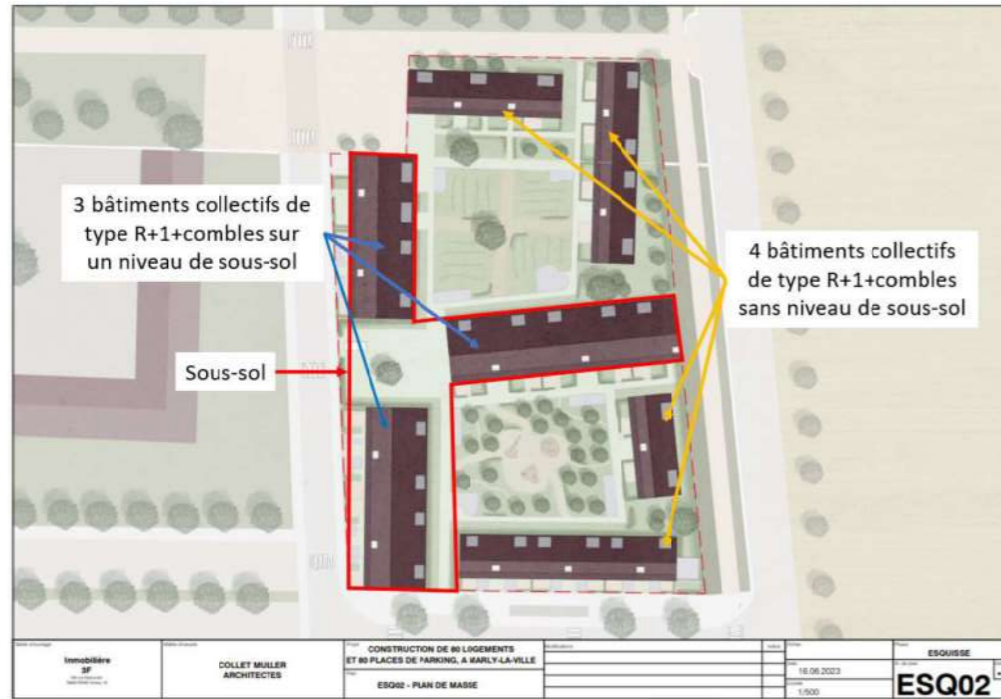
Dans le cadre de cette étude, les documents suivants nous ont été communiqués par M.DORMOY:

- plan de situation du Projet, échelle 1/1000 , daté du 06/2023 ;
- plan de masse du Projet, échelle 1/500 , daté du 06/2023 ;
- plan de façade du Projet, échelle 1/333 , daté du 06/2023 ;
- coupes du Projet, échelle 1/100, daté du 06/2023 ;
- plan de RdC et sous-sol, échelle 1/500, daté du 06/2023 ;
- plan de R+1, échelle 1/500, daté du 06/2023 ;
- plan de combles, échelle 1/500, daté du 06/2023 ;

D'après ces documents et les renseignements qui nous ont été fournis, le Projet présente les caractéristiques suivantes :

- 3 bâtiments collectifs (à l'Ouest et au milieu du lot 2) de type R + 1 + combles sur un niveau de sous-sol général ;
- 4 bâtiments collectifs (au Sud et au Nord du lot 2) de type R + 1 + combles sans sous-sol ;
- structure en béton armé, maçonneries et charpente bois ;
- niveaux des planchers bas du RdC selon les données transmises pour les bâtiments collectifs entre 137,46 NGF au Nord-Est du lot 2 et 137,88 NGF au Sud-Ouest du lot 2 ;
- niveau approximatif fini du point bas du sous-sol général selon les plans transmis à la cote 134,50 NGF ;





Plan de masse du futur projet

Les sollicitations vis-à-vis des ELS qui nous ont été communiquées par M. DORMOY sont :

- Bâtiments collectifs du type R+1+combles sur sous-sol :
 - Charges sous murs porteurs : **15 à 30 tonnes/ml** ;
 - Charges sous poteaux : **70 à 140 tonnes**
- Parties de sous-sol sous espaces extérieurs (entre bâtiments collectifs) :
 - Charges sous murs porteurs : **10 à 20 tonnes/ml** ;
 - Charges sous poteaux : **50 à 100 tonnes**
- Bâtiments collectifs du type R+1+comble sans sous-sol :
 - Charges sous murs porteurs : **10 à 20 tonnes/ml** ;
 - Charges sous poteaux : **50 à 100 tonnes**

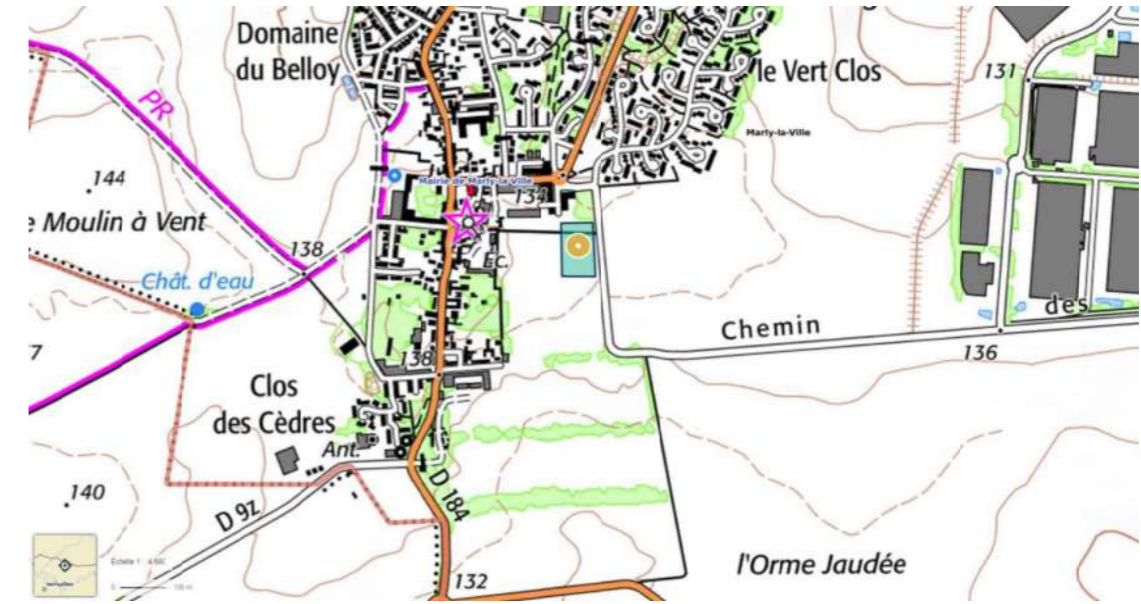
Les surcharges d'exploitation ne nous ayant pas été communiquées, nous prendrons pour hypothèse des charges d'exploitation uniformément réparties sur les dallages de 0,25 à 0,5 KN/m²

Il conviendrait de nous communiquer les charges réelles si elles étaient différentes afin de revoir tout ou partie de nos conclusions. Il en est de même si le Projet définitif était différent de celui étudié.

1.3. Le site

Le terrain étudié se situe sur la parcelle cadastrale section AA n°0368, chemin des Peupliers sur la commune de **MARLY LA VILLE (95)**.

Sa superficie est de 7 374 m² d'après le plan topographique.



Situation de la parcelle sur fond de carte IGN



Photographies du site prises le jour de notre intervention

Il présente une surface relativement plane.

Le jour de notre intervention, le site était occupé par un champ enherbé.

L'accessibilité du site a permis d'implanter la reconnaissance de manière homogène sur la totalité de l'assiette du Projet.

L'implantation des sondages et essais réalisés figure en annexe.

1.4. Topographie

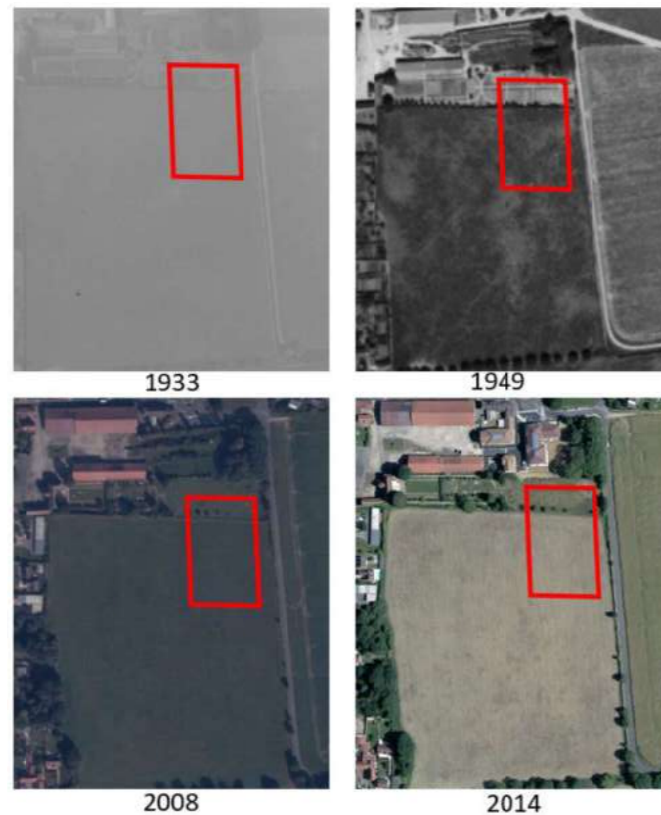
Le nivellement et les coordonnées des sondages ont été relevées par nos soins à l'aide d'un GPS de précision. Les référentiels utilisés sont les suivants :

- RGF 93 pour l'altimétrie ;
- CC47 pour la planimétrie.

L'altitude du site au droit de nos reconnaissances oscille entre les cotes 137,40 NGF et 137,95 NGF

Nous rappelons que les altitudes données sur nos sondages le sont à titre indicatif. Seul un relevé de la position et de l'altitude des sondages par un géomètre expert pourrait faire foi.

1.5. Photographies aériennes (1933 à 2014)



Analyse comparative des photographies aériennes de la zone d'étude (de 1933 à 2014)

L'analyse des photographies aériennes datant de 1933 à 2014 révèle que le site a toujours été vierge de construction. Les parcelles plus à l'Ouest ont fait l'objet de construction de pavillons, ces constructions ont eu lieu dans les années 1990.

2. MISSION

Conformément à notre devis référencé 95.233138 du 10/08/2023 qui a reçu l'approbation de notre client, notre mission doit permettre de définir :

Prestation d'investigations géotechniques

- la nature des différents terrains rencontrés ;
- leurs caractéristiques mécaniques et géométriques ;
- le niveau d'eau relevé dans les sondages ;
- la perméabilité des horizons testés.

Etude géotechnique de conception G2 - Phase Avant-Projet (AVP)

- le type de fondation ;
- les contraintes de calcul ;
- les tassements théoriques éventuels ;
- les préconisations pour le plancher/niveau bas ;
- les recommandations pour les terrassements ;
- un avis sur l'infiltration des EP ;
- les sujétions d'exécution, etc.

La classification des missions géotechniques types (extrait de la norme NF P 94-500-nov. 2013) figure en fin de ce rapport.

3. RECONNAISSANCE

3.1. Reconnaissance in situ

Compte tenu du contexte géologique local et de la nature du Projet qui nous a été décrit, le programme de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- **3 sondages géologiques profonds** notés SP10 à SP12 poussés au refus entre 10,00 et à 18,60 m de profondeur. Ils ont été réalisés en diamètre 63 mm. Ils ont permis :
 - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
 - de prélever des échantillons remaniés pour d'éventuelles analyses en laboratoire ;
 - d'effectuer les mesures en forage suivantes :
- **29 essais pressiométriques** répartis dans les forages précédents de façon à définir les caractéristiques mécaniques des différentes couches de sol. Ils ont permis la mesure des paramètres suivants :
 - pression limite (Pl) ;
 - pression de fluage (Pf) ;
 - module pressiométrique (E).
- **2 des sondages précédents notés SP11 et SP12** ont été équipés de tubes PVC piézométriques afin d'effectuer un relevé précis du niveau d'eau et de son suivi sur 12 mois. Les piézomètres ont été équipés de la manière suivante :
 - 9,20 à 11,30 m de profondeur ;
 - PVC 34-40 mm de diamètre intérieur ;
 - gravillonnage sur la partie inférieure ;
 - bouchon étanche en sobranite / peltonite ;
 - cimentation sur la partie supérieure ;
 - tête de protection hors sol.

- **2 sondages géologiques à la tarière** notés ST10 à ST11 à entre 7,40 m et 10,00 m de profondeur ou au refus. Ils ont été réalisés en diamètre 63 mm. Ils ont permis :
 - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
 - de prélever des échantillons remaniés pour d'éventuelles analyses en laboratoire.
- **5 sondages géologiques courts** notés F10 à F14 de 2,20 m à 3,80 m de profondeur. Ils ont été réalisés à la pelle mécanique. Ils ont permis :
 - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
 - de prélever des échantillons intacts pour d'éventuelles analyses en laboratoire ;
 - d'apprécier en vraie grandeur la tenue et la terrassabilité des différentes couches.
- **6 essais au pénétromètre dynamique** notés P10 à P15 réalisés entre 4,60 m et 6,00 m de profondeur ou poussés au refus. Ils ont permis de caractériser en continu la résistance dynamique de pointe des différentes couches rencontrées.
- **2 reconnaissances des fondations existantes** notées RF1 et RF2 de 0,75 m à 1,20 m de profondeur. Elles ont été réalisées à la pelle mécanique. Elles ont permis :
 - de reconnaître la nature et la géométrie des fondations existantes ;
 - de définir la nature du sol d'assise et de prélever des échantillons intacts ;
 - de reconnaître la profondeur d'assise des fondations.
- **4 essais de perméabilités répartis dans les sondages précédents** permettant de mesurer la perméabilité in-situ des terrains rencontrés.

3.2. Essais en laboratoire

Les échantillons intacts et remaniés, prélevés dans les sondages précédents ont fait l'objet d'analyses en laboratoire. Elles ont consisté en :

- 4 identifications GTR 92 complètes (teneur en eau, limites d'Atterberg et granulométrie)
- 3 sensibilités au retrait-gonflement (activité des argiles) ;
- 9 teneurs en carbonate de Calcium ;
- 3 mesures d'agressivité du sol vis-à-vis du béton.

3.3. Résultats des sondages et essais

Remarque préliminaire : les profondeurs des différentes couches sont celles mesurées au droit de nos reconnaissances à partir du terrain naturel (TN) le jour de notre intervention. Des fluctuations parfois importantes et/ou localisées d'origine anthropique ou liées à la nature des dépôts, peuvent apparaître entre ces points.

• 1. terre végétale

Cet horizon est constitué de Terre végétale limoneuse brun clair grisâtre a été rencontré jusqu'à 0,20 à 0,50 m de profondeur.

• 2. limon argileux

Cet horizon est constitué de limon légèrement argileux à argileux brun clair orangé jaunâtre, argile limoneuse, et d'argile finement sableuse à cailloutis a été rencontré jusqu'à 2,20 à 3,60 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE-ADAM, il s'agit des limons de plateaux.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	3,2	6,4
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,34	0,46
Pression Limite Pl	(MPa)	0,48	0,66
Résistance à la pénétration dynamique Rd	(MPa)	1	6

Sondage N°		F10	F11	F13	F14
Profondeur de prélèvement		0,30 – 1,40	0,40 – 1,20	0,40 – 1,10	0,30-1,50
Teneur en eau	W %	17,3	14,9	15,8	12,2
Limites d'Atterberg					
Limite de Liquidité	Wl %	35,0	32,4	36,9	30,6
Limite de Plasticité	Wp %	22,1	22,0	22,8	22,0
Indice de plasticité	Ip %	12,9	10,4	14,1	8,6
Indice de consistance	Ic	1,37	1,67	1,50	2,15
Classe GTR 92		A_{2S}	A₁	A_{2ts}	A₁

Sondage N°		F11	F12	F13
Profondeur de prélèvement		1,20 – 3,25	0,35 – 2,10	1,10 – 3,80
Teneur en eau	W %	20,1	16,2	20,6
Analyse granulométrique	Dmax mm	2	8	5
	<50 mm %	100,0	100,0	100,0
	<2 mm %	100,0	99,9	100,0
	<80 µm %	99,1	97,0	96,0
Valeur de Bleu du Sol	VBS	3,81	2,70	4,06
Classe GTR 92		A₂	A₂	A₂

Les sondages F10 à F14 présentent des matériaux classés **A₁** et **A₂** selon le GTR 92. IL s'agit de sols fins sensibles aux faibles variations hydriques. En périodes pluvieuses, ces sols se gorgent d'eau et peuvent ainsi perdre toute portance.

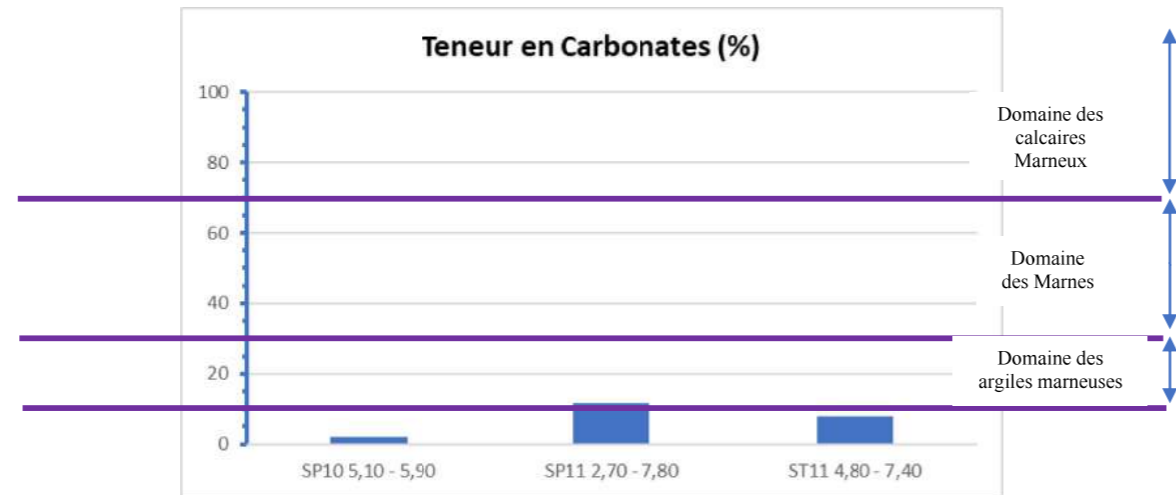
• 3. Argile +/- sableuse

Cet horizon constitué d'argile finement sableuse à très sableuse à cailloutis calcaires et blocs, d'argile très sableuse-et marneuse a été rencontré jusqu'à 4,90 à 7,80 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE-ADAM, il s'agit d'un faciès de transition entre la formation des limons de plateaux et les formations des sables de Monceau et des calcaires de Saint-Ouen.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	3,4	60,3
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,39	2,20
Pression Limite Pl	(MPa)	0,56	3,70
Résistance à la pénétration dynamique Rd	(MPa)	2	>35

Nous avons mené sur cet horizon des teneurs en carbonate pour appréhender la part de marne à tendance argileuse et de marne à tendance calcaire.



On observe sur nos mesures une teneur en carbonate de l'ordre de 3,7 à 19,6% avec localement un pic de 11,5%. **Nous sommes donc en présence de sol argileux avec localement des tendances argilo-marneuses.**

L'horizon des sables de Monceau est un faciès de faible épaisseur. En fonction du degré d'altération des sols, il est possible que ce faciès soit localement absent ou tellement altéré qu'il se confonde avec les limons de plateaux sus-jacent.

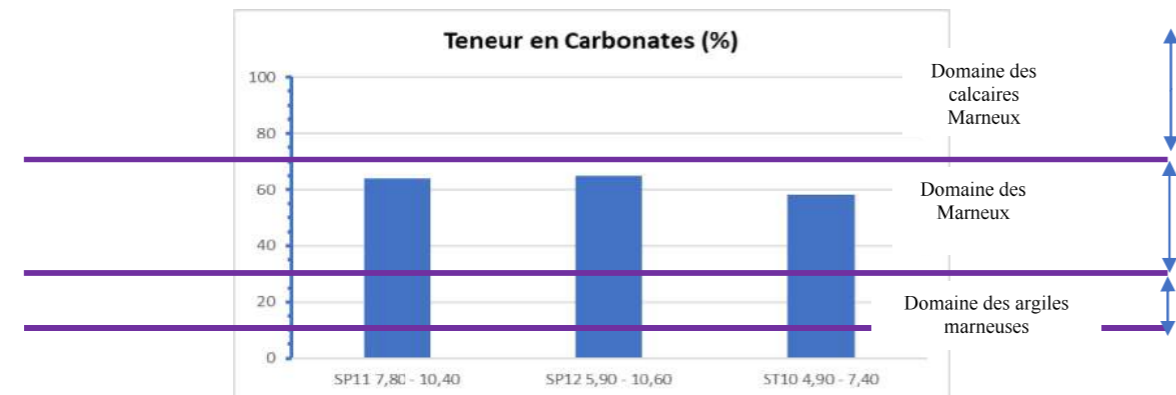
- 4. Argile marneuse

Cet horizon constitué d'argile plastique à blocs, argile marneuse à blocs, et argile plastique marneuse à cailloutis calcaires a été rencontré jusqu'à 7,40 à 10,60 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE ADAM, il s'agit d'un faciès altéré des marnes et calcaires de Saint-Ouen.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	5,4	112,6
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,53	2,20
Pression Limite Pl	(MPa)	0,86	3,68

Nous avons aussi mené sur cet horizon des teneurs en carbonate pour appréhender la part de marne à tendance argileuse et de marne à tendance calcaire.



On observe sur nos mesures des teneurs en carbonates de l'ordre de 58,1 à 64,9. **Nous sommes donc en présence de sol marneux.**

Les horizons calcaires sont sensibles à la **karstification** qui ménage des galeries vides ou remplies de sédiments divers. Des galeries anthropiques peuvent également avoir été creusées dans cette formation.

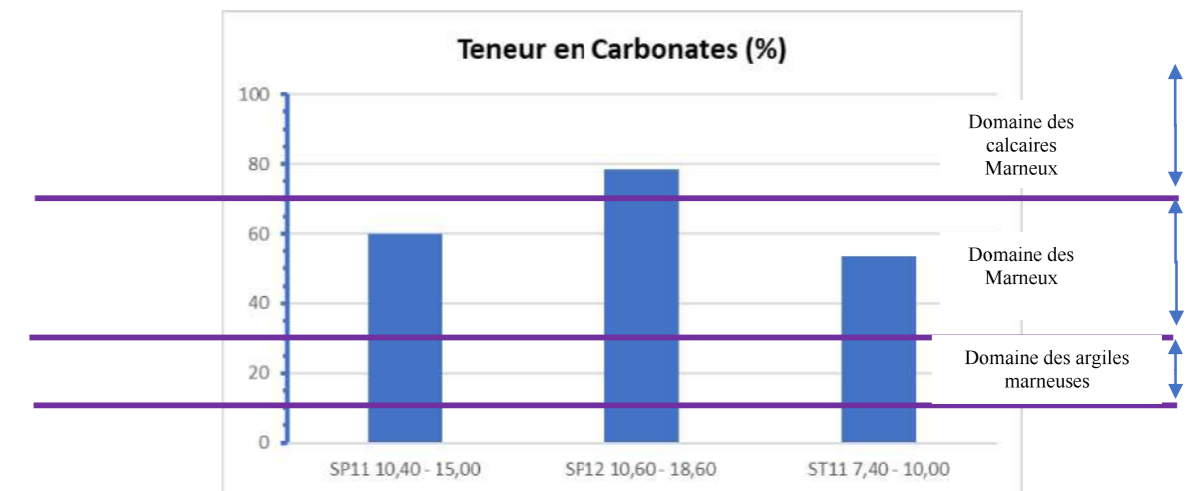
- 5. Marne calcaire

Cet horizon constitué d'argile marneuse à blocs, de marne calcaire à alternance d'argile et de marne à nombreux blocs a été rencontré jusqu'à l'arrêt du sondage SP12 à 18,60 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE ADAM, il s'agit des marnes et calcaires de Saint-Ouen.

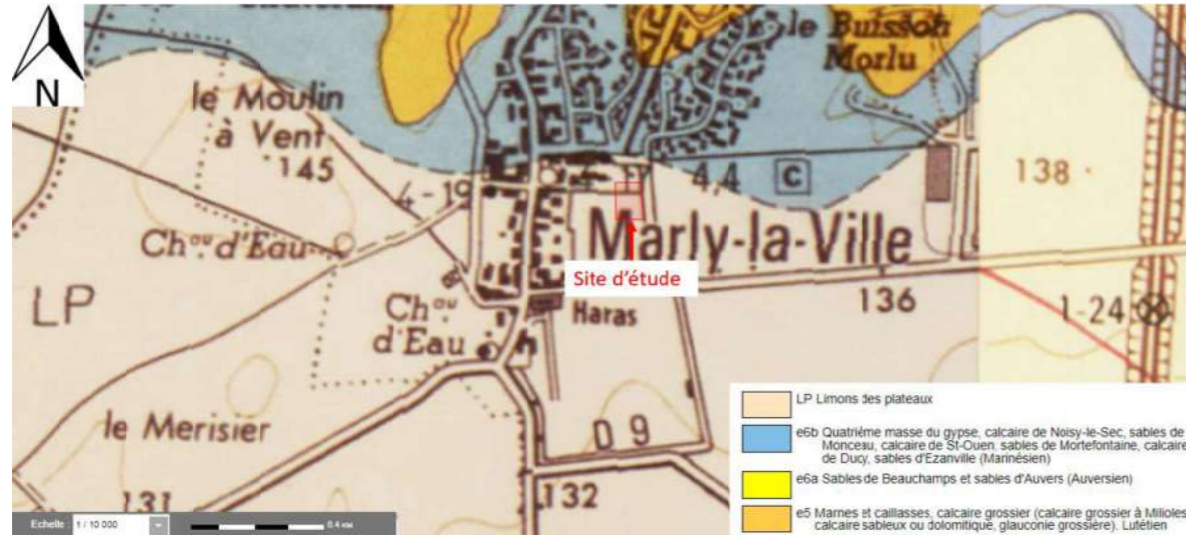
Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	12,3	110,2
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,98	2,25
Pression Limite Pl	(MPa)	1,61	3,74

Nous avons aussi mené sur cet horizon des teneurs en carbonate pour appréhender la part de marne à tendance argileuse et de marne à tendance calcaire.



On observe sur nos mesures une teneur en carbonate de l'ordre de 53,5 à 60,1 avec localement un pic important de 78,4%. **Nous sommes donc en présence de sol marneux.**



Extrait de la carte géologique de l'ISLE ADAM au 1/50000

3.4. Aggressivité de l'environnement sur les bétons

Des analyses sur des échantillons de sol ont été faites au droit des sondages. Le tableau suivant reprend les résultats d'analyses de l'agressivité des sols sur les bétons :

Sondage N°		F10	F11	F13
Profondeur de prélèvement	m	0,30 à 1,40	1,20 à 3,25	0,40-1,10
Teneur en sulfates (Sol)	mg/kg	1139	1084	1295
Degré d'agressivité		XA1	XA1	XA1

Les environnements classés **XA1** sont considérés comme non agressifs et ne nécessitent donc pas la prise de mesures particulières vis-à-vis de leur agressivité pour les bétons de fondation.

3.5. Hydrogéologie

3.5.1. Généralités

D'un point de vue hydrogéologique, le site repose sur les limons de plateau et les formations de l'éocène supérieur regroupant plusieurs niveaux, parmi lesquels les plus imperméables sont à l'origine de nappes superficielles alimentées par les précipitations efficaces.

Ainsi, le calcaire de Saint Ouen possède des niveaux argilo-marneux pouvant constituer un substratum imperméable localement et être à l'origine d'une nappe contenue dans les sables Monceau voire le calcaire de Saint-Ouen lui-même. Il s'agit d'une nappe généralement libre et perchée, et qui est drainée par les vallées.

Au niveau d'écrans argileux, des sources de déversement existent mais les eaux se réinfiltrent dans formations sous-jacentes : sables de Beauchamp et les calcaires du Lutétien. Ces aquifères appartiennent à la masse d'eau souterraine « Éocène du Valois » (FRHG104).

3.5.2. Niveaux de la nappe dans le secteur d'étude

D'après les données de l'ADES, il n'existe pas de suivi piézométrique d'éventuelles nappes superficielles sur la commune de Marly-la-Ville ni à proximité du site d'étude.

Le BRGM recense quelques mesures ponctuelles du niveau de la nappe autour du site étudié.



Niveaux ponctuels de la nappe dans le secteur d'étude (source : BSS du BRGM)

Les points BSS000LJLA et BSS000LJKZ concernent la nappe des calcaires du Lutétien présent à une cinquantaine de mètres de profondeur.

Ainsi, seul le point BSS000LJKH a permis de reconnaître un niveau d'eau dans les formations de l'Éocène supérieur, à 10 m de profondeur.

3.5.3. Niveaux de la nappe sur le site d'étude

Lors de nos différentes interventions réalisées en octobre et en novembre 2023, aucune arrivée d'eau n'a été rencontrée au droit de nos sondages jusqu'à 18 m de profondeur.

3.5.4. Synthèse du contexte hydrogéologique au droit du site d'étude

La parcelle d'étude est concernée par la nappe de l'éocène supérieur appartenant à la masse d'eau souterraine « Éocène du Valois » (FRHG104).

L'aquifère principal se situe dans les calcaires du Lutétien à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. Les terrains à l'affleurement ne sont pas aquifères à proprement parler. Ils peuvent être le siège de circulations provenant de l'infiltration des précipitations dans les horizons les plus sableux, piégées par les matériaux de moindre perméabilité. Ces circulations peuvent donner naissance, en période pluvieuse, à de petites nappes suspendues et discontinues.

Dans nos sondages réalisés jusqu'à 18 m de profondeur, aucun niveau d'eau n'a été rencontré.

Notons que la parcelle d'étude est située en contexte de plateau et qu'une seule donnée bibliographique recense un niveau de nappe à 10 m de profondeur, dans un contexte hydrogéologique et topographique similaire.

Notons que le Projet a fait l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau pour la pose de cinq piézomètres. Le suivi piézométrique de la nappe de 12 mois sur le site d'étude permettra donc d'affiner les données recueillies et de définir plus précisément l'éventuel niveau de la nappe au droit du Projet.

Nous précisons que le lot 2 concerne les sondages SP11 et SP12 qui ont été équipés de tubes PVC piézométriques afin d'effectuer un relevé précis du niveau d'eau. A ce jour les piézomètres ne montrent pas la présence d'eau. Toutefois, précisons que les piézomètres font l'objet d'un suivi sur une période de 12 mois.

3.6. Risques naturels

D'après le site <https://www.georisques.gouv.fr/> la commune de **MARLY LA VILLE (95)** est soumise aux risques naturels suivants :

Inondation	Territoire à risque important d'inondation	NON	
	Atlas de zones inondables	NON	
	Plan de prévention des risques naturels PPRN inondation	NON	
Retrait Gonflement des sols argileux	Exposition de la localisation	OUI	ALEA FAIBLE
	PPRN Retrait Gonflement des sols argileux	NON	
Mouvement de terrain	Mouvements recensés dans un rayon de 500 m	NON	
	PPRN mouvement de terrain	NON	
Cavités souterrains	Cavités recensées dans un rayon de 500m	OUI	
	PPRN Cavités souterraines	OUI	APPROUVE LE 08/04/1997 n° 130269
Séismes	Exposition de la localisation	ZONE 1	TRES FAIBLE
	PPRN Séismes	NON	

3.7. Inondabilité

D'après le site internet du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire <http://www.georisques.gouv.fr/>, la commune de **MARLY LA VILLE (95)** n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation.

3.8. Exposition des argiles au phénomène de retrait-gonflement

D'après le site internet du ministère de la Transition Ecologique et Solidaire <http://www.georisques.gouv.fr/>, les sols argileux de la commune de **MARLY LA VILLE (95)** sont exposés au phénomène de retrait-gonflement.

D'après l'extrait de la carte de zonage de l'exposition des argiles au phénomène de retrait-gonflement de la commune, le site se situe en **zone d'aléa faible**.



Carte de zonage d'exposition des sols argileux au phénomène de retrait-gonflement

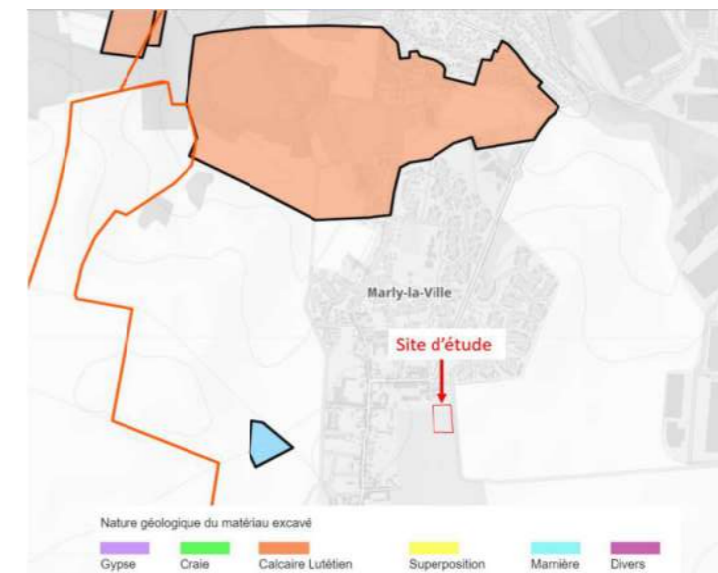
L'examen en laboratoire des échantillons limoneux argileux (issus du faciès 2) du site classe, selon la classification MAGNAN (1989) & BEDIN (1999), ces sols en limon moyennement actif à limon très actif.

Rappelons que les essais en laboratoire réalisés sur ces matériaux classent ces sols en **A₁** et **A₂** selon le GTR 92. De fait, ces matériaux limoneux argileux peuvent être considérés comme peu sensibles au phénomène de **retrait-gonflement**.

3.9. Cavités souterraines – Carrières – Exploitations

D'après le site internet du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire <http://www.georisques.gouv.fr/>, la commune **MALY LA VILLE (95)** est soumise à Plan de Prévention des Risques Naturel de mouvements de terrains liée au risque de cavités souterraines approuvé le 08/04/1997.

D'après le site internet de l'Inspection générale des carrières de Versailles <http://www.igc-versailles.fr/>, des carrières souterraines de calcaire et des marnières sont répertoriées sur la commune de **MARLY LA VILLE (95)**. D'après les cartes disponibles celles-ci sont situées en dehors de la zone du Projet.



Carte de zonage des cavités présentes autour du site (Source : IGC-Versailles)

Il appartient aux Responsables du Projet de mener les enquêtes administratives auprès des Services compétents (mairie, DDT et IGC) nécessaires à la détermination du risque de présence de cavités ou de carrières au droit du Projet.

3.10. Risque sismique

Le territoire de la commune de **MALY LA VILLE (95)** est situé en **zone de sismicité 1** correspondant à un **aléa très faible**, d'après le décret du 22 octobre 2010.

3.11. Pollution

Lors de la réalisation des sondages, aucun indices organoleptiques (de type hydrocarbure ou de fumier) a été relevés au droit de nos sondages pour l'emprise du groupe scolaire.

Nous rappelons qu'une étude spécifique a été confiée par les Responsables du Projet à la société AQUA&TERRA.

3.12. Reconnaissance de fondation

Les profils des fondations reconnues pour les murs de clôtures sont présentés en annexe. Les principales caractéristiques de ces fondations sont résumées ci-dessous.

Sondage N°	Type de fondation	Débord/au nu extérieur du mur (m)	Epaisseur de la fondation (m)	Profondeur d'assise/TN (m)	Altitude NGF du niveau d'assise	Nature du sol d'assise
RF1	Pierres calcaires	0,15	0,90	0,90	136,95	Limon légèrement argileux à cailloutis calcaires (remblais ?)
RF2	Pierres calcaires	0,04 à 0,15	0,50 à 0,60	0,50 à 0,60	138,05 à 138,20	

La fondation nommée RF1 est constituée de la continuité du mur existant en pierre calcaires présentant un débord de 0,15 m par rapport au nu extérieur et une hauteur de 0,90 m. Cette fondation descendue à 0,90 m/TN soit à la cote 136,95 NGF est ancrée dans les limons légèrement argileux à cailloutis calcaires (remblais ?).

La fondation nommée RF2 est constituée de la continuité du mur existant en pierre calcaires présentant un débord de 0,04 à 0,15 m par rapport au nu extérieur et une hauteur de 0,50 à 0,60 m. Cette fondation descendue à 0,50 à 0,60 m/TN soit à la cote 138,05 à 138,20 NGF est ancrée dans les limons légèrement argileux à cailloutis calcaires (remblais ?).

4. REMARQUES PRELIMINAIRES

Au droit du Projet, il est prévu de construire 3 bâtiments collectifs (à l'Ouest et au milieu du lot 2), de type R+1+combles sur un niveau de sous-sol général, et la construction de 4 bâtiments (au Sud et Nord du lot 2) du type R+1+combles sans sous-sol.

Le lot 2 se situe sur la partie Est de la parcelle de l'ordre de 4 ha sur lequel nous avons réalisé de nombreuses investigations qui montrent :

- Des épaisseurs importantes des limon argileux de l'ordre de 3,00 à 5,80 m sur la partie Nord (centre Bourg et le groupe scolaire), avec de faibles portances ;
- Des épaisseurs moins importantes des limons de l'ordre de 1,80 à 4,70 m sur la partie plus au sud (le lot 1, 2 et 3) avec de portances moyennes (contrainte admissible de l'ordre de 0,13 MPa).

De ce fait, en fonction des charges au droit des appuis et de la présence de sous-sol qui permettent de diminuer les épaisseurs de terrains compressibles et donc les tassements, il est possible d'envisager la réalisation :

- des fondations superficielles (semelle filantes rigidifiées) qui selon l'importance des charges à reprendre pourrait être de taille importante (8 à 10 m²) et engendrer de fortes consommations de béton.
- des fondations de type profond (pieux/micropieux/renforcement de sol...) pour les cas des charges plus importantes.

Il appartient aux responsables du Projet en fonction des tassements admissible pour les structures des constructions et du volume de béton à prévoir de vérifier point de vue technico-économique la solution la plus intéressante.

Nous développerons dans ce rapport la solution de fondations superficielles par semelles filantes rigidifiées. En fonction de l'analyse du Projet par les responsables du Projet, les solutions de fondations profondes (pieux/micropieux/ renforcement de sol...) pourront être développées dans le cadre de la mission G2 PRO.

Vous trouverez en annexe une coupe en travers présentant notamment les épaisseurs de limons et le toit de la formation du calcaire de Saint Ouen.

5. FONDATIONS POUR LES 3 BATIMENTS COLLECTIFS AVEC SOUS-SOL

5.1. Mode de fondation

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit et des éléments mis en évidence lors de nos reconnaissances, il est possible d'envisager le système de fondation suivant :

- **Semelles filantes rigidifiées** ancrées dans **les argiles finement sableuses (faciès n° 3)** avec un encastrement minimal de **30 cm**.

5.2. Profondeur d'assise

Outre l'encastrement dans l'horizon porteur énoncé ci avant, la profondeur d'assise des fondations devra assurer la mise hors gel avec une fiche minimale de 0,80 m/niveau extérieur fini.

A titre indicatif, la profondeur d'assise au droit des reconnaissances sera voisine de :

Reconnaissance in situ réalisée dans la partie avec sous-sol (partie milieu et Ouest du lot 2)					
Sondage	SP10	SP11	SP12	P10	P12
Cote tête des sondages (NGF.)	137,85	137,70	137,70	137,95	137,60
Profondeur d'assise/TN(m)	3,85	3,70	3,90	≥3,95	≥3,60
Profondeur d'assise/niveau RdC* à 137,43 NGF. (m)	3,43	3,43	3,63	≥3,43	≥3,43
Profondeur d'assise/niveau du sous-sol à 134,50	0,50	0,50	0,70	≥0,50	≥0,50
Cote du niveau d'assise (NGF)	134,00	134,00	133,80	≤134,00	≤134,00

* niveau extérieur fini pris par hypothèse égal au niveau du RdC

Il s'agit de profondeurs minimales d'assise permettant l'encastrement dans la couche porteuse.

5.3. Contraintes de calcul EC7

Le calcul des contraintes ultimes fait référence à la Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles – *Justification des ouvrages géotechniques* - de juin 2013 (Réf AFNOR NF P 94-261).

En utilisant le pressiomètre, les contraintes de calcul à retenir pour justifier la fondation sont données par la formule suivante :

$$q_{net} = k_p p_{le}^* i_\delta i_\beta$$

Avec :

k_p : facteur de portance pressiométrique ; **valeurs minimales prises en compte pour ce présent rapport** ; pour prise en compte d'un facteur de portance pressiométrique plus précis (en fonction de la géométrie du massif de fondation), se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.3 ;
 p_{le}^* : pression limite nette équivalente (MPa) ;
 i_β : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β , **il vaut 1,0 si la fondation est suffisamment éloignée d'un talus ($d > 8B$)** - se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.5 ;
 i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement, **il vaut 1,0 si la charge est verticale (hypothèse retenue pour ce présent rapport)** – dans le cas contraire, se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.4.

Après calcul pour le type de fondation défini ci-avant et **en considérant la fondation suffisamment éloignée d'un talus et avec une charge verticale centrée***, il pourra être retenu une contrainte :

$$q_{net} \leq 0,41 \text{ MPa (lot 2 avec sous-sol)}$$

* si la charge n'est pas verticale et centrée, il convient de prendre en compte la surface effective A' pour les calculs, ce qui engendre une réduction de la surface comprimée

La résistance nette du terrain $R_{v;d}$ en terme de contrainte aux ELU et aux ELS pour une fondation uniformément chargée s'écrit :

$$\sigma_{R;d} = \frac{q_{net}}{\gamma_{R;d,v} \times \gamma_{R,v}}$$

Avec :

q_{net} : contrainte de calcul calculée ci-avant
 $\gamma_{R,v}$: facteur partiel = 1,4 aux ELU et 2,3 aux ELS
 $\gamma_{R;d,v}$: coefficient de modèle = 1,2 aux ELU et aux ELS

En première approche, on retiendra les valeurs suivantes :

$$\sigma_{R;d} \text{ (ELU)} = 0,24 \text{ MPa (lot 2 avec sous-sol)}$$

$$\sigma_{R;d} \text{ (ELS)} = 0,15 \text{ MPa (lot 2 avec sous-sol)}$$

5.4. Tassements théoriques

Le tassement théorique calculé d'une fondation s'écrit :

$$s = \frac{\alpha}{9 \cdot E_c} \cdot (q - \sigma'_{v0}) \cdot \lambda_c \cdot B + \frac{2}{9 \cdot E_d} \cdot (q - \sigma'_{v0}) \cdot B_0 \cdot \left(\lambda_d \cdot \frac{B}{B_0} \right)^\alpha$$

Avec : q : contrainte effective appliquée par la semelle ;
 α : coefficient rhéologique ;
 B : largeur de la semelle avec $B \geq 60\text{cm}$;
 B_0^* : largeur de référence = 60cm ;
 E_c et E_d : modules pressiométriques moyens sphérique et déviatorique ;
 λ_c et λ_d : coefficients de forme fonction de la forme et du rapport L/B des semelles.

Les tassements théoriques absolus, pour la contrainte retenue et les charges énoncées en hypothèse au paragraphe 1.2, seront de l'ordre du centimètre pour les bâtiments du lot 2 avec sous-sol.

Ces calculs ont été menés avec la contrainte de calcul définie au paragraphe précédent et pour les charges attendues pour le Projet notées en présentation. Rappelons qu'il appartient au Bureau d'Etude de préciser les valeurs des tassements tant absolus que différentiels acceptables par la structure, ce qui pourra amener éventuellement à revoir la contrainte de calcul à prendre en compte pour que ces tassements puissent être acceptables.

6. FONDATIONS POUR LES 4 BATIMENTS COLLECTIFS SANS SOUS-SOL

6.1. Mode de fondation

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit et des éléments mis en évidence lors de nos reconnaissances, il est possible d'envisager le système de fondation suivant :

- **Semelles filantes rigidifiées** ancrées dans les argiles limoneuses (faciès n° 2) avec un encastrement minimal de 30 cm.

6.2. Profondeur d'assise

Outre l'encastrement dans l'horizon porteur énoncé ci avant, la profondeur d'assise des fondations devra assurer la mise hors gel avec une fiche minimale de 0,80 m/niveau extérieur fini.

A titre indicatif, la profondeur d'assise au droit des reconnaissances sera voisine de :

Reconnaissance in situ réalisée dans la partie sans sous-sol (partie Nord Est du lot 2)					
Sondage	ST10	P11	P15	F11	F12
Cote tête des sondages (NGF)	137,35	137,45	137,55	137,40	137,65
Profondeur d'assise/TN(m)	0,80	≥0,79	≥0,89	0,74	0,99
Profondeur d'assise/niveau RdC* à 137,46 NGF. (m)	0,91	≥0,80	≥0,80	0,80	0,80
Cote du niveau d'assise (NGF)	136,55	≤136,66	≤136,66	136,66	136,66

* niveau extérieur fini pris par hypothèse égal au niveau du RdC

Reconnaissance in situ réalisée dans la partie sans sous-sol (partie Sud du lot 2)					
Sondage	ST11	P13	P14	F13	F14
Cote tête des sondages (NGF)	137,65	137,75	137,60	137,75	137,70
Profondeur d'assise/TN(m)	0,85	≥0,80	≥0,80	0,80	0,80
Profondeur d'assise/niveau RdC* à 137,88 NGF. (m)	1,08	≥0,93	≥1,08	0,93	0,98
Cote du niveau d'assise (NGF)	136,80	≤136,95	≤136,80	136,95	136,90

* niveau extérieur fini pris par hypothèse égal au niveau du RdC

Il s'agit de profondeurs minimales d'assise permettant l'encastrement dans la couche porteuse.

6.3. Contraintes de calcul EC7

Le calcul des contraintes ultimes fait référence à la Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles – *Justification des ouvrages géotechniques* - de juin 2013 (Réf AFNOR NF P 94-261).

En utilisant le pressiomètre, les contraintes de calcul à retenir pour justifier la fondation sont données par la formule suivante :

$$q_{net} = k_p p_{le}^* i_\delta i_\beta$$

Avec :

k_p : facteur de portance pressiométrique ; **valeurs minimales prises en compte pour ce présent rapport** ; pour prise en compte d'un facteur de portance pressiométrique plus précis (en fonction de la géométrie du massif de fondation), se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.3 ;

p_{le}^* : pression limite nette équivalente (MPa) ;

i_β : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β , **il vaut 1,0**

si la fondation est suffisamment éloignée d'un talus ($d > 8B$) - se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.5 ;

i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement, **il vaut 1,0 si la charge est verticale (hypothèse retenue pour ce présent rapport)** – dans le cas contraire, se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.4.

Après calcul pour le type de fondation défini ci-avant et **en considérant la fondation suffisamment éloignée d'un talus et avec une charge verticale centrée***, il pourra être retenu une contrainte :

$$q_{net} \leq 0,35 \text{ MPa (lot 2 sans sous-sol)}$$

* si la charge n'est pas verticale et centrée, il convient de prendre en compte la surface effective A' pour les calculs, ce qui engendre une réduction de la surface comprimée

La résistance nette du terrain $R_{v,d}$ en terme de contrainte aux ELU et aux ELS pour une fondation uniformément chargée s'écrit :

$$\sigma_{R;d} = \frac{q_{net}}{\gamma_{R;d,v} \times \gamma_{R,v}}$$

Avec :

q_{net} : contrainte de calcul calculée ci-avant

$\gamma_{R,v}$: facteur partiel = 1,4 aux ELU et 2,3 aux ELS

$\gamma_{R;d,v}$: coefficient de modèle = 1,2 aux ELU et aux ELS

En première approche, on retiendra les valeurs suivantes :

$$\sigma_{R;d} \text{ (ELU)} = 0,21 \text{ MPa (lot 2 sans sous-sol)}$$

$$\sigma_{R;d} \text{ (ELS)} = 0,13 \text{ MPa (lot 2 sans-sol)}$$

6.4. Tassements théoriques

Le tassement théorique calculé d'une fondation s'écrit :

$$s = \frac{\alpha}{9 \cdot E_c} \cdot (q - \sigma'_{v0}) \cdot \lambda_c \cdot B + \frac{2}{9 \cdot E_d} \cdot (q - \sigma'_{v0}) \cdot B_0 \cdot \left(\lambda_d \cdot \frac{B}{B_0} \right)^\alpha$$

Avec : q : contrainte effective appliquée par la semelle ;

α : coefficient rhéologique ;

B : largeur de la semelle avec $B \geq 60\text{cm}$;

B_0^* : largeur de référence = 60cm ;

E_c et E_d : modules pressiométriques moyens sphérique et déviatorique ;

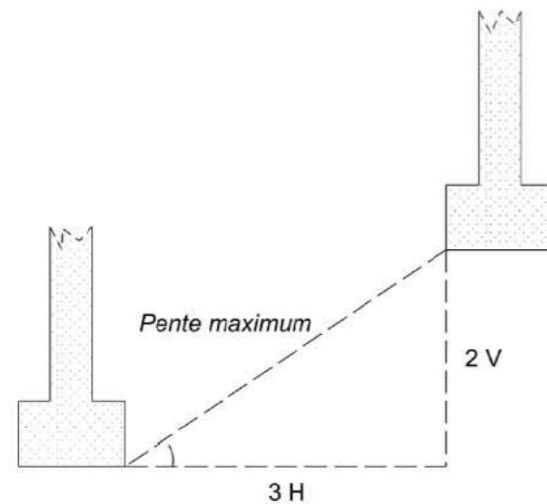
λ_c et λ_d : coefficients de forme fonction de la forme et du rapport L/B des semelles.

Les tassements théoriques absolus, pour la contrainte retenue et les charges énoncées en hypothèse au paragraphe 1.2, seront de l'ordre de 1 à 1,5 cm pour les bâtiments du lot 2 sans sous-so).

Ces calculs ont été menés avec la contrainte de calcul définie au paragraphe précédent et pour les charges attendues pour le Projet notées en présentation. Rappelons qu'il appartient au Bureau d'Etude de préciser les valeurs des tassements tant absolus que différentiels acceptables par la structure, ce qui pourra amener éventuellement à revoir la contrainte de calcul à prendre en compte pour que ces tassements puissent être acceptables.

6.5. Redent et mitoyenneté

Les fondations successives descendues à des niveaux différents devront être établies en redent tel qu'une pente maximale de 3 de base pour 2 de hauteur relie les arêtes voisines.



6.6. Dispositions constructives

Les fondations seront réalisées selon le respect des normes en vigueur et les Règles de l'Art.

Il conviendra d'assurer la protection du fond de fouille vis-à-vis de l'altération avec un bétonnage immédiat après réalisation de la fouille.

Un blindage provisoire des fouilles pourra être nécessaire compte tenu de la faible cohésion des terrains superficiels et notamment en présence d'eau.

Les terrains non conformes (remblais, poche argileuse, limoneuse ou de moindre consistance) détectés à l'ouverture des fouilles, seront purgés et remplacés par du gros béton coulé à pleine fouille. Le volume nécessaire n'est pas quantifiable à ce stade de l'étude.

7. TERRASSEMENT

Le Projet prévoit la réalisation d'un sous-sol générale tel qu'il est indiqué sur le plan de masse du Projet, le niveau du fond de fouilles sera voisin de la cote 134,50 NGF.

L'extraction des terrains superficiels remblais et des limons argileux pourra être réalisée par des moyens traditionnels suffisamment puissant.

En revanche, l'utilisation de matériels d'extraction de forte puissance et de moyens spécifiques (BRH par exemple...) pourrait être nécessaire en cas d'extraction de blocs indurés.

Des dispositions spécifiques devront être prises pour assurer la mise au sec du fond de fouille (drainage, fossé, pompage, etc...), ainsi que la stabilité des talus provisoires (soutènement, pente des talus).

8. NIVEAU BAS

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit et des éléments mis en évidence lors de nos reconnaissances, il est possible d'envisager les systèmes de planchers suivants :

- Soit dalle portée avec ou sans vide technique ;
- Soit après purge de la terre végétale et de la frange altérée des terrains, réalisation d'un **dallage indépendant sur terre-plein** de matériaux nobles insensibles à l'eau et de granulométrie continue (type concassé 0/31,5 de classe GTR D₂ ou équivalent). Ils seront mis en œuvre et compactés selon les recommandations du GTR 92, et d'une épaisseur minimale de **30 cm (pour les bâtiments avec sous-sol) à 50 cm (pour les bâtiments sans sous-sol) + géotextile**. Ces travaux devront impérativement être réalisés en période climatique favorable. Dans le cas contraire, des aménagements (drainage, traitement, couche de blocage, couche de forme épaisse, etc...) dont le coût n'est pas négligeable, pourront être nécessaires.

A titre indicatif, l'objectif de compactage pour la réalisation des couches de forme sera de :

$$\begin{aligned} EV2 &\geq 45 \text{ MPa} \\ EV2 / EV1 &\leq 2,2 \\ \text{Westergard } k &\geq 0,6 \text{ MPa/cm}^* \end{aligned}$$

* Il sera au minimum de 0,5 MPa/cm et dans tous les cas conforme à l'étude béton.

Les modules de déformation ou modules d'Young (Es), que nous avons définis, sont présentés, à titre indicatif, dans le tableau suivant :

N° de faciès	Nature de sol	Module Es (MPa)	Coefficient rhéologique du sol (α)
1	Terre végétale/ Remblais	-	A purger
2	Limon argileux	10-15	1/2
3	Argile +/- Sableuse	10-25	1/2
4	Marne argileuse	15 à >50	1/2
5	Marne et calcaire	>50	1/3

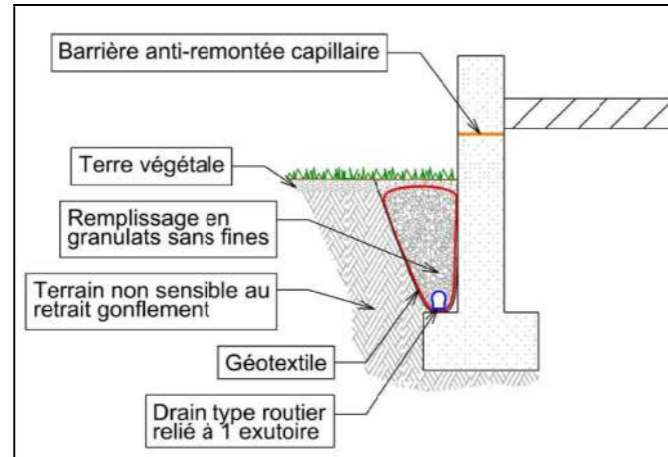
9. DRAINAGE

Nous rappelons que le jour de notre intervention, aucune circulation n'a été rencontrée au droit de nos sondages. Compte tenu du contexte géologique du site, des circulations superficielles pourront être rencontrées en période pluvieuse.

Pour rappel, les sondages SP11 et SP12 ont été équipés de tubes PVC piézométriques afin d'effectuer un relevé précis du niveau d'eau. A ce jour les piézomètres ne montrent pas la présence d'eau. Toutefois, précisons que les piézomètres font l'objet d'un suivi sur une période de 12 mois.

Les travaux seront préférentiellement réalisés en période météorologique favorable, par beau temps sec.

Pour la partie Nord et Sud du lot 2 (sans sous-sol), il conviendra de mettre en œuvre un drainage au niveau des fondations conformément aux prescriptions du DTU20.1. Celui-ci sera constitué par exemple d'un massif drainant emballé dans un géotextile avec à sa base un drain de type routier, relié à un exutoire adapté pérenne.

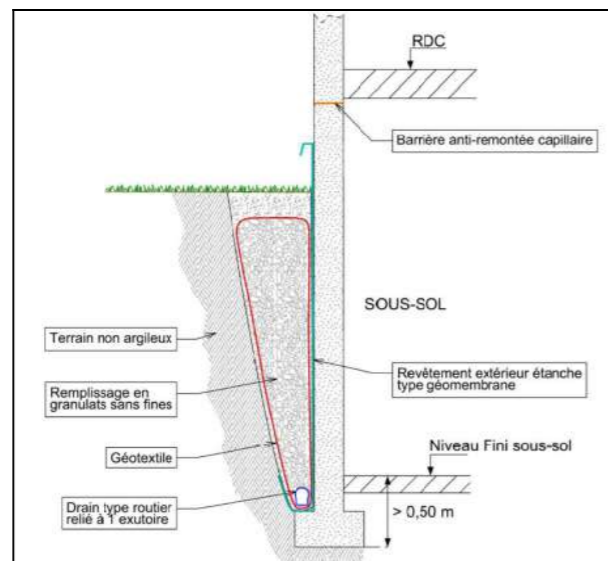


Exemple de drainage dans le cas d'un bâtiment sans sous-sol.

Pour la partie milieu et Ouest du lot 2 (avec sous-sol), un drainage traditionnel devra être réalisé dans le but d'assurer l'étanchéité des parties enterrées :

- en mettant en place un « coin » en matériaux drainants autour de la partie enterrée du bâtiment, avec à sa base un drain relié au réseau d'eaux pluviales ;
- en appliquant sur les murs extérieurs un revêtement bitumineux.

On veillera à réaliser le drainage avec soin afin de ne pas perturber les conditions hydriques au niveau d'assise des fondations. On pourra par exemple interposer une géomembrane entre la base du drainage et la fondation.



Exemple de dispositif de mise hors d'eau dans le cas particulier d'un bâtiment avec sous-sol.

10. AVIS SUR L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Des essais d'absorption ont été réalisés dans nos sondages et ont permis de mesurer les valeurs de perméabilité suivantes :

	F11	F14
Profondeur de l'essai en m	0,80 – 1,10	2,70 – 3,00
Nature des terrains testés	Limon	Limon argileux
Perméabilité en m/s	1.10^{-6}	6.10^{-7}

	SP11	SP12
Profondeur de l'essai en m	5,85 – 7,50	10,50 – 15,00
Nature des terrains testés	Argile sableuse	Argile marneuse à blocs
Perméabilité en m/s	4.10^{-7}	9.10^{-7}

Nous rappelons que les valeurs de perméabilité ne sont valables qu'au droit et à la profondeur des mesures. Nous attirons donc l'attention des Responsables du Projet sur l'interprétation qui pourrait en être faite sans l'avis d'un hydrogéologue.

Les fiches descriptives des essais sont présentées en annexe.

Les valeurs de perméabilité mesurées dans les horizons superficiels limoneux sont comprises entre 6.10^{-7} et 1.10^{-6} m/s, correspondant à des valeurs faibles.

Plus en profondeur, la formation des sables de Monceau reconnue dans le sondage SP11 sous la forme d'argile sableuse est caractérisée par une perméabilité plus faible encore (4.10^{-7} m/s).

Dans le sondage SP12, la perméabilité de la formation marno-calcaire sous-jacente reconnue sous la forme d'argile marneuse a été testée et se caractérise par une valeur faible (9.10^{-7} m/s). Cette formation peut posséder ponctuellement une perméabilité plus élevée, toutefois, la probabilité de rencontrer ces horizons plus favorables pour l'infiltration est très incertain.

Par ailleurs, la nappe est profonde dans le secteur d'étude et n'est pas une contrainte pour un projet d'infiltration des eaux pluviales.

Par conséquent, nous conseillons d'étudier une gestion mixte des eaux pluviales alliant une infiltration des pluies faibles (niveau de service 1) et un rejet dans un exutoire superficiel pour les pluies moyennes et fortes (niveaux de service 2 et 3).

En ce qui concerne l'infiltration des pluies faibles, nous conseillons la réalisation d'ouvrages à faible profondeur de type noues ou tranchées, permettant d'infiltrer les pluies dites « normales », correspondant à quelques millimètres par jour. Ces ouvrages devront être terrassés dans les horizons limoneux superficiels et être installés à plus de 5 m de tout ouvrage fondé.

Il conviendra de compléter ces ouvrages d'infiltration avec un rejet dans un exutoire superficiel conçu pour fonctionner pour les pluies moyennes et fortes. Une limitation du débit de rejet pourra être demandée et imposera dans ce cas, la création d'un volume de rétention spécifique sur le site, afin d'écrêter les eaux lors des épisodes pluvieux. En l'absence d'exutoire superficiel, il conviendra dans ce cas de prévoir des surfaces d'infiltration suffisamment étendues pour permettre l'infiltration des eaux pluviales dans un laps de temps acceptable et de privilégier des revêtements limitant l'imperméabilisation du sol.

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales fera l'objet d'une étude spécifique, intégrant les contraintes du site et les prescriptions locales (PLU, SAGE, SDAGE...) incluse dans la mission de réalisation du dossier de déclaration « loi sur l'eau » qui nous a été confiée. Enfin, le choix de la période de retour de dimensionnement devra tenir compte des possibilités de surverse vers un exutoire superficiel ou des zones prévues à cet effet.

11. SUITE DES MISSIONS : MISSION G2 PRO

Pour la réalisation de la mission G2 PRO commandée avec la présente étude G2-AVP, il conviendra de fournir les éléments suivants afin de mener à bien cette mission :

- plan de masse et coupes du Projet phase PRO ;
- plan topographique et calage altimétrique du Projet ;
- mode de fondation retenu ;
- descentes de charge sur fondation combinées à l'ELS et/ou à l'ELU.

ICSEO Bureau d'Etude se tient à la disposition de la Maitrise d'Ouvrage et de la Maitrise d'œuvre pour réaliser cette mission.

ICSEO Bureau d'Etude se tient à la disposition de la Maitrise d'Ouvrage et de la Maitrise d'œuvre pour réaliser cette mission, une fois les éléments PRO nécessaires transmis (délai prévisionnel **4 à 5 semaines environ**)



Ce rapport correspond à la mission G2 phase AVP (étude géotechnique de conception – phase Avant-Projet) qui nous a été confiée pour cette affaire.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport sont destinés à appréhender les sujétions techniques et ne sont en aucun cas un dimensionnement du Projet.

Selon l'enchaînement des missions géotechniques au sens de la norme NFP 94-500, le présent rapport devra être suivi de la mission G2 phase Projet (étude géotechnique de conception – phase Projet).

Rédigé par Billal SOLTANI
Ingénieur géotechnicien

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES ET D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

(version du 12/12/2013)

1. Cadre de la mission

ICSEO BUREAU D'ETUDES n'est tenu qu'à une obligation de moyens et ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats. Les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature.

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types extraite de la norme NF P 94-500 (30/11/2013), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à ICSEO BUREAU D'ETUDES peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- la prestation d'investigations géotechniques (PIG) engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- une mission d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3 ou diagnostic) n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3 ou diagnostic) exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une étude géotechnique de conception (G2) engage notre société en tant qu'assistant technique à la Maîtrise d'Œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique, objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis éventuellement en évidence lors de l'exécution (par exemple, failles, remblais anciens ou récents, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.), n'ayant pu être détectés au cours de nos opérations de reconnaissance et pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport (en partie ou en totalité), doivent immédiatement être signalés à ICSEO BUREAU D'ETUDES pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions géotechniques complémentaires.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Il est vivement conseillé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par ICSEO BUREAU D'ETUDES lorsque notre société est chargée d'une mission de supervision géotechnique d'exécution des travaux de fondations (G4). Cette visite, pour laquelle un compte-rendu sera rédigé, a pour objet principal de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par ICSEO BUREAU D'ETUDES. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

ICSEO BUREAU D'ETUDES ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, ICSEO BUREAU D'ETUDES a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à ICSEO BUREAU D'ETUDES sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à ICSEO BUREAU D'ETUDES d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.

Pour ces raisons notamment, et sauf stipulation contraire explicite de la part d'ICSEO BUREAU D'ETUDES, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité d'ICSEO BUREAU D'ETUDES. Une mission d'étude géotechnique de projet (G2) minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.

Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (*cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou cotes NGF*) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Ces altitudes (en Z) pourront être garanties par un Géomètre Expert, lors d'un relevé. Il en est de même pour l'implantation (en X et Y) des sondages sur le terrain.

ICSEO BUREAU D'ETUDES se réserve le droit d'utilisation de l'étude de sol en question jusqu'à son paiement intégral du, aux termes de la commande ou du contrat, conformément à la loi 80335 du 12 mai 1980. La simple remise de traites ou de titres créant obligation de paiement ne constitue pas un paiement. Tant que l'étude n'est pas totalement payée par le client, celle-ci restera propriété d'ICSEO BUREAU D'ETUDES et ne pourra en aucun cas être utilisée par un tiers.

4. Clauses de responsabilité et assurances dans un contrat d'ingénierie géotechnique

Les clauses ci-dessous résultent de l'observation des meilleures pratiques des contrats d'ingénierie géotechnique. Elles sont recommandées par SYNTEC-INGENIERIE, et en particulier par le Comité Géotechnique qui regroupe les professionnels de la géotechnique.

Répartition des risques et responsabilités autres que la responsabilité décennale soumise à obligation d'assurance.

Le prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat.

A ce titre, le prestataire est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable.

Le prestataire sera garanti en totalité par le client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont le prestataire serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses.

La responsabilité globale et cumulée du prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée au montant des garanties délivrées par son assureur, dont le client reconnaît avoir eu connaissance, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quelqu'en soit le fondement juridique.

Il est expressément convenu que le prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, par exemple, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements ainsi que tout dommage indirect etc.

Assurance décennale obligatoire.

Le prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances.

Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'extension de garantie pour les ouvrages dont la valeur € HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 30 M€.

Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, le cas échéant, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'extension de la garantie.

Le client prend également l'engagement, en cas de souscription d'une Police Complémentaire de Groupe (PCG), de faire le nécessaire pour que le prestataire soit mentionné parmi les bénéficiaires de cette garantie de responsabilité de seconde ligne.

En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance.

Le Maître d'Ouvrage devra communiquer à ICSEO BUREAU D'ETUDES la Déclaration Réglementaire d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent rapport si le chantier est ouvert plus de 2 ans après la date d'établissement de celui-ci. De même il est tenu d'informer ICSEO BUREAU D'ETUDES du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.



Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique - extrait norme NF P 94-500 du 30/11/13

L'enchaînement des missions contribue à la maîtrise des risques géotechniques en vue de fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. Le maître d'ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la maîtrise d'œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception puis de réalisation de l'ouvrage.

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives de la maîtrise d'œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2 de la norme. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du maître de l'ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3 ; la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Toute mission d'ingénierie géotechnique doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes issues de la réalisation de prestations d'investigations géotechniques spécifiées à l'Article 6 de la norme.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
		Étude préliminaire esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)	Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE / VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

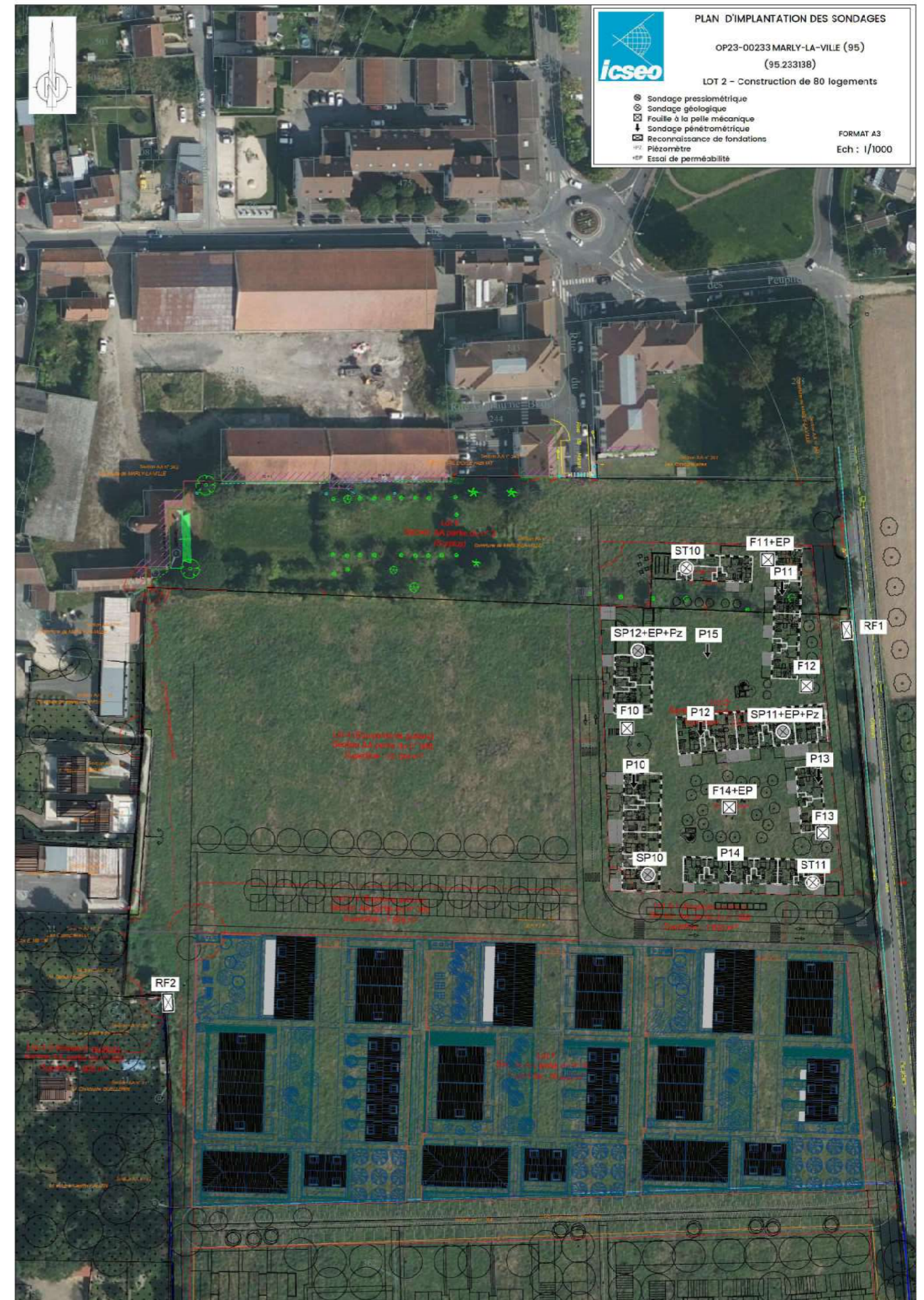
DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXES

- plan d'implantation des sondages
- sondages pressiométriques
- sondages géologiques
- fouilles à la pelle
- sondages pénétrométriques
- plan topographique
- essais d'eau
- analyses en laboratoire



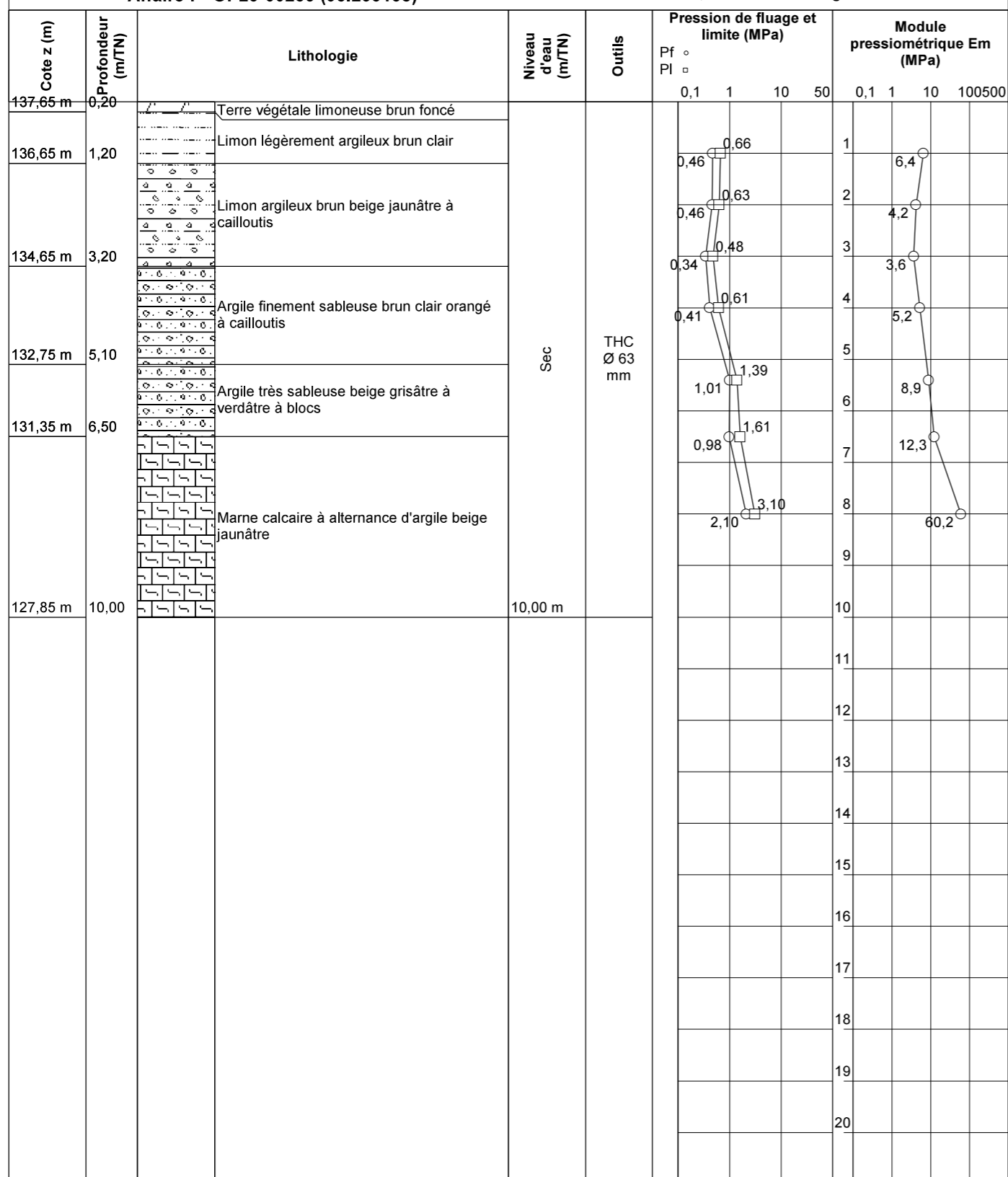


Forage : SP10

Sondage Pressiométrique
NF P 94-110-1

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : **OP23-00233 (95.233138)**

X : 1663671 Date : 24/10/2023
Y : 8208779 Echelle : 1/100
Z : 137,85 NGF Page : 1/1 FDUL



Observations :
Eboulement du forage à 5,60 m de profondeur

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

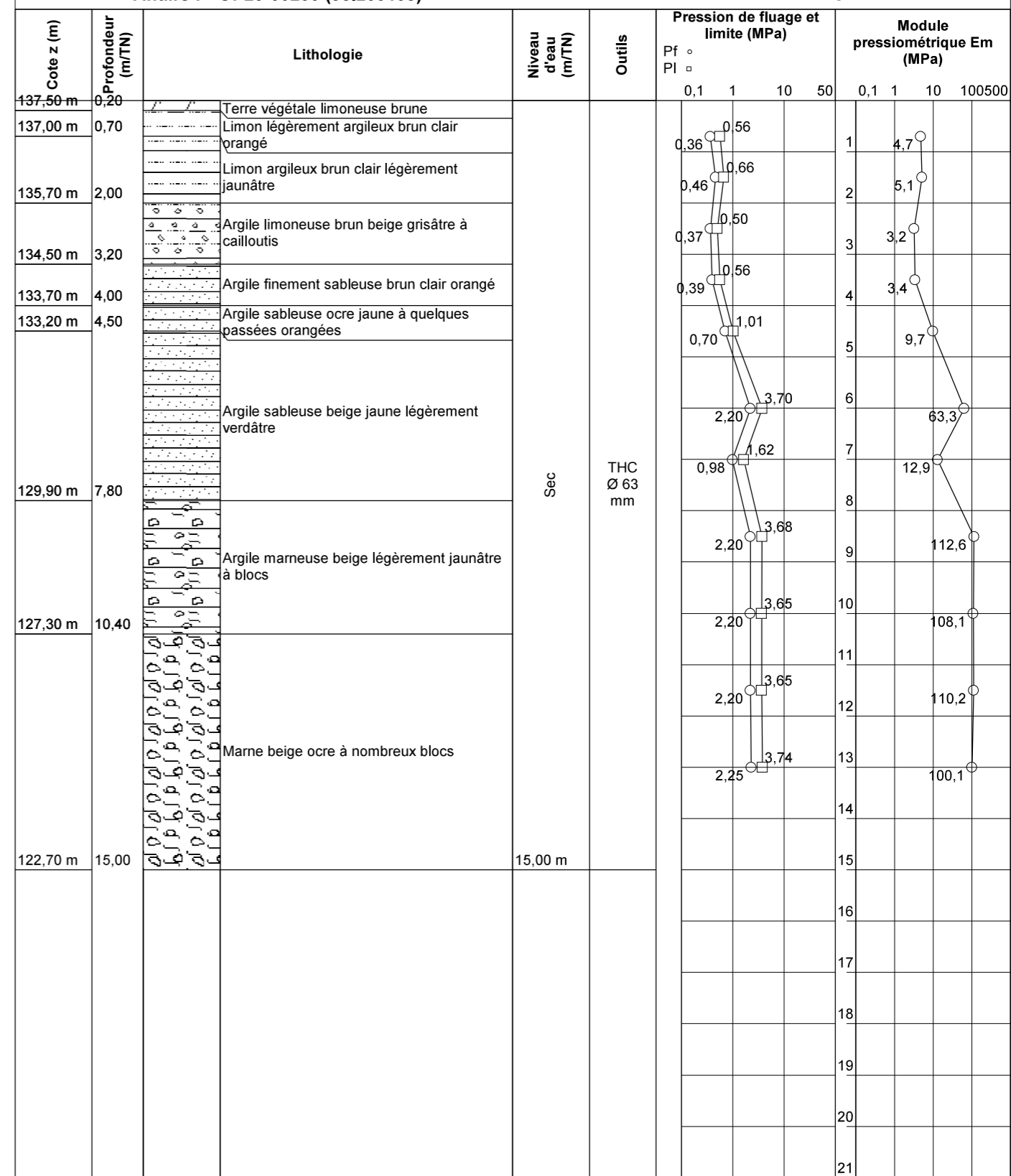


Forage : SP11

Sondage Pressiométrique
NF P 94-110-1

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : **OP23-00233 (95.233138)**

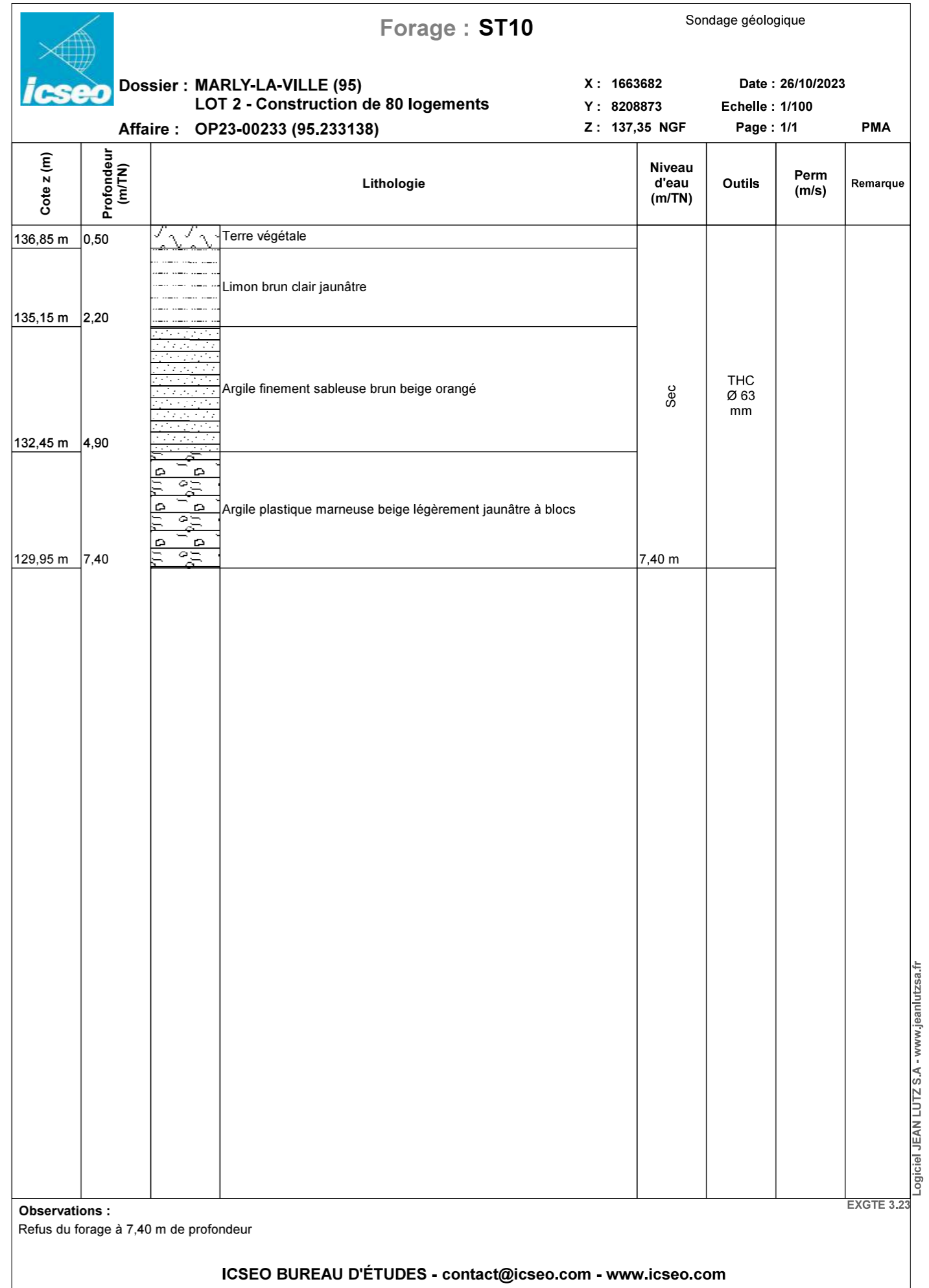
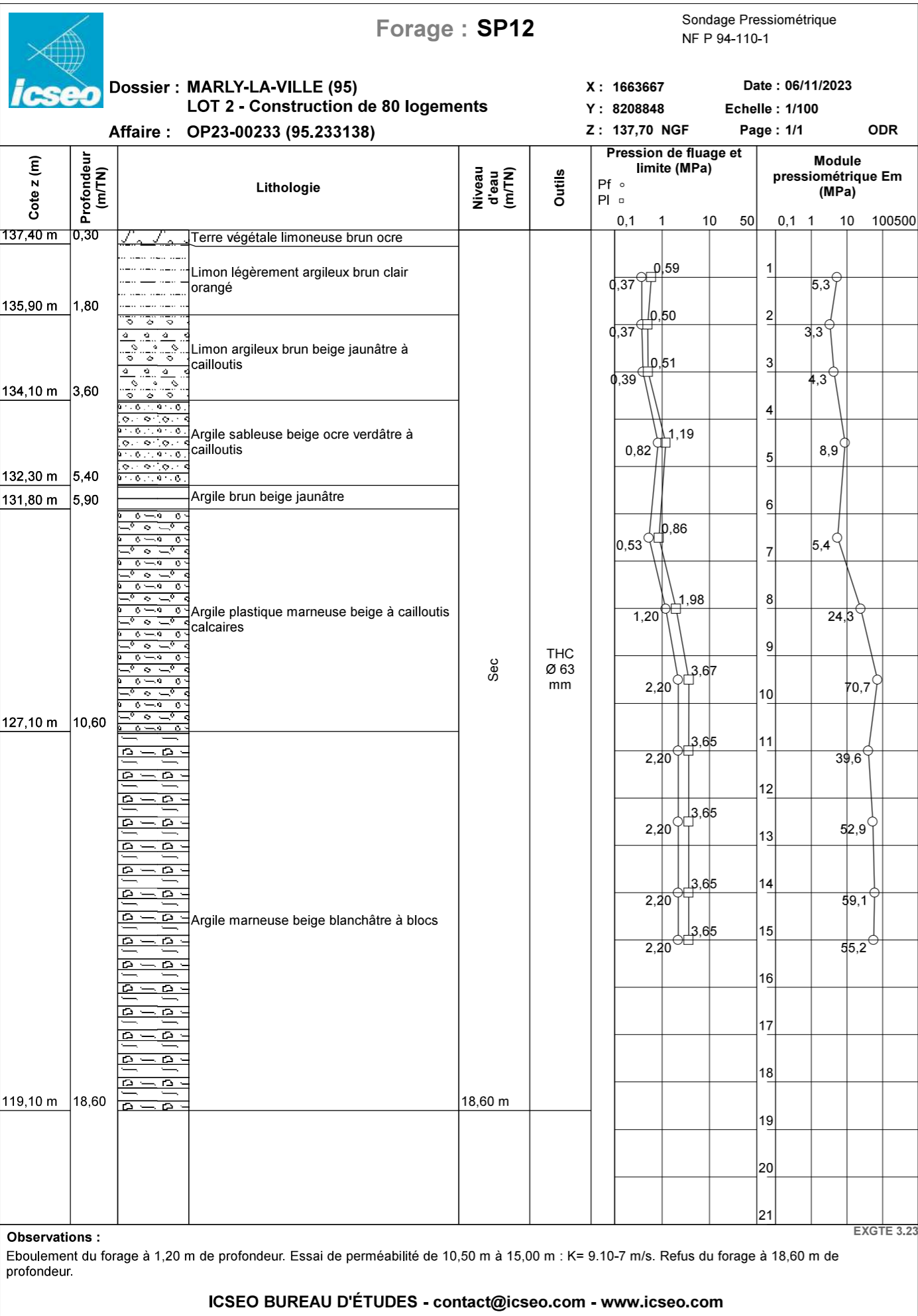
X : 1663712 Date : 07/11/2023
Y : 8208823 Echelle : 1/100
Z : 137,70 NGF Page : 1/1 ODR



Observations :
Eboulement du forage à 3,25 m de profondeur. Essai de perméabilité de 5,85 m à 7,50 m : K= 4.10⁻⁷ m/s
Piézomètre de 0,00 m à 9,20 m; Ø 34-40 mm. Crépiné de 1,00 m à 9,20 m. Protection de tête margelle + capot.

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23



Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,10 m	0,55			Terre végétale limoneuse brun clair grisâtre	Sec	THC Ø 63 mm		
				Limon argileux brun beige				
135,45 m	2,20							
				Argile finement sableuse brun clair jaunâtre				
132,85 m	4,80			Argile très sableuse et marneuse beige ocre jaunâtre à verdâtre				
130,25 m	7,40			Marne calcaire beige ocre jaunâtre à blocs				
127,65 m	10,00				10,00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Observations :
Eboulement du forage à 2,40 m de profondeur.

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,50 m	0,30			Terre végétale limoneuse brun clair jaunâtre	Sec	Pelle mécanique 8,5 t, godet 40 cm		Bonne tenue des parois
				Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre				
136,40 m	1,40			Limon argileux beige ocre jaunâtre				
134,90 m	2,90				2,90 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Observations :

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Forage : ST11 Sondage géologique

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements

Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663721 Date : 07/11/2023
Y : 8208776 Echelle : 1/100
Z : 137,65 NGF Page : 1/1 ODR

Forage : F10 Fouille

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements

Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663664 Date : 17/10/2023
Y : 8208824 Echelle : 1/100
Z : 137,80 NGF Page : 1/1 WDB

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,00 m	0,40							
136,20 m	1,20			Limon brun clair jaunâtre				
134,15 m	3,25			Limon argileux beige ocre jaunâtre				
					3,25 m			

Forage : F11 Fouille
icseo Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)** X : 1663707 Date : 17/10/2023
LOT 2 - Construction de 80 logements Y : 8208876 Echelle : 1/100
Affaire : OP23-00233 (95.233138) Z : 137,40 NGF Page : 1/1 **WDB**

Observations : EXGTE 3.23
ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,30 m	0,35							
				Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre				
135,55 m	2,10			Limon argileux brun beige jaunâtre				
135,15 m	2,50				2,50 m			

Forage : F12 Fouille
icseo Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)** X : 1663719 Date : 17/10/2023
LOT 2 - Construction de 80 logements Y : 8208837 Echelle : 1/100
Affaire : OP23-00233 (95.233138) Z : 137,65 NGF Page : 1/1 **WDB**

Observations : EXGTE 3.23
ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,35 m	0,40							
136,65 m	1,10			Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre				
133,95 m	3,80			Limon argileux beige ocre jaunâtre				
					3,80 m			

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,40 m	0,30							
136,20 m	1,50			Limon brun clair jaunâtre				
134,70 m	3,00			Limon argileux brun beige jaunâtre				
					3,00 m		K= 6.10-7	

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

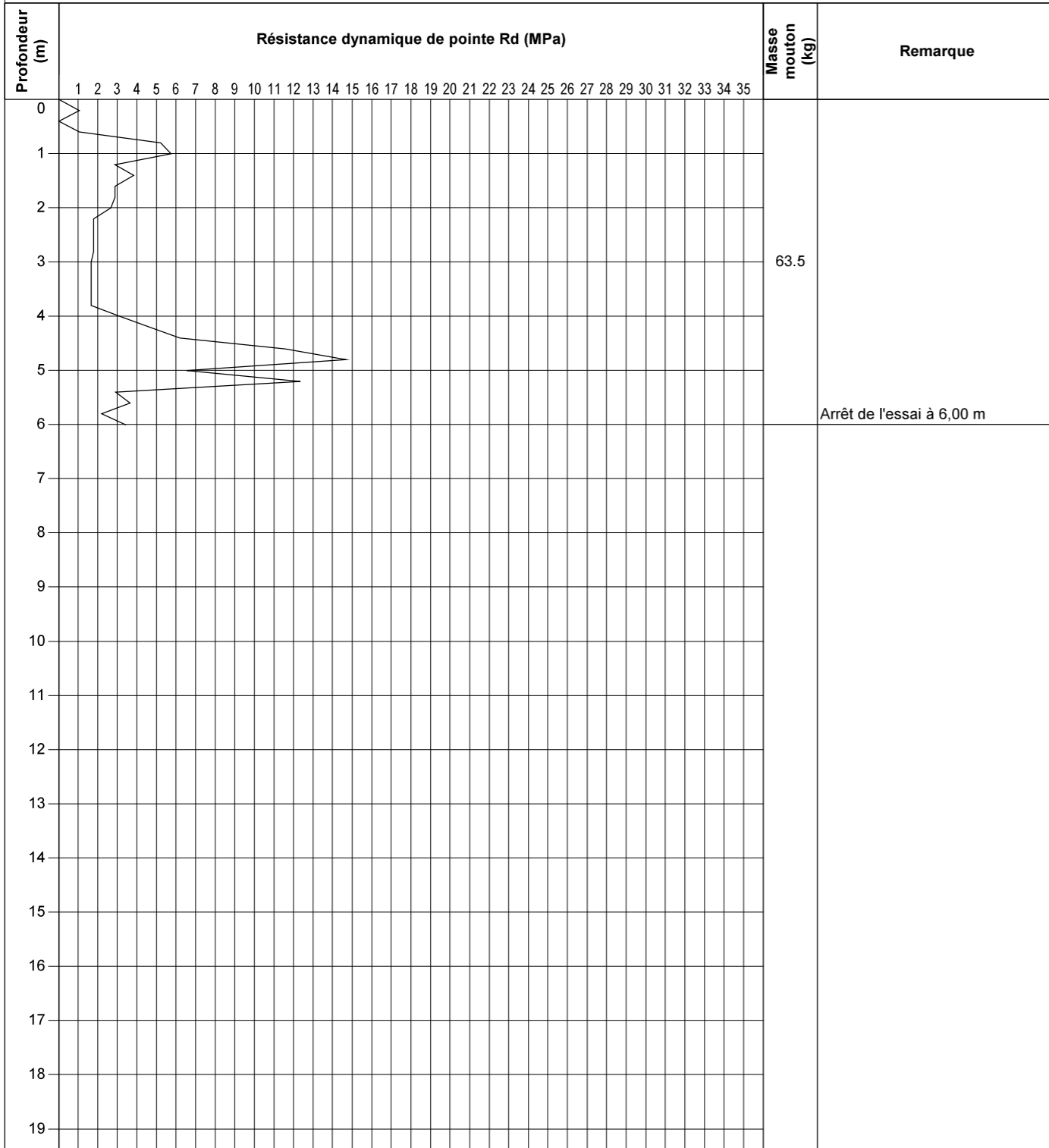


Forage : P10

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663666 Date : 09/11/2023
Y : 8208805 Echelle : 1/100
Z : 137,95 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Masse enclume :	0,8565 kg
Aire de la section droite de la pointe :	20 cm ²
Masse d'une tige :	6,1523 kg
Hauteur de chute du mouton :	0,75 m
Masse de la pointe :	1,0022 kg

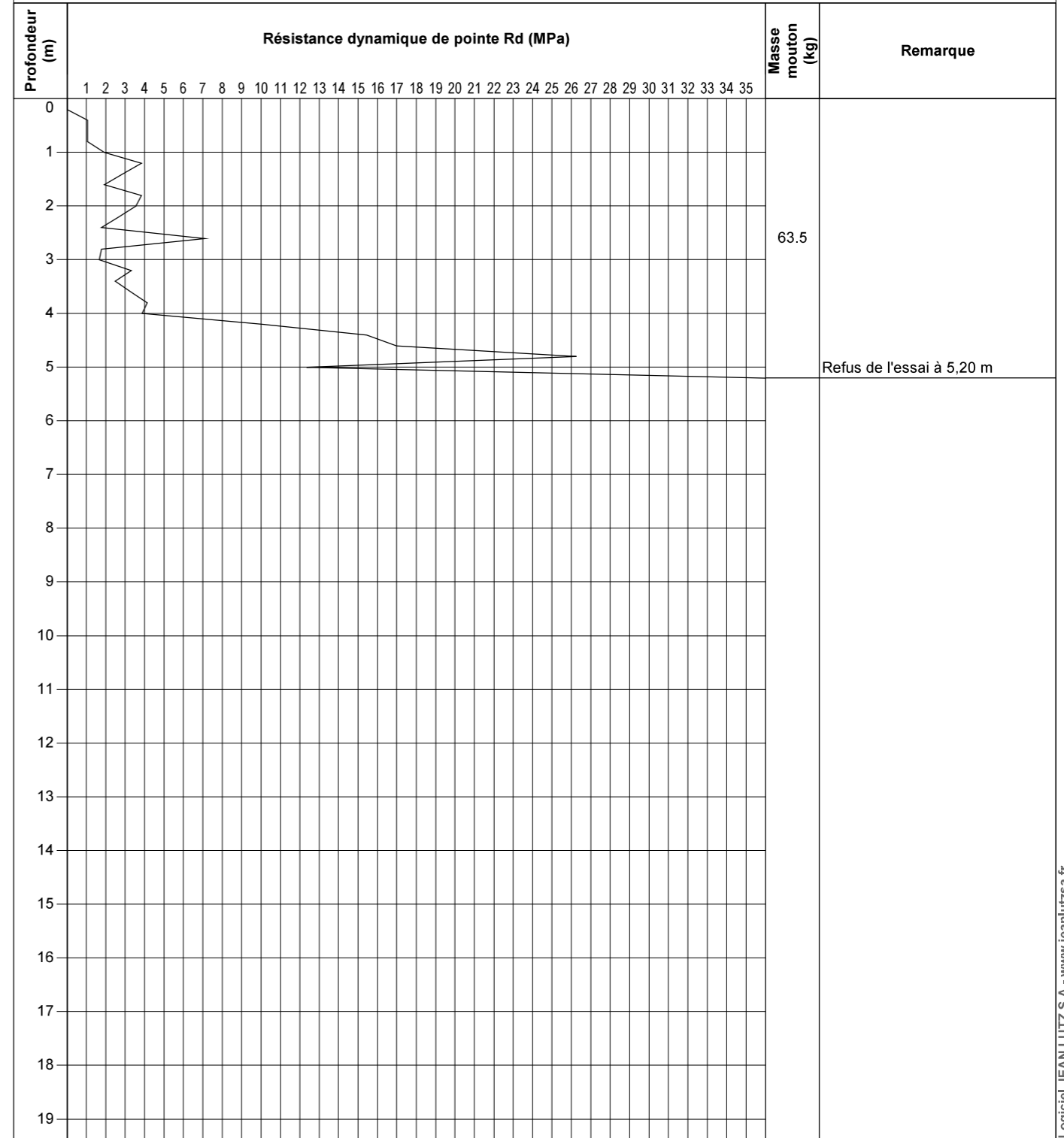


Forage : P11

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663712 Date : 07/11/2023
Y : 8208865 Echelle : 1/100
Z : 137,45 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Masse enclume :	0,8565 kg
Aire de la section droite de la pointe :	20 cm ²
Masse d'une tige :	6,1523 kg
Hauteur de chute du mouton :	0,75 m
Masse de la pointe :	1,0022 kg

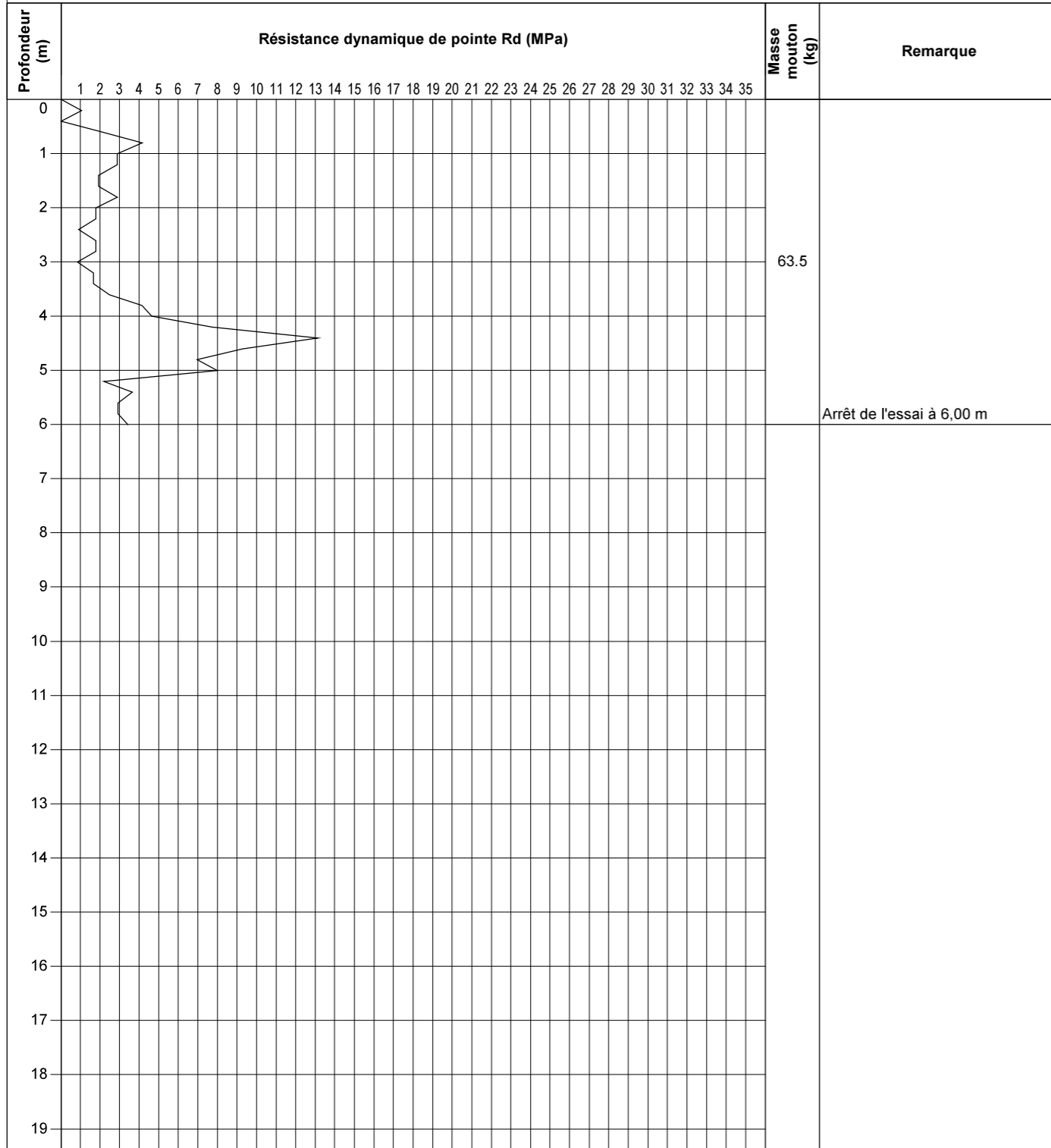


Forage : P12

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663687 Date : 09/11/2023
Y : 8208822 Echelle : 1/100
Z : 137,60 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

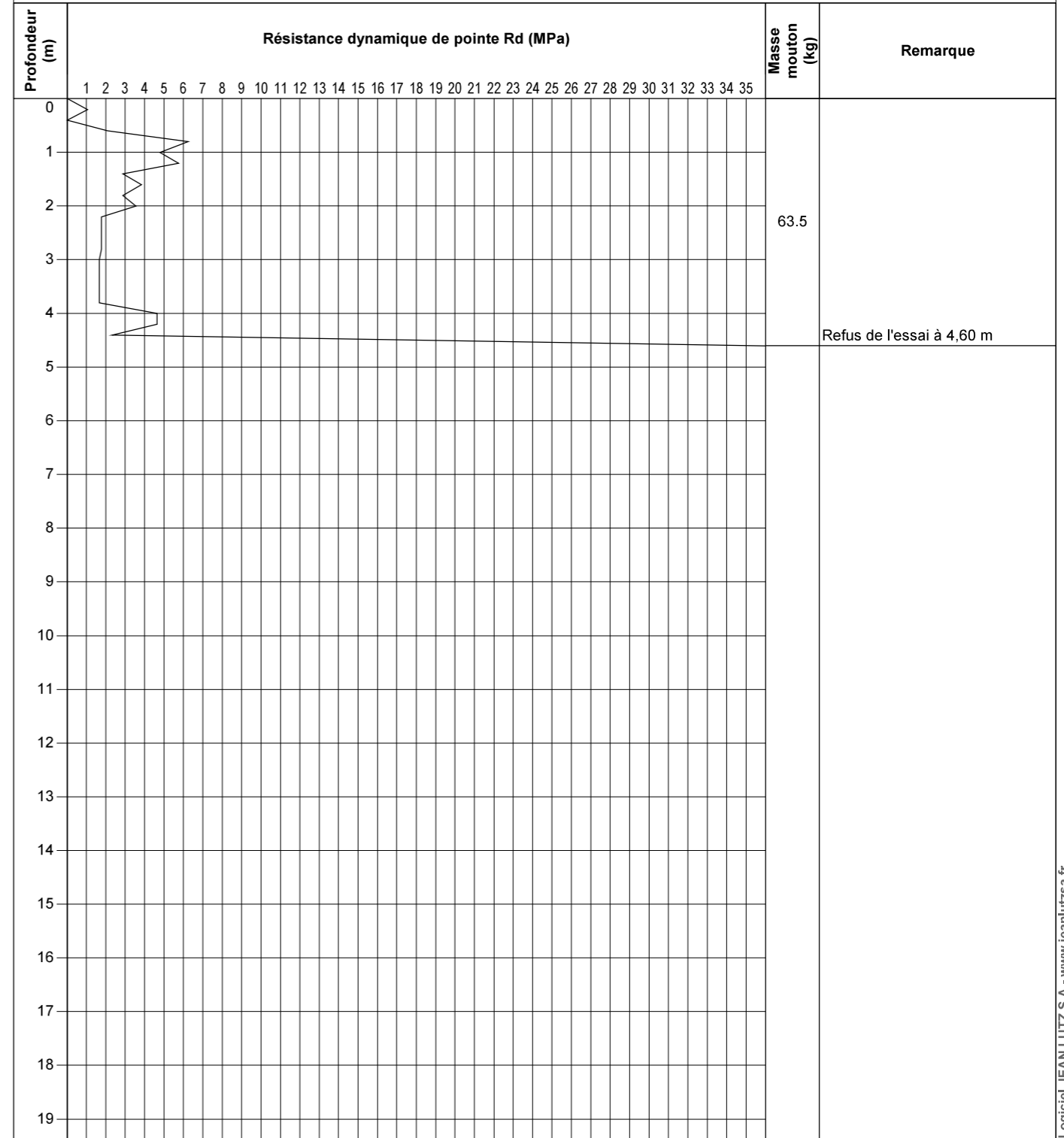


Forage : P13

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663723 Date : 09/11/2023
Y : 8208807 Echelle : 1/100
Z : 137,75 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

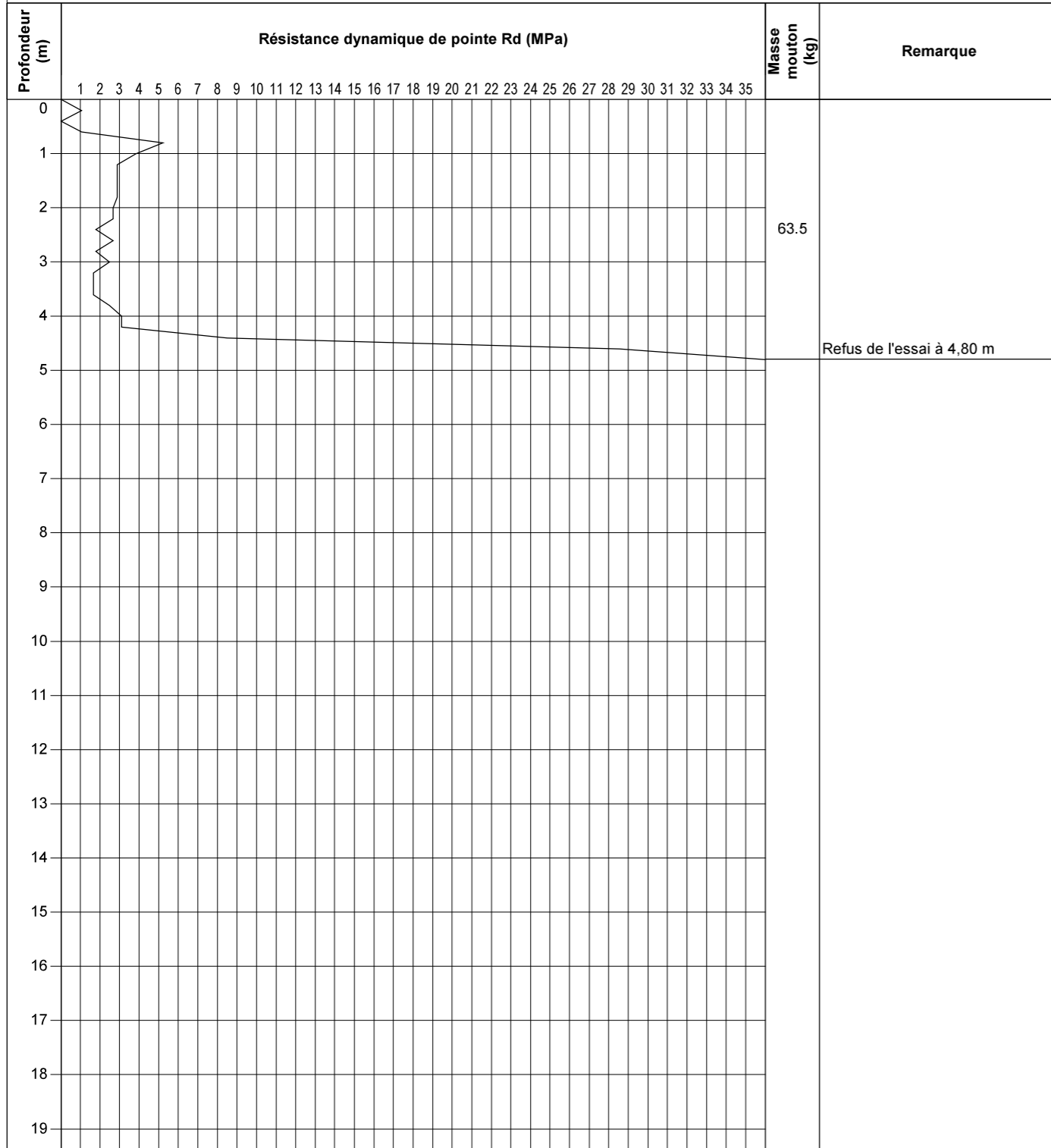


Forage : P14

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : **OP23-00233 (95.233138)**

X : 1663695 Date : 09/11/2023
Y : 8208778 Echelle : 1/100
Z : 137,60 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Masse enclume :	0,8565 kg
Aire de la section droite de la pointe :	20 cm ²
Masse d'une tige :	6,1523 kg
Hauteur de chute du mouton :	0,75 m
Masse de la pointe :	1,0022 kg

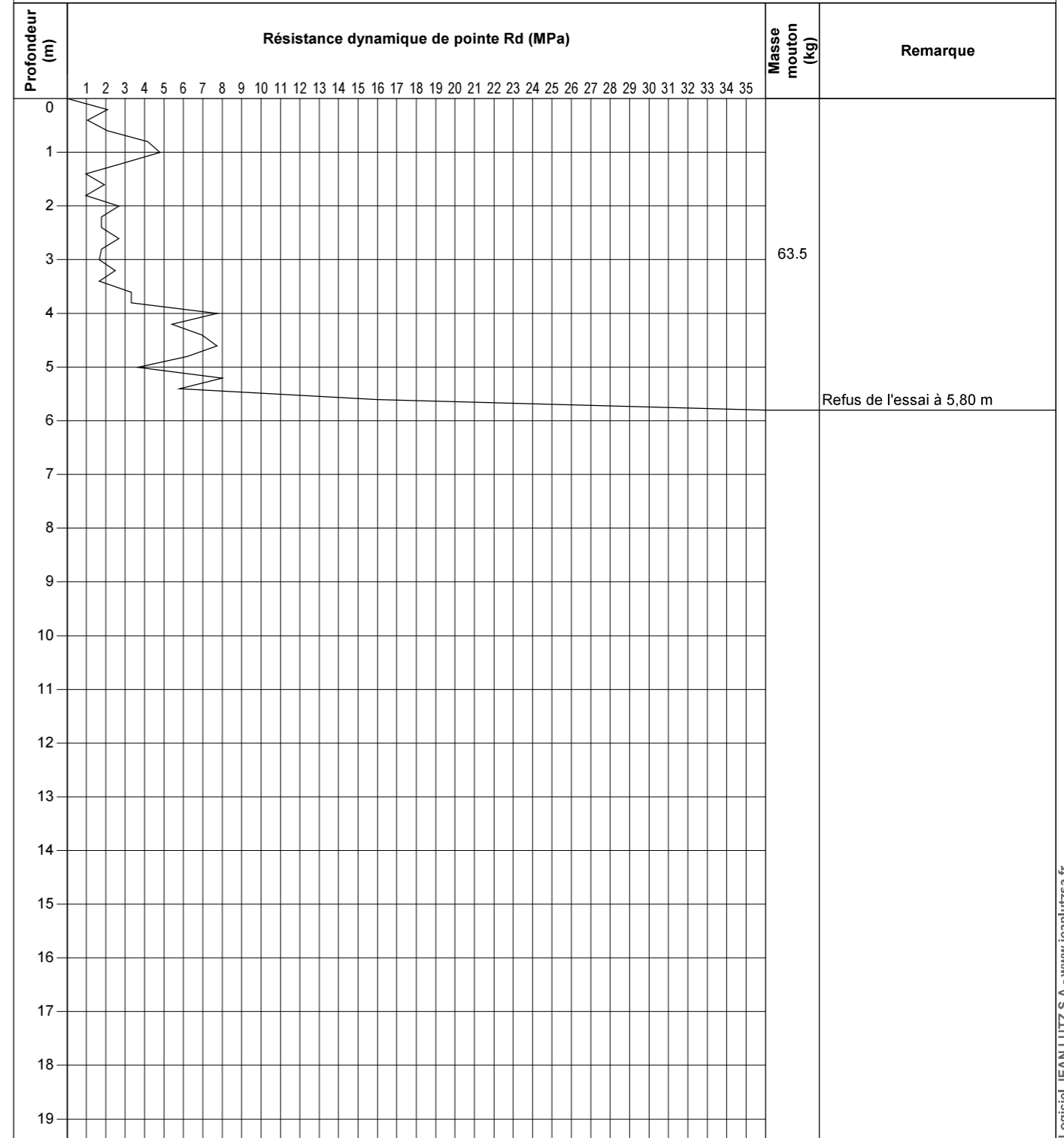


Forage : P15

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : **OP23-00233 (95.233138)**

X : 1663689 Date : 07/11/2023
Y : 8208846 Echelle : 1/100
Z : 137,55 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Masse enclume :	0,8565 kg
Aire de la section droite de la pointe :	20 cm ²
Masse d'une tige :	6,1523 kg
Hauteur de chute du mouton :	0,75 m
Masse de la pointe :	1,0022 kg

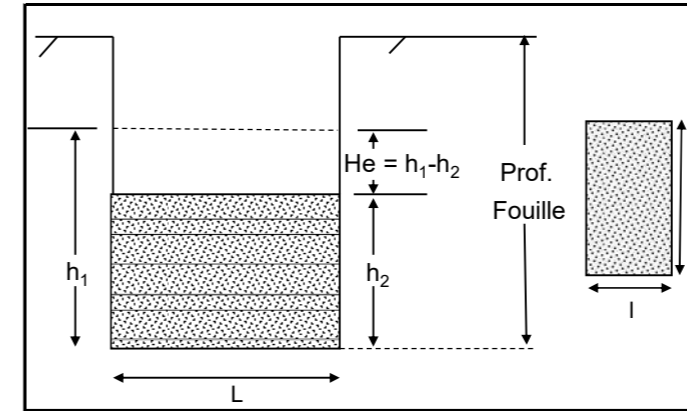
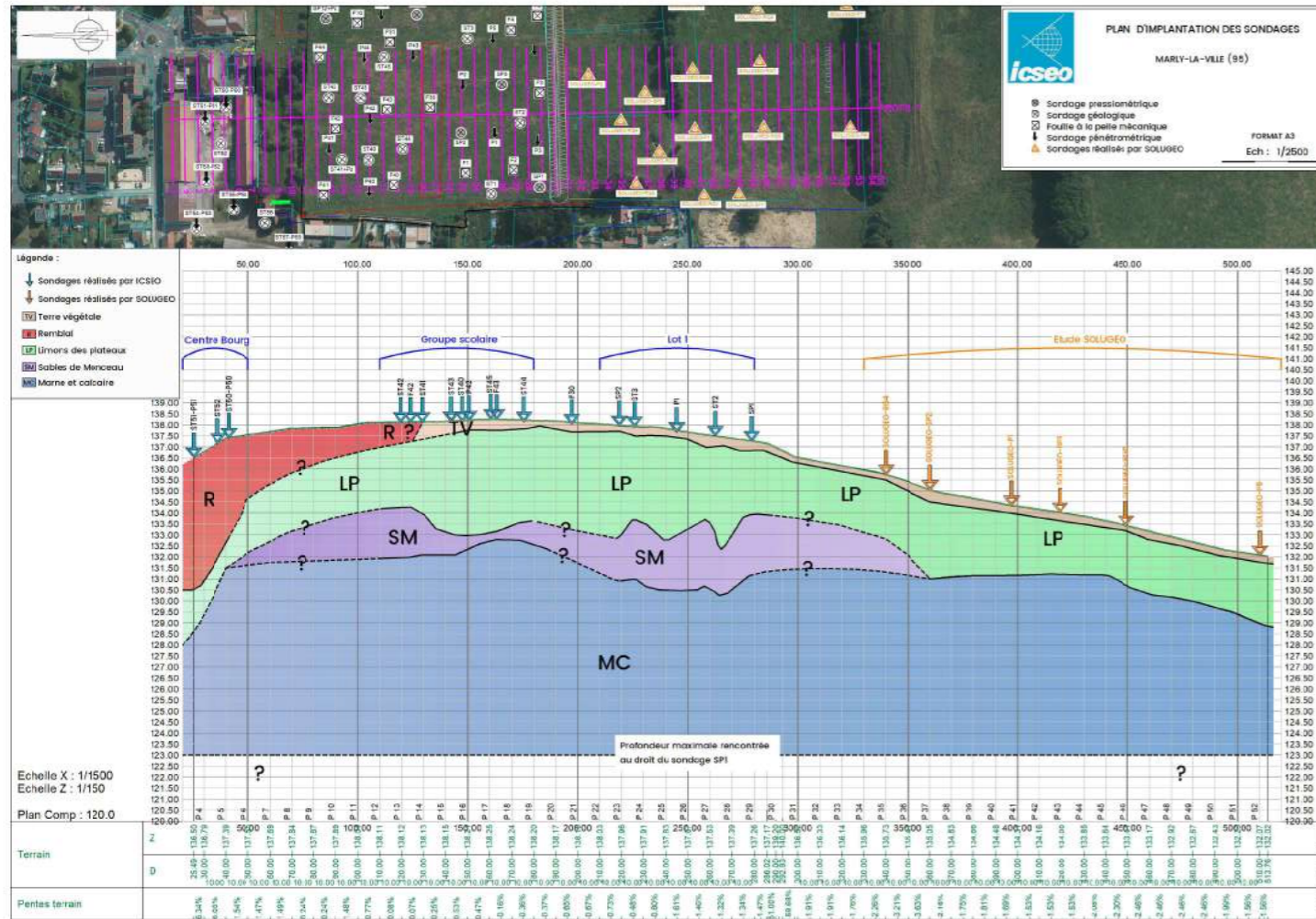


Essai d'Absorption dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

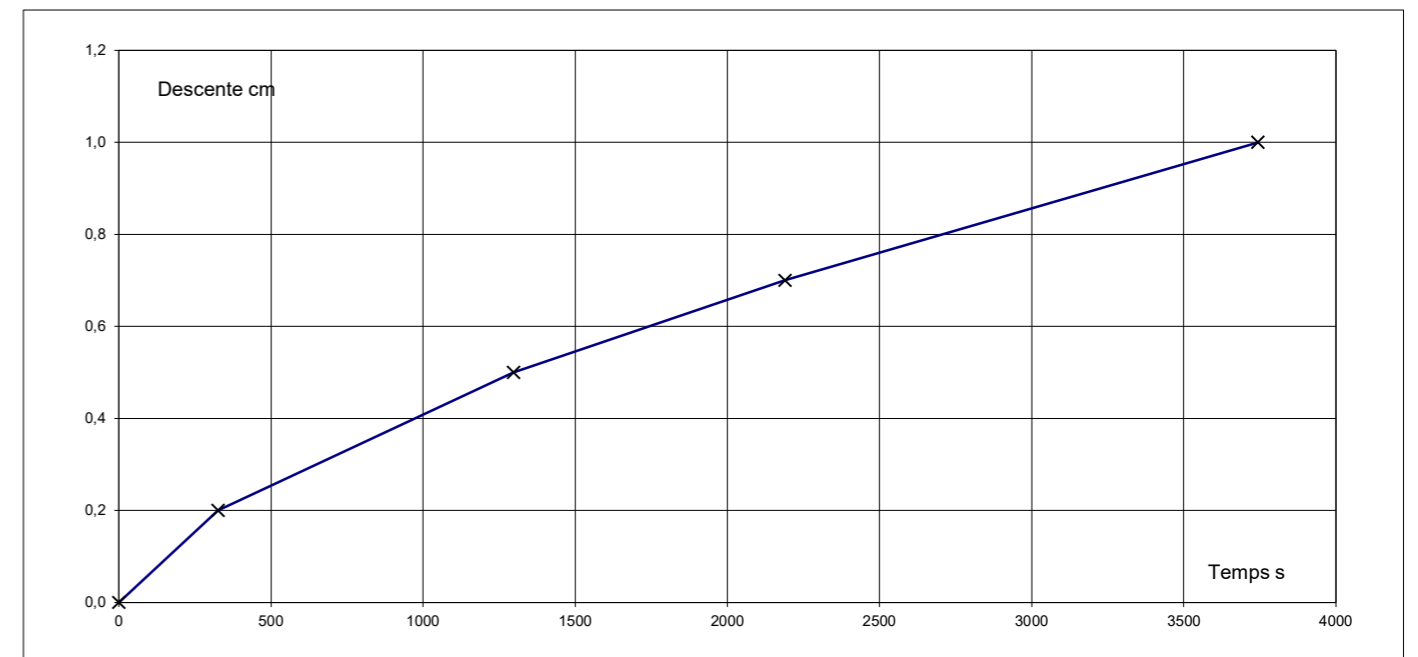
Dossier : MARLY-LA-VILLE
Affaire : OP23-00233 (95.233138)
Date de l'essai : 17/10/23

Sondage : F11
Profondeur : 0,80 - 1,10
Opérateur : WDB



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,60	0,5	1,10

t en min	0,0	5,4	21,6	36,5	62,4		
Q(t)	3,9E-06	2,0E-06	1,4E-06	1,2E-06	1,5E-04		
He en m	0	0,002	0,005	0,007	0,01		
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 1E-06 m/s



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

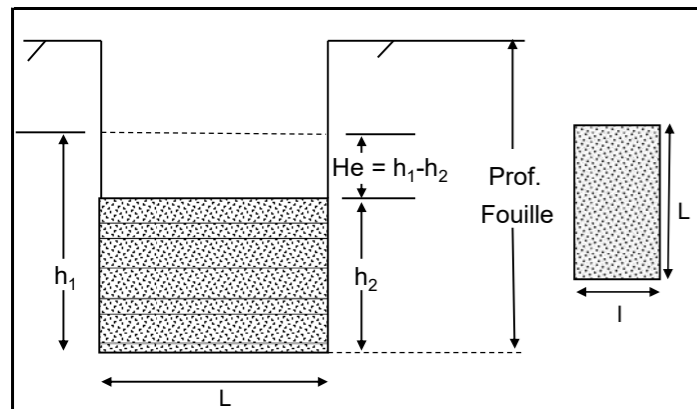
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

Date de l'essai : 17/10/23

Sondage : F14

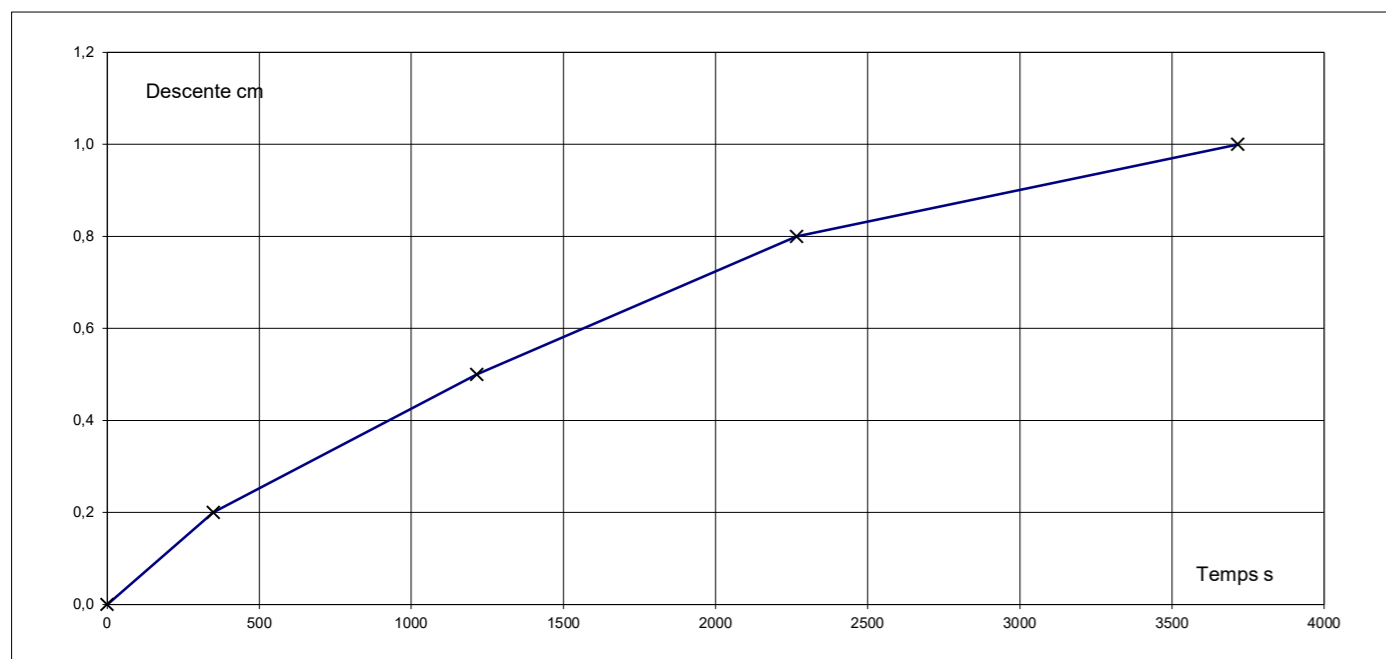
Profondeur : 2,70 - 3,00 m

Opérateur : WDB



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,30	0,45	3,00

t en min	0,0	5,8	20,3	37,8	61,9		
Q(t)	2,0E-06	1,2E-06	9,8E-07	4,7E-07	2,5E-04		
He en m	0	0,002	0,005	0,008	0,01		
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 6E-07 m/s



Essai Porchet

essais d'absorption en sol sec

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

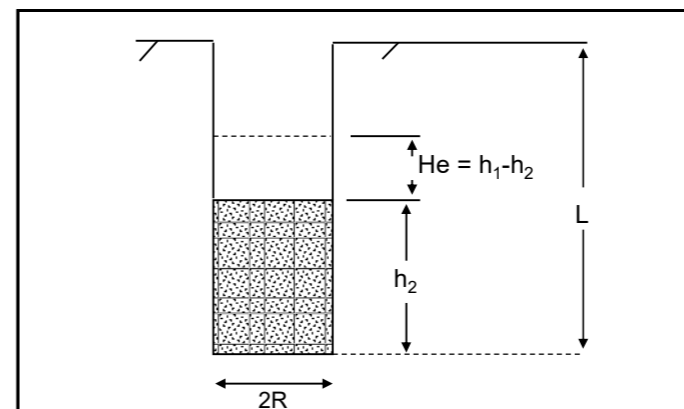
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

Date de l'essai : 09/11/23

Sondage : SP11

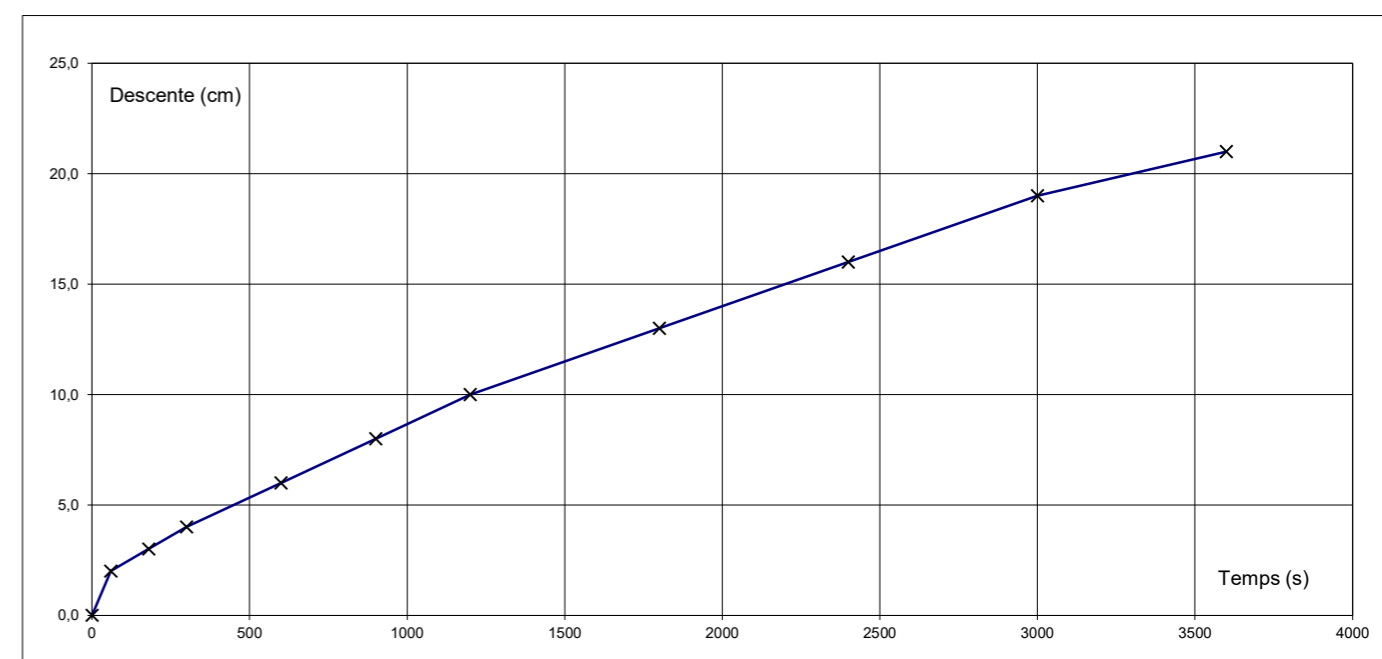
Profondeur : 5,85 - 7,50 m

Opérateur : ODR



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur du forage L (m)	Diamètre du forage 2R (mm)	Prof. Cavité (m)
-	7,50	63	5,85 - 7,50 m

t en min	0,0	1,0	3,0	5,0	10,0	15,0	20,0
Q(t)	1,0E-06	2,6E-07	2,6E-07	2,1E-07	2,1E-07	2,1E-07	1,6E-07
He en m	0	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,1
t en min	30,0	40,0	50,0	60,0			
Q(t)	1,6E-07	1,6E-07	1,0E-07				
He en m	0,13	0,16	0,19	0,21			
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 4E-07 m/s



Essai Porchet

essais d'absorption en sol sec

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

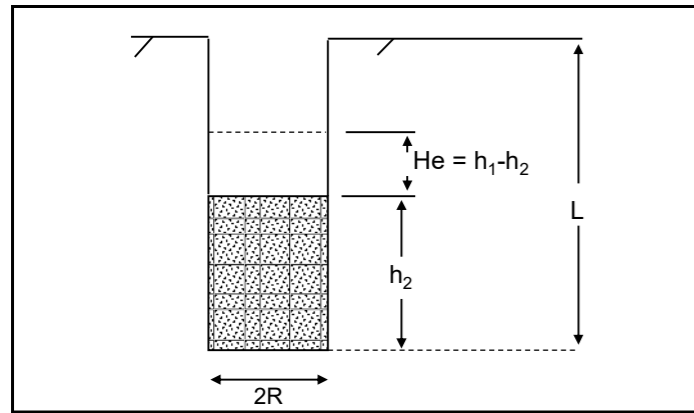
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

Date de l'essai : 08/11/23

Sondage : SP12

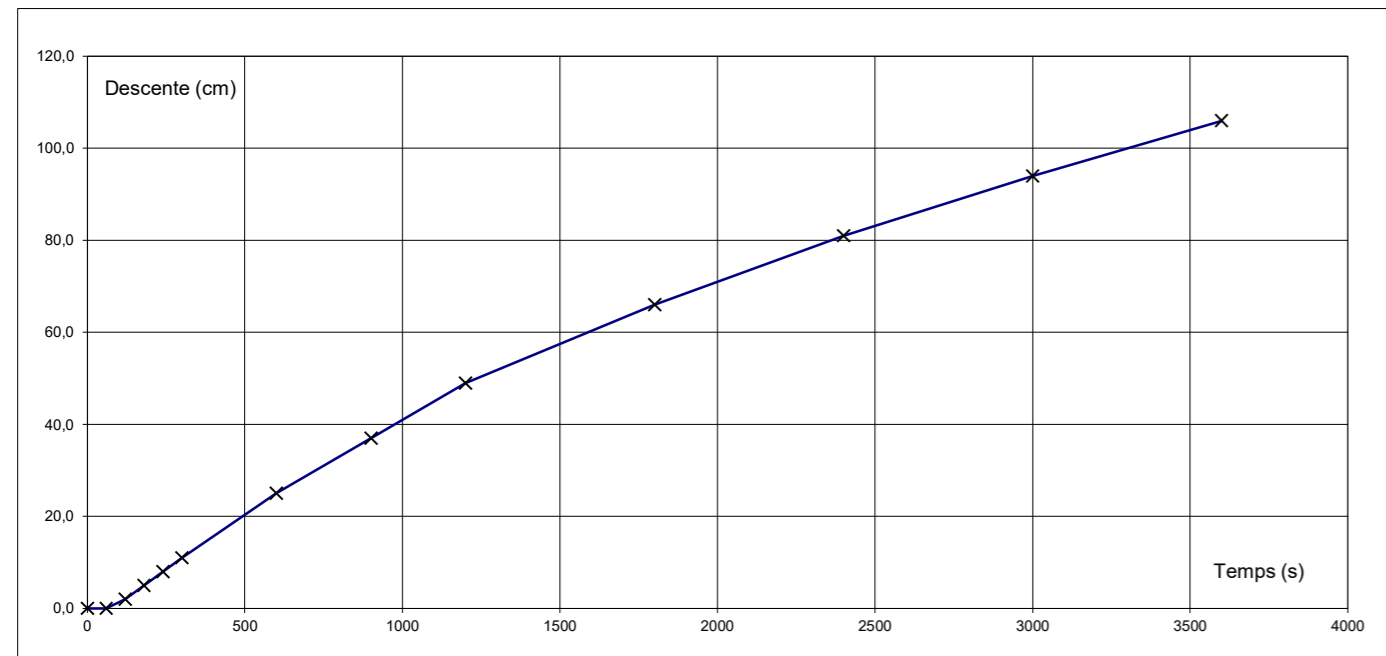
Profondeur : 10,50 - 15,00 m

Opérateur : ODR



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur du forage L (m)	Diamètre du forage 2R (mm)	Prof. Cavité (m)
-	15,00	63	10,50 - 15,00 m

t en min	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	10,0
Q(t)	0,0E+00	1,0E-06	1,6E-06	1,6E-06	1,6E-06	1,5E-06	1,2E-06
He en m	0	0	0,02	0,05	0,08	0,11	0,25
t en min	15,0	20,0	30,0	40,0	50,00	60,00	
Q(t)	1,2E-06	8,8E-07	7,8E-07	6,8E-07	6,2E-07		
He en m	0,37	0,49	0,66	0,81	0,94	1,06	
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 9E-07 m/s

CALCIMETRIE



Dossier : MARLY-LA-VILLE Lot 2

Affaire : OP23-00233 (95.233138)

Date : 23/11/2023

Opérateur : JMO

Etalonnage Ca CO₃ pur:

Poids Prise (g)	V1 cm ³	V2 cm ³
0,3	5	81

Sondage	Profondeur	Description du terrain	Poid Prise (g)	V1 cm ³	V2 cm ³	Carbonates %
SP10	5,10-5,90	Argile très sableuse beige grisâtre à verdâtre	1,63	5	14	2,2
SP11	2,70-7,80	Argile sableuse beige jaune légèrement verdâtre	1,01	5	34,5	11,5
SP11	7,80-10,40	Argile marneuse beige légèrement jaunâtre	0,32	5	57	64,1
SP11	10,40-15,00	Marne beige ocre	0,44	5	72	60,1
SP12	5,90-10,60	Argile plastique marneuse beige à cailloutis calcaire	0,31	5	56	64,9
SP12	10,60-18,60	Argile marneuse beige blanchâtre	0,35	5	74,5	78,4
ST10	4,90-7,40	Argile plastique marneuse beige légèrement jaunâtre	0,36	5	58	58,1
ST11	4,80-7,40	Argile très sableuse, marneuse beige ocre jaunâtre à verdâtre	1,01	5	25	7,8
ST11	7,40-10,00	Marno-calcaire beige ocre jaunâtre	0,38	5	56,5	53,5



Diagramme de Casagrande

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) Lot 2

Affaire : OP23-00233 (95.233138)



Dosage du Sulfate soluble dans l'acide (SO₄)

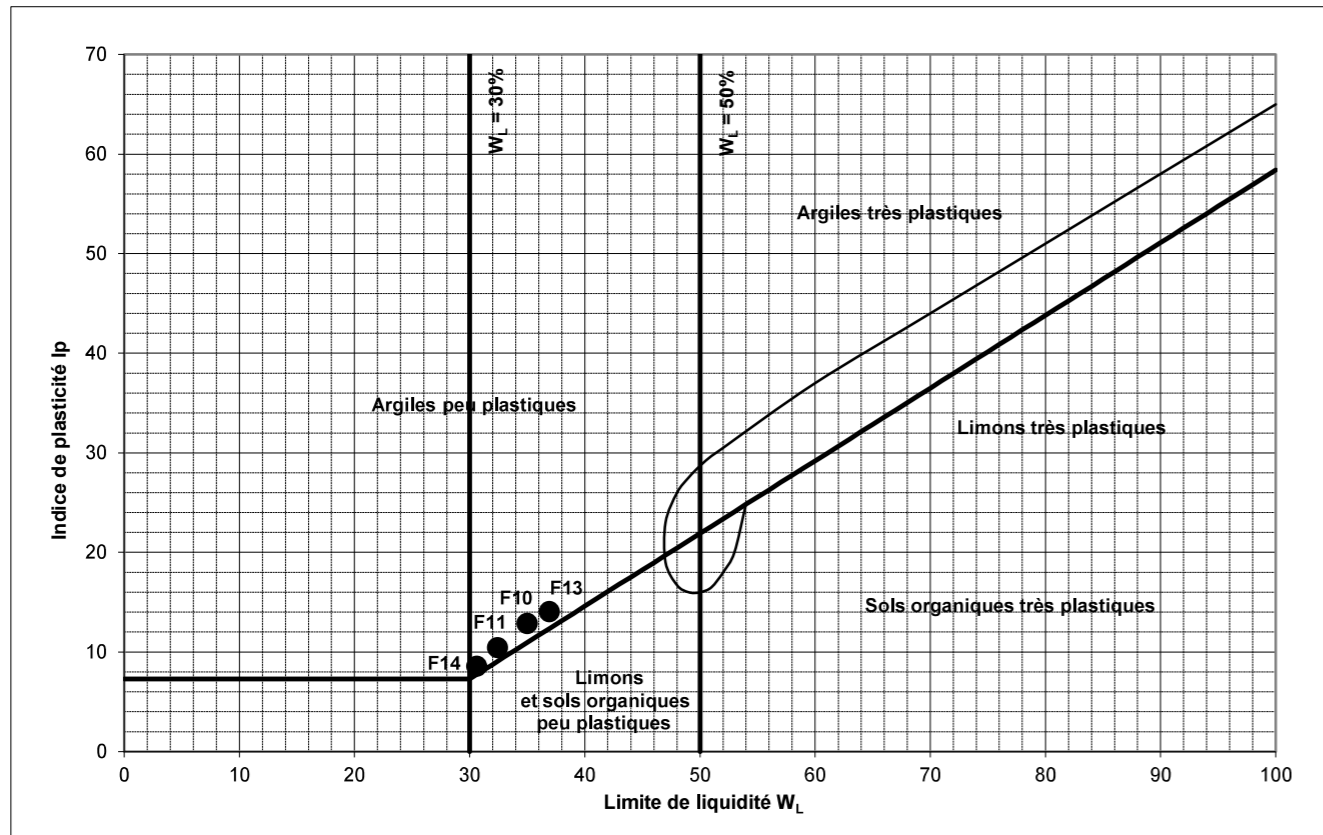
Norme NF EN 196-2

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) Lot 2

Date : 22/11/2023

Affaire : OP23-00233 (95.233138)

Opérateur : ABR



N°	Sondage	Profondeur (en m)	Description du terrain	Teneur en Sulfates (en mg/kg)	Teneur en Matières sèches (en % MB)
1	F10	0,30-1,40	Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre	1 139	85,3
2	F11	1,20-3,25	Limon argileux brun ocre jaunâtre	1 084	83,8
3	F13	0,40-1,10	Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre	1 295	86,4

Sondage	Profondeur (m)	Nature du terrain	Classe GTR	W (%)	W _L (%)	W _P (%)	I _p	I _c
F10	0,30-1,40	Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre	A _{2s}	17,3	35,0	22,1	12,9	1,37
F11	0,40-1,20	Limon brun clair jaunâtre	A ₁	14,9	32,4	22,0	10,4	1,67
F13	0,40-1,10	Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre	A _{2ts}	15,8	36,9	22,8	14,1	1,50
F14	0,30-1,50	Limon brun clair jaunâtre	A ₁	12,2	30,6	22,0	8,6	2,15



Analyse granulométrique

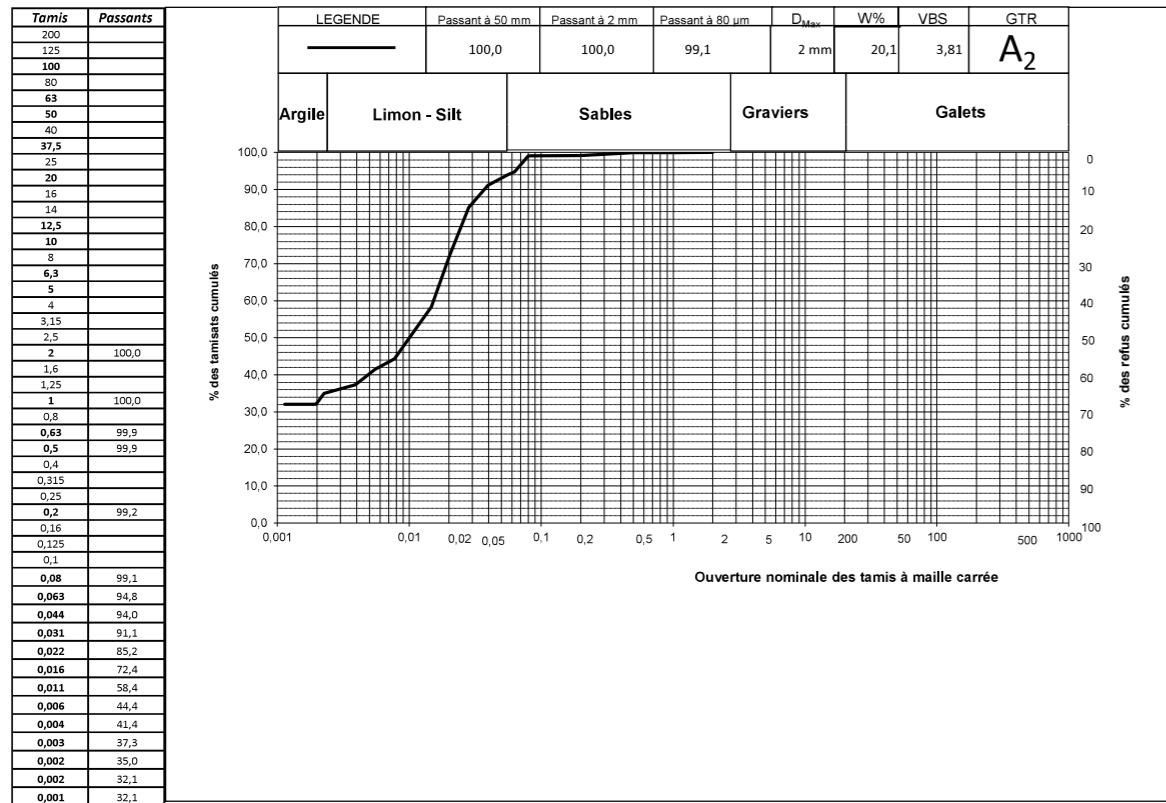
PROCES-VERBAL D'ESSAI
Norme NF EN ISO 17892-4

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) LOT 2
Affaire : OP23-00233 (95.233138)
Date de l'essai : 22/11/23

Mode de prélèvement : Pelle mécanique
 Sondage géologique
 Sondage carotté

Sondage : F11
Profondeur en mètre : 1,20-3,25 m
Opérateur : JMO

Nature du terrain : Limon argileux brun ocre jaunâtre

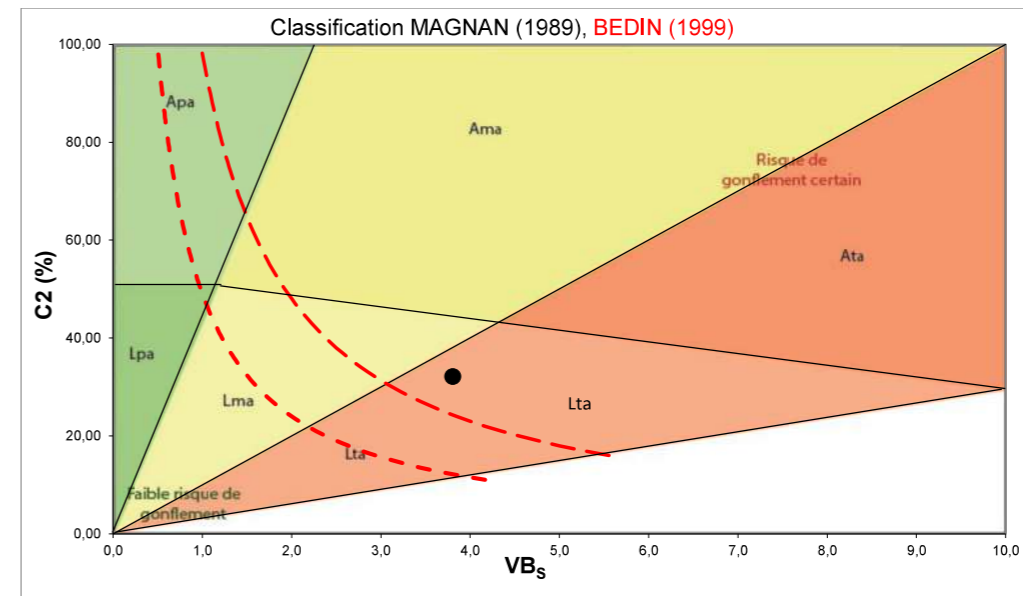


V_{BS} = 3,8
C₂ (%) = 32,09

<2,5>	faible
2,5 à 6	Moyenne
6 à 8	Forte
>8	Très forte

A _{CB} > 5	inactive
3 < A _{CB} ≤ 5	Peu active
5 < A _{CB} ≤ 13	Moyenne
13 < A _{CB} ≤ 18	Active
18 < A _{CB}	Très active

A_{CB} = 12



Apa : argile peu active
Ama : argile moyennement active
Ata : argile très active
Lpa : limon peu actif
Lma : limon moyennement actif
Lta : limon très actif



Analyse granulométrique

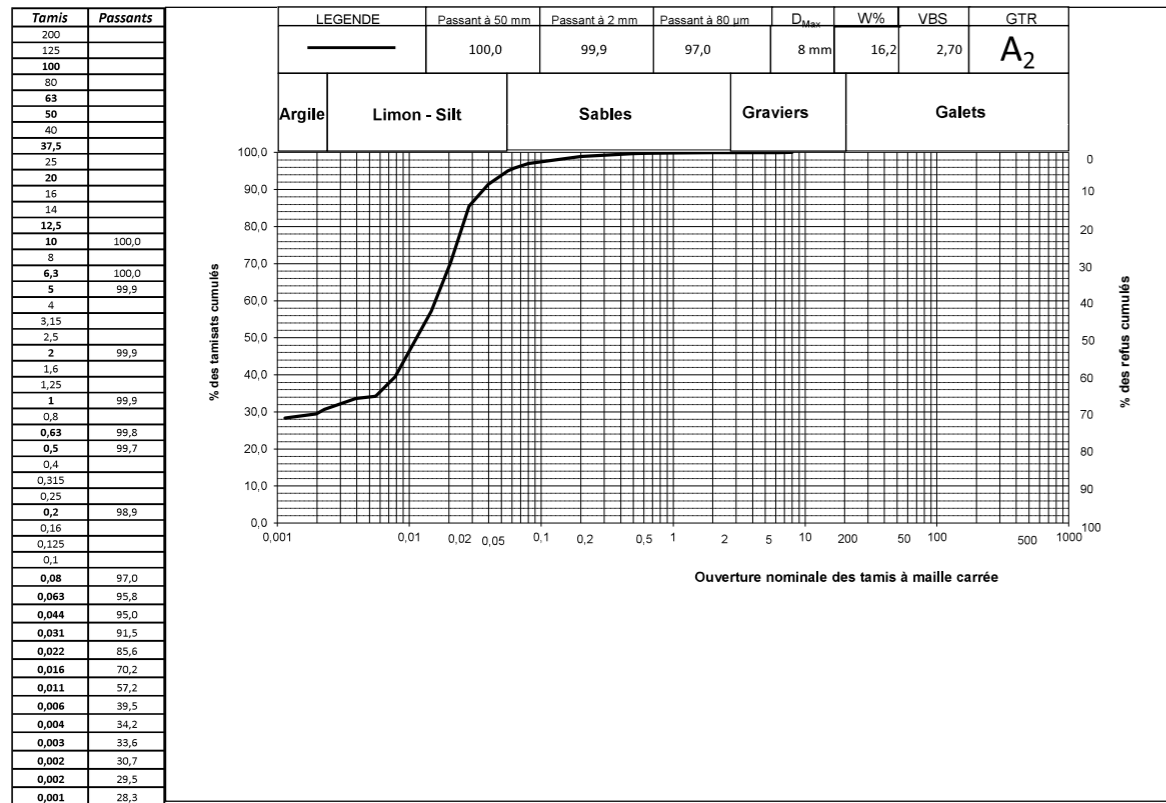
PROCES-VERBAL D'ESSAI
Norme NF EN ISO 17892-4

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) LOT 2
Affaire : OP23-00233 (95.233138)
Date de l'essai : 22/11/23

Mode de prélèvement : Pelle mécanique
 Sondage géologique
 Sondage carotté

Sondage : F12
Profondeur en mètre : 0,35-2,10 m
Opérateur : JMO

Nature du terrain : Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre

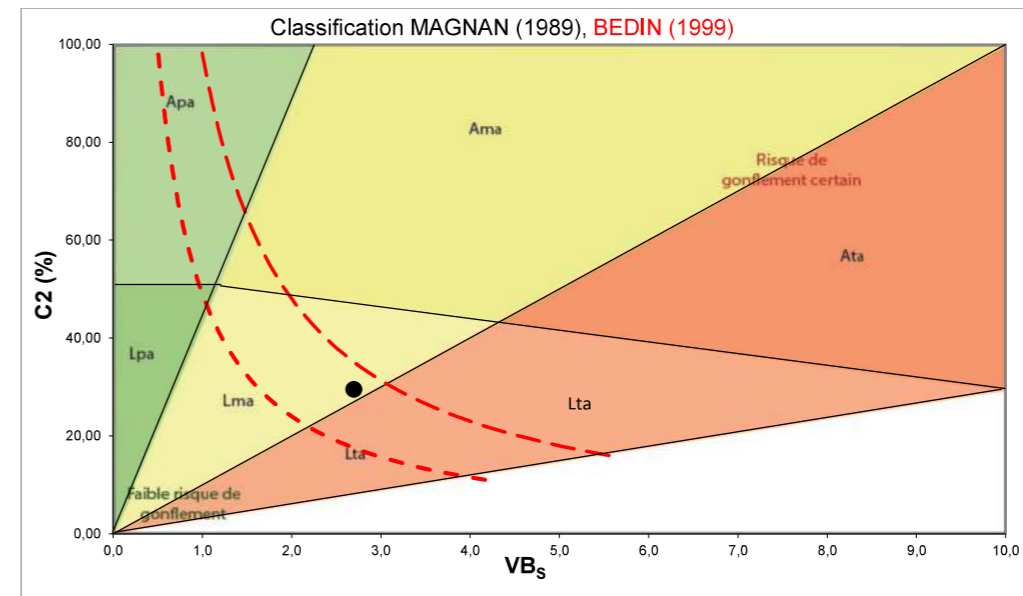


V_{BS} = 2,7
C₂ (%) = 29,50

<2,5>	faible
2,5 à 6	Moyenne
6 à 8	Forte
>8	Très forte

A _{CB} > 5	inactive
3 < A _{CB} ≤ 5	Peu active
5 < A _{CB} ≤ 13	Moyenne
13 < A _{CB} ≤ 18	Active
18 < A _{CB}	Très active

A_{CB} = 9



Apa : argile peu active
Ama : argile moyennement active
Ata : argile très active
Lpa : limon peu actif
Lma : limon moyennement actif
Lta : limon très actif



Analyse granulométrique

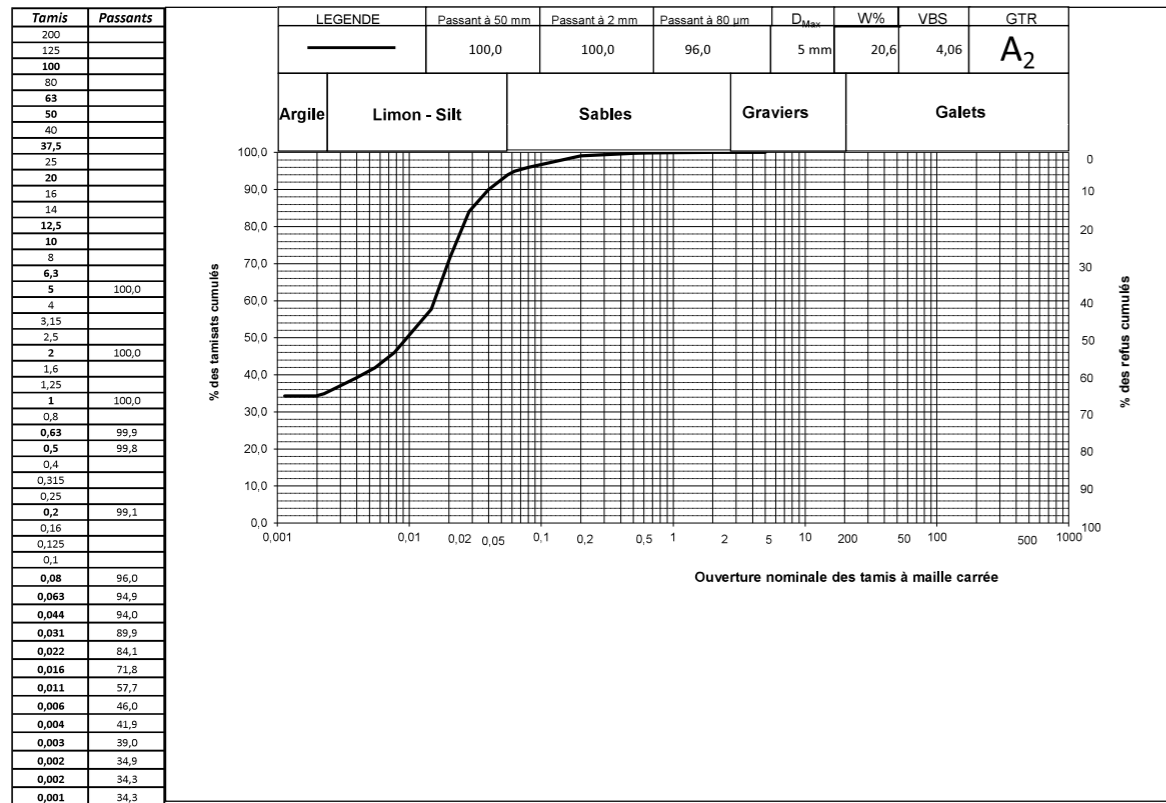
PROCES-VERBAL D'ESSAI
Norme NF EN ISO 17892-4

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) LOT 2
Affaire : OP23-00233 (95.233138)
Date de l'essai : 22/11/23

Mode de prélèvement : Pelle mécanique
 Sondage géologique
 Sondage carotté

Sondage : F13
Profondeur en mètre : 1,10-3,80 m
Opérateur : JMO

Nature du terrain : Limon argileux beige ocre jaunâtre

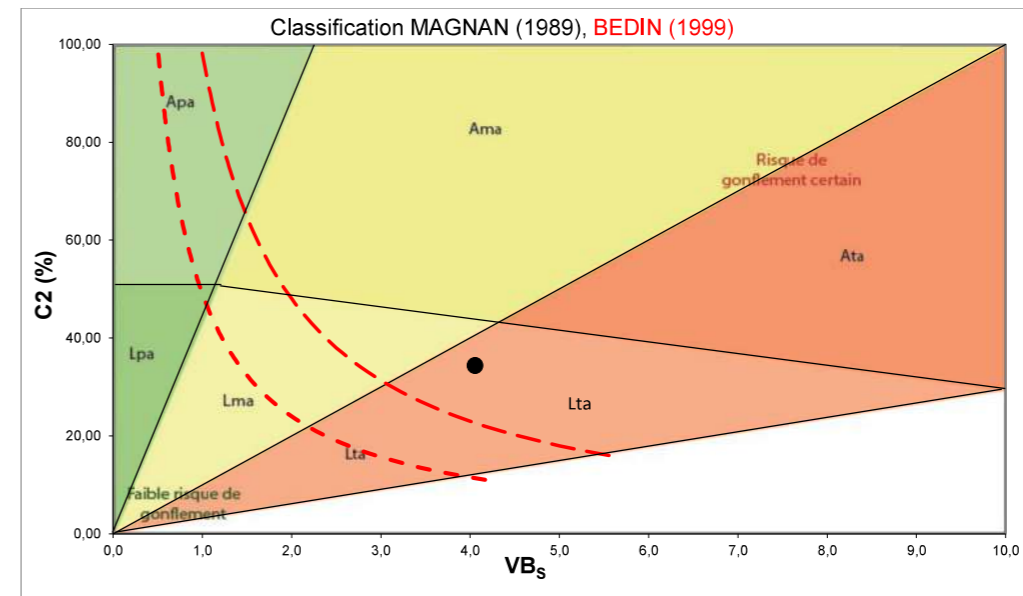


V_{BS} = 4,1
C₂ (%) = 34,34

<2,5>	faible
2,5 à 6	Moyenne
6 à 8	Forte
>8	Très forte

A _{CB} > 5	inactive
3 < A _{CB} ≤ 5	Peu active
5 < A _{CB} ≤ 13	Moyenne
13 < A _{CB} ≤ 18	Active
18 < A _{CB}	Très active

A_{CB} = 12



Apa : argile peu active
Ama : argile moyennement active
Ata : argile très active
Lpa : limon peu actif
Lma : limon moyennement actif
Lta : limon très actif



Agence	Paris 59 rue Faubourg Saint Antoine 75011 PARIS Tél. 01 55 07 96 30
Numéro d'affaire	OP23-00231 / 95.233138
Ingénieur géotechnicien	M. Billal SOLTANI billal.soltani@icseo.com
Responsable d'agence	M. Bruno LEFÈVRE Bruno.lefevre@icseo.com

ETUDE GEOTECHNIQUE

Mission G2-AVP

MARLY LA VILLE (95)

Agence IMMOBILIERE 3F

LOT2

Construction de 80 logements

Version	Date	Nb pages		Révisions	Contrôle interne	
		Texte	Annexes			
1	12/12/2023	32	32	Mission G2 AVP - Rapport complet	BBE	BLE

Observations :

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DE L'ETUDE	4
1.1. GENERALITES	4
1.2. LE PROJET	4
1.3. LE SITE	5
1.4. TOPOGRAPHIE	7
1.5. PHOTOGRAPHIES AERIENNES (1933 A 2014)	7
2. MISSION	8
3. RECONNAISSANCE	8
3.1. RECONNAISSANCE IN SITU	8
3.2. ESSAIS EN LABORATOIRE	9
3.3. RESULTATS DES SONDAGES ET ESSAIS	9
3.4. AGRESSIVITE DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES BETONS	13
3.5. HYDROGEOLOGIE	13
3.5.1. GENERALITES	13
3.5.2. NIVEAUX DE LA NAPPE DANS LE SECTEUR D'ETUDE	14
3.5.3. NIVEAUX DE LA NAPPE SUR LE SITE D'ETUDE	14
3.5.4. SYNTHESE DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE AU DROIT DU SITE D'ETUDE	14
3.6. RISQUES NATURELS	15
3.7. INONDABILITE	15
3.8. EXPOSITION DES ARGILES AU PHENOMENE DE RETRAIT-GONFLEMENT	15
3.9. CAVITES SOUTERRAINES – CARRIERES – EXPLOITATIONS	16
3.10. RISQUE SISMIQUE	17
3.11. POLLUTION	17
3.12. RECONNAISSANCE DE FONDATION	17
4. REMARQUES PRELIMINAIRES	18
5. FONDATIONS POUR LES 3 BATIMENTS COLLECTIFS AVEC SOUS-SOL	18
5.1. MODE DE FONDATION	18
5.2. PROFONDEUR D'ASSISE	18
5.3. CONTRAINTES DE CALCUL EC7	19
5.4. TASSEMENTS THEORIQUES	20
6. FONDATIONS POUR LES 4 BATIMENTS COLLECTIFS SANS SOUS-SOL	20
6.1. MODE DE FONDATION	20
6.2. PROFONDEUR D'ASSISE	21
6.3. CONTRAINTES DE CALCUL EC7	21
6.4. TASSEMENTS THEORIQUES	22
6.5. REDENT ET MITOYENNETE	23
6.6. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	23



7. TERRASSEMENT	23
8. NIVEAU BAS	24
9. DRAINAGE	24
10. AVIS SUR L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	26

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES (extrait de la norme NF P 94-500)

ANNEXES

Le présent rapport comprend 32 pages et 32 pages d'annexe.

1. PRESENTATION DE L'ETUDE

1.1. Généralités

Lieu :	MARLY La VILLE (95)
Adresse :	Chemin des Peupliers
Désignation :	Construction de logements
Donneur d'ordre :	IMMOBILIERE 3F en la personne de M. Thibaud DORMOY signataire de la commande du 28/09/2023
Maître d'ouvrage :	IMMOBILIERE 3F DCIF Agence Nord-Ouest 159 rue Nationale 75638 PARIS
Intervention in situ :	Le 17-18-24-26/10/2023 puis le 06-07-09/11/2023

1.2. Le Projet

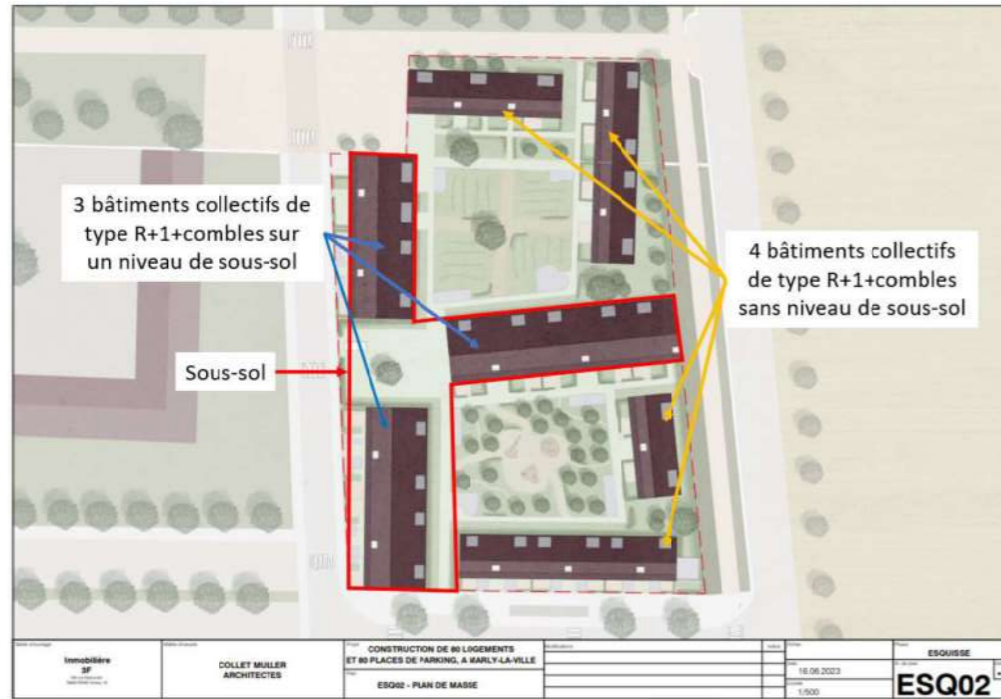
Dans le cadre de cette étude, les documents suivants nous ont été communiqués par M.DORMOY:

- plan de situation du Projet, échelle 1/1000 , daté du 06/2023 ;
- plan de masse du Projet, échelle 1/500 , daté du 06/2023 ;
- plan de façade du Projet, échelle 1/333 , daté du 06/2023 ;
- coupes du Projet, échelle 1/100, daté du 06/2023 ;
- plan de RdC et sous-sol, échelle 1/500, daté du 06/2023 ;
- plan de R+1, échelle 1/500, daté du 06/2023 ;
- plan de combles, échelle 1/500, daté du 06/2023 ;

D'après ces documents et les renseignements qui nous ont été fournis, le Projet présente les caractéristiques suivantes :

- 3 bâtiments collectifs (à l'Ouest et au milieu du lot 2) de type R + 1 + combles sur un niveau de sous-sol général ;
- 4 bâtiments collectifs (au Sud et au Nord du lot 2) de type R + 1 + combles sans sous-sol ;
- structure en béton armé, maçonneries et charpente bois ;
- niveaux des planchers bas du RdC selon les données transmises pour les bâtiments collectifs entre 137,46 NGF au Nord-Est du lot 2 et 137,88 NGF au Sud-Ouest du lot 2 ;
- niveau approximatif fini du point bas du sous-sol général selon les plans transmis à la cote 134,50 NGF ;





Plan de masse du futur projet

Les sollicitations vis-à-vis des ELS qui nous ont été communiquées par M. DORMOY sont :

- Bâtiments collectifs du type R+1+combles sur sous-sol :
 - Charges sous murs porteurs : **15 à 30 tonnes/ml** ;
 - Charges sous poteaux : **70 à 140 tonnes**
- Parties de sous-sol sous espaces extérieurs (entre bâtiments collectifs) :
 - Charges sous murs porteurs : **10 à 20 tonnes/ml** ;
 - Charges sous poteaux : **50 à 100 tonnes**
- Bâtiments collectifs du type R+1+comble sans sous-sol :
 - Charges sous murs porteurs : **10 à 20 tonnes/ml** ;
 - Charges sous poteaux : **50 à 100 tonnes**

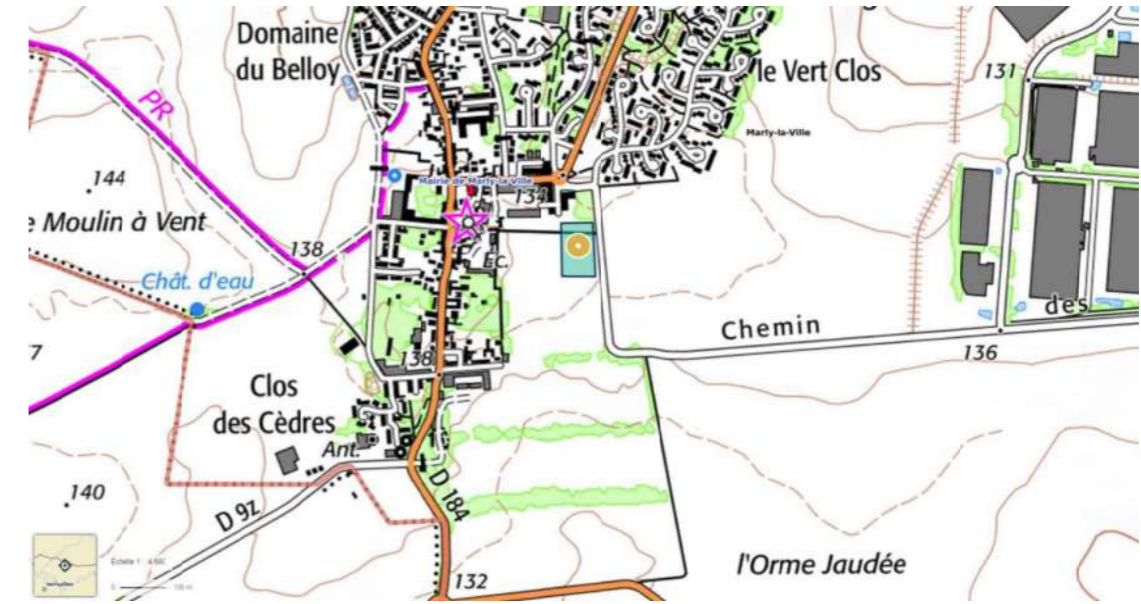
Les surcharges d'exploitation ne nous ayant pas été communiquées, nous prendrons pour hypothèse des charges d'exploitation uniformément réparties sur les dallages de 0,25 à 0,5 KN/m²

Il conviendrait de nous communiquer les charges réelles si elles étaient différentes afin de revoir tout ou partie de nos conclusions. Il en est de même si le Projet définitif était différent de celui étudié.

1.3. Le site

Le terrain étudié se situe sur la parcelle cadastrale section AA n°0368, chemin des Peupliers sur la commune de **MARLY LA VILLE (95)**.

Sa superficie est de 7 374 m² d'après le plan topographique.



Situation de la parcelle sur fond de carte IGN



Photographies du site prises le jour de notre intervention

Il présente une surface relativement plane.

Le jour de notre intervention, le site était occupé par un champ enherbé.

L'accessibilité du site a permis d'implanter la reconnaissance de manière homogène sur la totalité de l'assiette du Projet.

L'implantation des sondages et essais réalisés figure en annexe.

1.4. Topographie

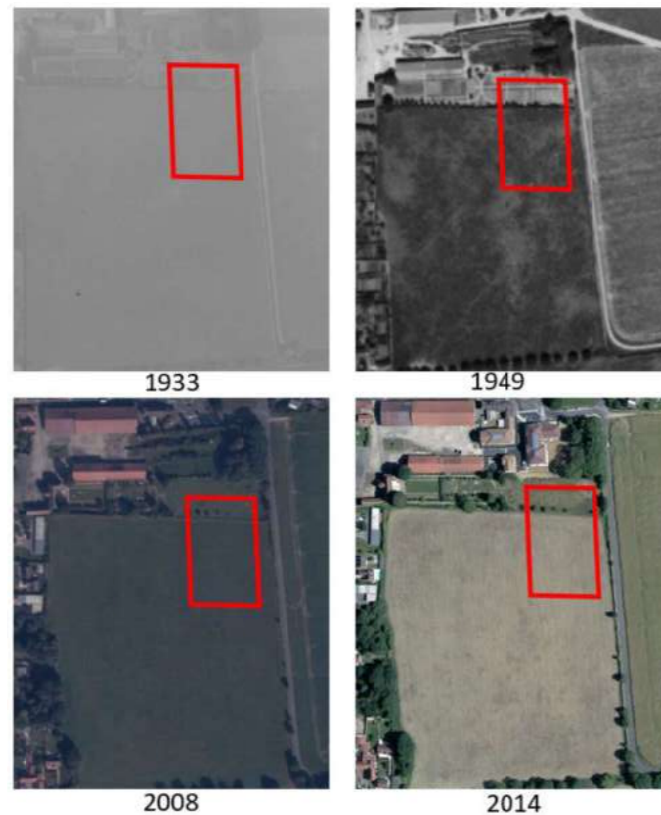
Le nivellement et les coordonnées des sondages ont été relevées par nos soins à l'aide d'un GPS de précision. Les référentiels utilisés sont les suivants :

- RGF 93 pour l'altimétrie ;
- CC47 pour la planimétrie.

L'altitude du site au droit de nos reconnaissances oscille entre les cotes 137,40 NGF et 137,95 NGF

Nous rappelons que les altitudes données sur nos sondages le sont à titre indicatif. Seul un relevé de la position et de l'altitude des sondages par un géomètre expert pourrait faire foi.

1.5. Photographies aériennes (1933 à 2014)



Analyse comparative des photographies aériennes de la zone d'étude (de 1933 à 2014)

L'analyse des photographies aériennes datant de 1933 à 2014 révèle que le site a toujours été vierge de construction. Les parcelles plus à l'Ouest ont fait l'objet de construction de pavillons, ces constructions ont eu lieu dans les années 1990.

2. MISSION

Conformément à notre devis référencé 95.233138 du 10/08/2023 qui a reçu l'approbation de notre client, notre mission doit permettre de définir :

Prestation d'investigations géotechniques

- la nature des différents terrains rencontrés ;
- leurs caractéristiques mécaniques et géométriques ;
- le niveau d'eau relevé dans les sondages ;
- la perméabilité des horizons testés.

Etude géotechnique de conception G2 - Phase Avant-Projet (AVP)

- le type de fondation ;
- les contraintes de calcul ;
- les tassements théoriques éventuels ;
- les préconisations pour le plancher/niveau bas ;
- les recommandations pour les terrassements ;
- un avis sur l'infiltration des EP ;
- les sujétions d'exécution, etc.

La classification des missions géotechniques types (extrait de la norme NF P 94-500-nov. 2013) figure en fin de ce rapport.

3. RECONNAISSANCE

3.1. Reconnaissance in situ

Compte tenu du contexte géologique local et de la nature du Projet qui nous a été décrit, le programme de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- **3 sondages géologiques profonds** notés SP10 à SP12 poussés au refus entre 10,00 et à 18,60 m de profondeur. Ils ont été réalisés en diamètre 63 mm. Ils ont permis :
 - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
 - de prélever des échantillons remaniés pour d'éventuelles analyses en laboratoire ;
 - d'effectuer les mesures en forage suivantes :
- **29 essais pressiométriques** répartis dans les forages précédents de façon à définir les caractéristiques mécaniques des différentes couches de sol. Ils ont permis la mesure des paramètres suivants :
 - pression limite (Pl) ;
 - pression de fluage (Pf) ;
 - module pressiométrique (E).
- **2 des sondages précédents notés SP11 et SP12** ont été équipés de tubes PVC piézométriques afin d'effectuer un relevé précis du niveau d'eau et de son suivi sur 12 mois. Les piézomètres ont été équipés de la manière suivante :
 - 9,20 à 11,30 m de profondeur ;
 - PVC 34-40 mm de diamètre intérieur ;
 - gravillonnage sur la partie inférieure ;
 - bouchon étanche en sobranite / peltonite ;
 - cimentation sur la partie supérieure ;
 - tête de protection hors sol.

- **2 sondages géologiques à la tarière** notés ST10 à ST11 à entre 7,40 m et 10,00 m de profondeur ou au refus. Ils ont été réalisés en diamètre 63 mm. Ils ont permis :
 - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
 - de prélever des échantillons remaniés pour d'éventuelles analyses en laboratoire.
- **5 sondages géologiques courts** notés F10 à F14 de 2,20 m à 3,80 m de profondeur. Ils ont été réalisés à la pelle mécanique. Ils ont permis :
 - de reconnaître la nature et l'épaisseur des différentes couches ;
 - de prélever des échantillons intacts pour d'éventuelles analyses en laboratoire ;
 - d'apprécier en vraie grandeur la tenue et la terrassabilité des différentes couches.
- **6 essais au pénétromètre dynamique** notés P10 à P15 réalisés entre 4,60 m et 6,00 m de profondeur ou poussés au refus. Ils ont permis de caractériser en continu la résistance dynamique de pointe des différentes couches rencontrées.
- **2 reconnaissances des fondations existantes** notées RF1 et RF2 de 0,75 m à 1,20 m de profondeur. Elles ont été réalisées à la pelle mécanique. Elles ont permis :
 - de reconnaître la nature et la géométrie des fondations existantes ;
 - de définir la nature du sol d'assise et de prélever des échantillons intacts ;
 - de reconnaître la profondeur d'assise des fondations.
- **4 essais de perméabilités répartis dans les sondages précédents** permettant de mesurer la perméabilité in-situ des terrains rencontrés.

3.2. Essais en laboratoire

Les échantillons intacts et remaniés, prélevés dans les sondages précédents ont fait l'objet d'analyses en laboratoire. Elles ont consisté en :

- 4 identifications GTR 92 complètes (teneur en eau, limites d'Atterberg et granulométrie)
- 3 sensibilités au retrait-gonflement (activité des argiles) ;
- 9 teneurs en carbonate de Calcium ;
- 3 mesures d'agressivité du sol vis-à-vis du béton.

3.3. Résultats des sondages et essais

Remarque préliminaire : les profondeurs des différentes couches sont celles mesurées au droit de nos reconnaissances à partir du terrain naturel (TN) le jour de notre intervention. Des fluctuations parfois importantes et/ou localisées d'origine anthropique ou liées à la nature des dépôts, peuvent apparaître entre ces points.

• 1. terre végétale

Cet horizon est constitué de Terre végétale limoneuse brun clair grisâtre a été rencontré jusqu'à 0,20 à 0,50 m de profondeur.

• 2. limon argileux

Cet horizon est constitué de limon légèrement argileux à argileux brun clair orangé jaunâtre, argile limoneuse, et d'argile finement sableuse à cailloutis a été rencontré jusqu'à 2,20 à 3,60 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE-ADAM, il s'agit des limons de plateaux.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	3,2	6,4
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,34	0,46
Pression Limite Pl	(MPa)	0,48	0,66
Résistance à la pénétration dynamique Rd	(MPa)	1	6

Sondage N°		F10	F11	F13	F14
Profondeur de prélèvement		0,30 – 1,40	0,40 – 1,20	0,40 – 1,10	0,30-1,50
Teneur en eau	W %	17,3	14,9	15,8	12,2
Limites d'Atterberg					
Limite de Liquidité	Wl %	35,0	32,4	36,9	30,6
Limite de Plasticité	Wp %	22,1	22,0	22,8	22,0
Indice de plasticité	Ip %	12,9	10,4	14,1	8,6
Indice de consistance	Ic	1,37	1,67	1,50	2,15
Classe GTR 92		A_{2S}	A₁	A_{2ts}	A₁

Sondage N°		F11	F12	F13
Profondeur de prélèvement		1,20 – 3,25	0,35 – 2,10	1,10 – 3,80
Teneur en eau	W %	20,1	16,2	20,6
Analyse granulométrique	Dmax mm	2	8	5
	<50 mm %	100,0	100,0	100,0
	<2 mm %	100,0	99,9	100,0
	<80 µm %	99,1	97,0	96,0
Valeur de Bleu du Sol	VBS	3,81	2,70	4,06
Classe GTR 92		A₂	A₂	A₂

Les sondages F10 à F14 présentent des matériaux classés **A₁** et **A₂** selon le GTR 92. IL s'agit de sols fins sensibles aux faibles variations hydriques. En périodes pluvieuses, ces sols se gorgent d'eau et peuvent ainsi perdre toute portance.

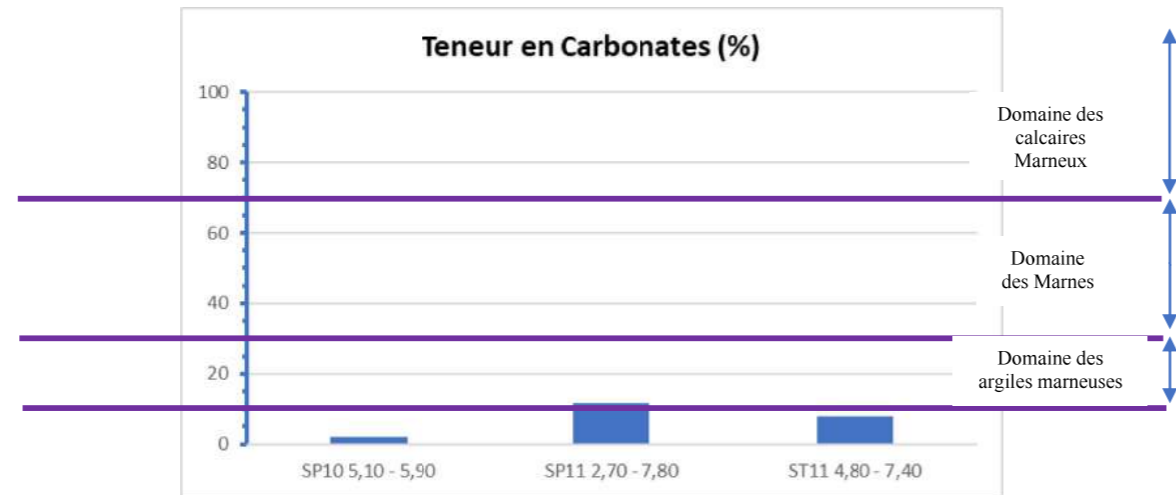
• 3. Argile +/- sableuse

Cet horizon constitué d'argile finement sableuse à très sableuse à cailloutis calcaires et blocs, d'argile très sableuse-et marneuse a été rencontré jusqu'à 4,90 à 7,80 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE-ADAM, il s'agit d'un faciès de transition entre la formation des limons de plateaux et les formations des sables de Monceau et des calcaires de Saint-Ouen.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	3,4	60,3
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,39	2,20
Pression Limite Pl	(MPa)	0,56	3,70
Résistance à la pénétration dynamique Rd	(MPa)	2	>35

Nous avons mené sur cet horizon des teneurs en carbonate pour appréhender la part de marne à tendance argileuse et de marne à tendance calcaire.



On observe sur nos mesures une teneur en carbonate de l'ordre de 3,7 à 19,6% avec localement un pic de 11,5%. **Nous sommes donc en présence de sol argileux avec localement des tendances argilo-marneuses.**

L'horizon des sables de Monceau est un faciès de faible épaisseur. En fonction du degré d'altération des sols, il est possible que ce faciès soit localement absent ou tellement altéré qu'il se confonde avec les limons de plateaux sus-jacent.

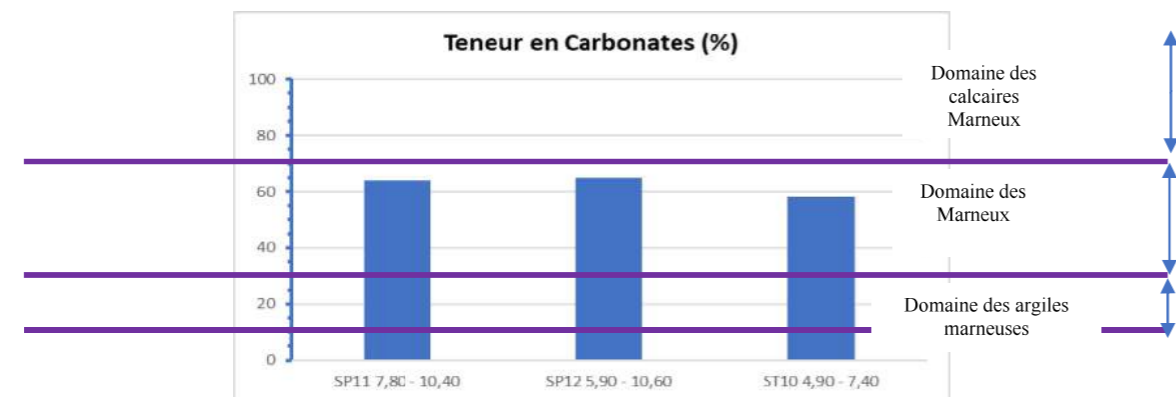
- 4. Argile marneuse

Cet horizon constitué d'argile plastique à blocs, argile marneuse à blocs, et argile plastique marneuse à cailloutis calcaires a été rencontré jusqu'à 7,40 à 10,60 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE ADAM, il s'agit d'un faciès altéré des marnes et calcaires de Saint-Ouen.

Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	5,4	112,6
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,53	2,20
Pression Limite Pl	(MPa)	0,86	3,68

Nous avons aussi mené sur cet horizon des teneurs en carbonate pour appréhender la part de marne à tendance argileuse et de marne à tendance calcaire.



On observe sur nos mesures des teneurs en carbonates de l'ordre de 58,1 à 64,9. **Nous sommes donc en présence de sol marneux.**

Les horizons calcaires sont sensibles à la **karstification** qui ménage des galeries vides ou remplies de sédiments divers. Des galeries anthropiques peuvent également avoir été creusées dans cette formation.

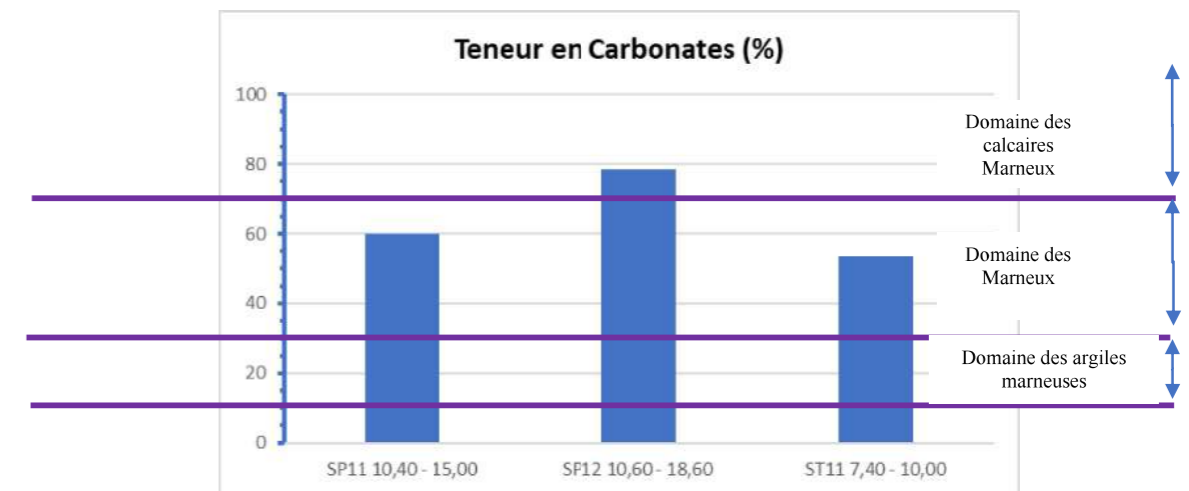
- 5. Marne calcaire

Cet horizon constitué d'argile marneuse à blocs, de marne calcaire à alternance d'argile et de marne à nombreux blocs a été rencontré jusqu'à l'arrêt du sondage SP12 à 18,60 m de profondeur. D'après la carte géologique au 1/50 000 de l'ISLE ADAM, il s'agit des marnes et calcaires de Saint-Ouen.

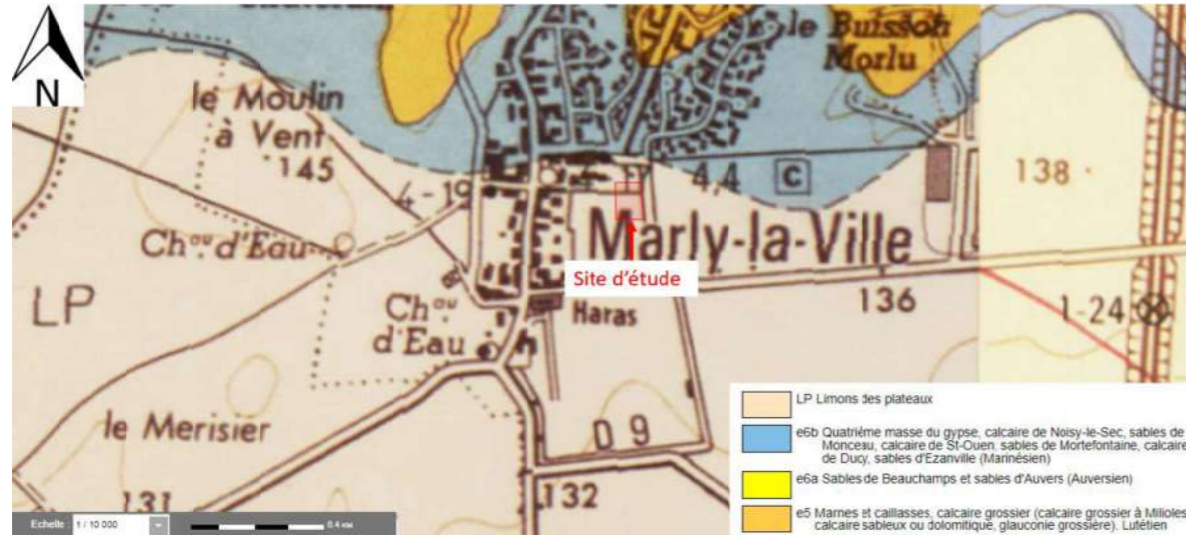
Les caractéristiques mécaniques mesurées sont résumées ci après :

		minimum	maximum
Module pressiométrique E	(MPa)	12,3	110,2
Pression de Fluage Pf	(MPa)	0,98	2,25
Pression Limite Pl	(MPa)	1,61	3,74

Nous avons aussi mené sur cet horizon des teneurs en carbonate pour appréhender la part de marne à tendance argileuse et de marne à tendance calcaire.



On observe sur nos mesures une teneur en carbonate de l'ordre de 53,5 à 60,1 avec localement un pic important de 78,4%. **Nous sommes donc en présence de sol marneux.**



Extrait de la carte géologique de l'ISLE ADAM au 1/50000

3.4. Aggressivité de l'environnement sur les bétons

Des analyses sur des échantillons de sol ont été faites au droit des sondages. Le tableau suivant reprend les résultats d'analyses de l'agressivité des sols sur les bétons :

Sondage N°		F10	F11	F13
Profondeur de prélèvement	m	0,30 à 1,40	1,20 à 3,25	0,40-1,10
Teneur en sulfates (Sol)	mg/kg	1139	1084	1295
Degré d'agressivité		XA1	XA1	XA1

Les environnements classés **XA1** sont considérés comme non agressifs et ne nécessitent donc pas la prise de mesures particulières vis-à-vis de leur agressivité pour les bétons de fondation.

3.5. Hydrogéologie

3.5.1. Généralités

D'un point de vue hydrogéologique, le site repose sur les limons de plateau et les formations de l'éocène supérieur regroupant plusieurs niveaux, parmi lesquels les plus imperméables sont à l'origine de nappes superficielles alimentées par les précipitations efficaces.

Ainsi, le calcaire de Saint Ouen possède des niveaux argilo-marneux pouvant constituer un substratum imperméable localement et être à l'origine d'une nappe contenue dans les sables Monceau voire le calcaire de Saint-Ouen lui-même. Il s'agit d'une nappe généralement libre et perchée, et qui est drainée par les vallées.

Au niveau d'écrans argileux, des sources de déversement existent mais les eaux se réinfiltrent dans formations sous-jacentes : sables de Beauchamp et les calcaires du Lutétien. Ces aquifères appartiennent à la masse d'eau souterraine « Éocène du Valois » (FRHG104).

3.5.2. Niveaux de la nappe dans le secteur d'étude

D'après les données de l'ADES, il n'existe pas de suivi piézométrique d'éventuelles nappes superficielles sur la commune de Marly-la-Ville ni à proximité du site d'étude.

Le BRGM recense quelques mesures ponctuelles du niveau de la nappe autour du site étudié.



Niveaux ponctuels de la nappe dans le secteur d'étude (source : BSS du BRGM)

Les points BSS000LJLA et BSS000LJKZ concernent la nappe des calcaires du Lutétien présent à une cinquantaine de mètres de profondeur.

Ainsi, seul le point BSS000LJH a permis de reconnaître un niveau d'eau dans les formations de l'Éocène supérieur, à 10 m de profondeur.

3.5.3. Niveaux de la nappe sur le site d'étude

Lors de nos différentes interventions réalisées en octobre et en novembre 2023, aucune arrivée d'eau n'a été rencontrée au droit de nos sondages jusqu'à 18 m de profondeur.

3.5.4. Synthèse du contexte hydrogéologique au droit du site d'étude

La parcelle d'étude est concernée par la nappe de l'éocène supérieur appartenant à la masse d'eau souterraine « Éocène du Valois » (FRHG104).

L'aquifère principal se situe dans les calcaires du Lutétien à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. Les terrains à l'affleurement ne sont pas aquifères à proprement parler. Ils peuvent être le siège de circulations provenant de l'infiltration des précipitations dans les horizons les plus sableux, piégées par les matériaux de moindre perméabilité. Ces circulations peuvent donner naissance, en période pluvieuse, à de petites nappes suspendues et discontinues.

Dans nos sondages réalisés jusqu'à 18 m de profondeur, aucun niveau d'eau n'a été rencontré.

Notons que la parcelle d'étude est située en contexte de plateau et qu'une seule donnée bibliographique recense un niveau de nappe à 10 m de profondeur, dans un contexte hydrogéologique et topographique similaire.

Notons que le Projet a fait l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau pour la pose de cinq piézomètres. Le suivi piézométrique de la nappe de 12 mois sur le site d'étude permettra donc d'affiner les données recueillies et de définir plus précisément l'éventuel niveau de la nappe au droit du Projet.

Nous précisons que le lot 2 concerne les sondages SP11 et SP12 qui ont été équipés de tubes PVC piézométriques afin d'effectuer un relevé précis du niveau d'eau. A ce jour les piézomètres ne montrent pas la présence d'eau. Toutefois, précisons que les piézomètres font l'objet d'un suivi sur une période de 12 mois.

3.6. Risques naturels

D'après le site <https://www.georisques.gouv.fr/> la commune de **MARLY LA VILLE (95)** est soumise aux risques naturels suivants :

Inondation	Territoire à risque important d'inondation	NON	
	Atlas de zones inondables	NON	
	Plan de prévention des risques naturels PPRN inondation	NON	
Retrait Gonflement des sols argileux	Exposition de la localisation	OUI	ALEA FAIBLE
	PPRN Retrait Gonflement des sols argileux	NON	
Mouvement de terrain	Mouvements recensés dans un rayon de 500 m	NON	
	PPRN mouvement de terrain	NON	
Cavités souterrains	Cavités recensées dans un rayon de 500m	OUI	
	PPRN Cavités souterraines	OUI	APPROUVE LE 08/04/1997 n° 130269
Séismes	Exposition de la localisation	ZONE 1	TRES FAIBLE
	PPRN Séismes	NON	

3.7. Inondabilité

D'après le site internet du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire <http://www.georisques.gouv.fr/>, la commune de **MARLY LA VILLE (95)** n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation.

3.8. Exposition des argiles au phénomène de retrait-gonflement

D'après le site internet du ministère de la Transition Ecologique et Solidaire <http://www.georisques.gouv.fr/>, les sols argileux de la commune de **MARLY LA VILLE (95)** sont exposés au phénomène de retrait-gonflement.

D'après l'extrait de la carte de zonage de l'exposition des argiles au phénomène de retrait-gonflement de la commune, le site se situe en **zone d'aléa faible**.



Carte de zonage d'exposition des sols argileux au phénomène de retrait-gonflement

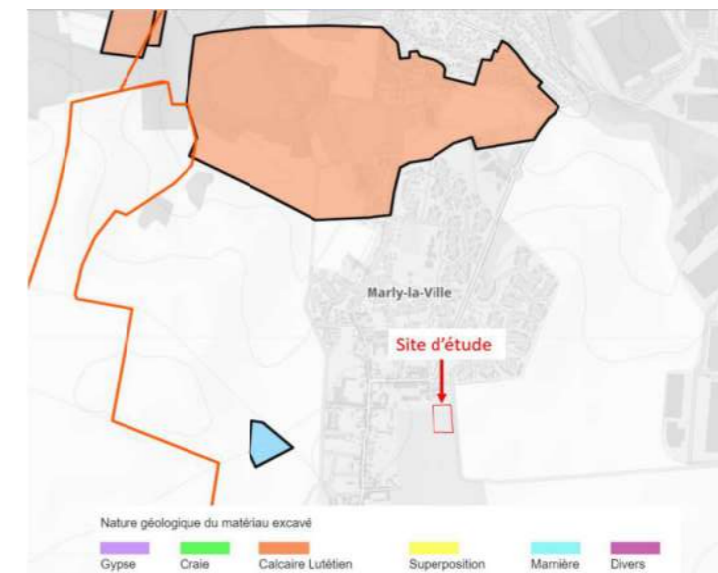
L'examen en laboratoire des échantillons limoneux argileux (issus du faciès 2) du site classe, selon la classification MAGNAN (1989) & BEDIN (1999), ces sols en limon moyennement actif à limon très actif.

Rappelons que les essais en laboratoire réalisés sur ces matériaux classent ces sols en **A₁** et **A₂** selon le GTR 92. De fait, ces matériaux limoneux argileux peuvent être considérés comme peu sensibles au phénomène de **retrait-gonflement**.

3.9. Cavités souterraines – Carrières – Exploitations

D'après le site internet du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire <http://www.georisques.gouv.fr/>, la commune **MALY LA VILLE (95)** est soumise à Plan de Prévention des Risques Naturel de mouvements de terrains liée au risque de cavités souterraines approuvé le 08/04/1997.

D'après le site internet de l'Inspection générale des carrières de Versailles <http://www.igc-versailles.fr/>, des carrières souterraines de calcaire et des marnières sont répertoriées sur la commune de **MARLY LA VILLE (95)**. D'après les cartes disponibles celles-ci sont situées en dehors de la zone du Projet.



Carte de zonage des cavités présentes autour du site (Source : IGC-Versailles)

Il appartient aux Responsables du Projet de mener les enquêtes administratives auprès des Services compétents (mairie, DDT et IGC) nécessaires à la détermination du risque de présence de cavités ou de carrières au droit du Projet.

3.10. Risque sismique

Le territoire de la commune de **MALY LA VILLE (95)** est situé en **zone de sismicité 1** correspondant à un **aléa très faible**, d'après le décret du 22 octobre 2010.

3.11. Pollution

Lors de la réalisation des sondages, aucun indices organoleptiques (de type hydrocarbure ou de fumier) a été relevés au droit de nos sondages pour l'emprise du groupe scolaire.

Nous rappelons qu'une étude spécifique a été confiée par les Responsables du Projet à la société AQUA&TERRA.

3.12. Reconnaissance de fondation

Les profils des fondations reconnues pour les murs de clôtures sont présentés en annexe. Les principales caractéristiques de ces fondations sont résumées ci-dessous.

Sondage N°	Type de fondation	Débord/au nu extérieur du mur (m)	Epaisseur de la fondation (m)	Profondeur d'assise/TN (m)	Altitude NGF du niveau d'assise	Nature du sol d'assise
RF1	Pierres calcaires	0,15	0,90	0,90	136,95	Limon légèrement argileux à cailloutis calcaires (remblais ?)
RF2	Pierres calcaires	0,04 à 0,15	0,50 à 0,60	0,50 à 0,60	138,05 à 138,20	

La fondation nommée RF1 est constituée de la continuité du mur existant en pierre calcaires présentant un débord de 0,15 m par rapport au nu extérieur et une hauteur de 0,90 m. Cette fondation descendue à 0,90 m/TN soit à la cote 136,95 NGF est ancrée dans les limons légèrement argileux à cailloutis calcaires (remblais ?).

La fondation nommée RF2 est constituée de la continuité du mur existant en pierre calcaires présentant un débord de 0,04 à 0,15 m par rapport au nu extérieur et une hauteur de 0,50 à 0,60 m. Cette fondation descendue à 0,50 à 0,60 m/TN soit à la cote 138,05 à 138,20 NGF est ancrée dans les limons légèrement argileux à cailloutis calcaires (remblais ?).

4. REMARQUES PRELIMINAIRES

Au droit du Projet, il est prévu de construire 3 bâtiments collectifs (à l'Ouest et au milieu du lot 2), de type R+1+combles sur un niveau de sous-sol général, et la construction de 4 bâtiments (au Sud et Nord du lot 2) du type R+1+combles sans sous-sol.

Le lot 2 se situe sur la partie Est de la parcelle de l'ordre de 4 ha sur lequel nous avons réalisé de nombreuses investigations qui montrent :

- Des épaisseurs importantes des limon argileux de l'ordre de 3,00 à 5,80 m sur la partie Nord (centre Bourg et le groupe scolaire), avec de faibles portances ;
- Des épaisseurs moins importantes des limons de l'ordre de 1,80 à 4,70 m sur la partie plus au sud (le lot 1, 2 et 3) avec de portances moyennes (contrainte admissible de l'ordre de 0,13 MPa).

De ce fait, en fonction des charges au droit des appuis et de la présence de sous-sol qui permettent de diminuer les épaisseurs de terrains compressibles et donc les tassements, il est possible d'envisager la réalisation :

- des fondations superficielles (semelle filantes rigidifiées) qui selon l'importance des charges à reprendre pourrait être de taille importante (8 à 10 m²) et engendrer de fortes consommations de béton.
- des fondations de type profond (pieux/micropieux/renforcement de sol...) pour les cas des charges plus importantes.

Il appartient aux responsables du Projet en fonction des tassements admissible pour les structures des constructions et du volume de béton à prévoir de vérifier point de vue technico-économique la solution la plus intéressante.

Nous développerons dans ce rapport la solution de fondations superficielles par semelles filantes rigidifiées. En fonction de l'analyse du Projet par les responsables du Projet, les solutions de fondations profondes (pieux/micropieux/ renforcement de sol...) pourront être développées dans le cadre de la mission G2 PRO.

Vous trouverez en annexe une coupe en travers présentant notamment les épaisseurs de limons et le toit de la formation du calcaire de Saint Ouen.

5. FONDATIONS POUR LES 3 BATIMENTS COLLECTIFS AVEC SOUS-SOL

5.1. Mode de fondation

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit et des éléments mis en évidence lors de nos reconnaissances, il est possible d'envisager le système de fondation suivant :

- **Semelles filantes rigidifiées** ancrées dans **les argiles finement sableuses (faciès n° 3)** avec un encastrement minimal de **30 cm**.

5.2. Profondeur d'assise

Outre l'encastrement dans l'horizon porteur énoncé ci avant, la profondeur d'assise des fondations devra assurer la mise hors gel avec une fiche minimale de 0,80 m/niveau extérieur fini.

A titre indicatif, la profondeur d'assise au droit des reconnaissances sera voisine de :

Reconnaissance in situ réalisée dans la partie avec sous-sol (partie milieu et Ouest du lot 2)					
Sondage	SP10	SP11	SP12	P10	P12
Cote tête des sondages (NGF.)	137,85	137,70	137,70	137,95	137,60
Profondeur d'assise/TN(m)	3,85	3,70	3,90	≥3,95	≥3,60
Profondeur d'assise/niveau RdC* à 137,43 NGF. (m)	3,43	3,43	3,63	≥3,43	≥3,43
Profondeur d'assise/niveau du sous-sol à 134,50	0,50	0,50	0,70	≥0,50	≥0,50
Cote du niveau d'assise (NGF)	134,00	134,00	133,80	≤134,00	≤134,00

* niveau extérieur fini pris par hypothèse égal au niveau du RdC

Il s'agit de profondeurs minimales d'assise permettant l'encastrement dans la couche porteuse.

5.3. Contraintes de calcul EC7

Le calcul des contraintes ultimes fait référence à la Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles – *Justification des ouvrages géotechniques* - de juin 2013 (Réf AFNOR NF P 94-261).

En utilisant le pressiomètre, les contraintes de calcul à retenir pour justifier la fondation sont données par la formule suivante :

$$q_{net} = k_p p_{le}^* i_\delta i_\beta$$

Avec :

k_p : facteur de portance pressiométrique ; **valeurs minimales prises en compte pour ce présent rapport** ; pour prise en compte d'un facteur de portance pressiométrique plus précis (en fonction de la géométrie du massif de fondation), se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.3 ;
 p_{le}^* : pression limite nette équivalente (MPa) ;
 i_β : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β , **il vaut 1,0 si la fondation est suffisamment éloignée d'un talus ($d > 8B$)** - se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.5 ;
 i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement, **il vaut 1,0 si la charge est verticale (hypothèse retenue pour ce présent rapport)** – dans le cas contraire, se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.4.

Après calcul pour le type de fondation défini ci-avant et **en considérant la fondation suffisamment éloignée d'un talus et avec une charge verticale centrée***, il pourra être retenu une contrainte :

$$q_{net} \leq 0,41 \text{ MPa (lot 2 avec sous-sol)}$$

* si la charge n'est pas verticale et centrée, il convient de prendre en compte la surface effective A' pour les calculs, ce qui engendre une réduction de la surface comprimée

La résistance nette du terrain $R_{v;d}$ en terme de contrainte aux ELU et aux ELS pour une fondation uniformément chargée s'écrit :

$$\sigma_{R;d} = \frac{q_{net}}{\gamma_{R;d,v} \times \gamma_{R,v}}$$

Avec :

q_{net} : contrainte de calcul calculée ci-avant
 $\gamma_{R,v}$: facteur partiel = 1,4 aux ELU et 2,3 aux ELS
 $\gamma_{R;d,v}$: coefficient de modèle = 1,2 aux ELU et aux ELS

En première approche, on retiendra les valeurs suivantes :

$$\sigma_{R;d} \text{ (ELU)} = 0,24 \text{ MPa (lot 2 avec sous-sol)}$$

$$\sigma_{R;d} \text{ (ELS)} = 0,15 \text{ MPa (lot 2 avec sous-sol)}$$

5.4. Tassements théoriques

Le tassement théorique calculé d'une fondation s'écrit :

$$s = \frac{\alpha}{9 \cdot E_c} \cdot (q - \sigma'_{v0}) \cdot \lambda_c \cdot B + \frac{2}{9 \cdot E_d} \cdot (q - \sigma'_{v0}) \cdot B_0 \cdot \left(\lambda_d \cdot \frac{B}{B_0} \right)^\alpha$$

Avec : q : contrainte effective appliquée par la semelle ;
 α : coefficient rhéologique ;
 B : largeur de la semelle avec $B \geq 60\text{cm}$;
 B_0^* : largeur de référence = 60cm ;
 E_c et E_d : modules pressiométriques moyens sphérique et déviatorique ;
 λ_c et λ_d : coefficients de forme fonction de la forme et du rapport L/B des semelles.

Les tassements théoriques absolus, pour la contrainte retenue et les charges énoncées en hypothèse au paragraphe 1.2, seront de l'ordre du centimètre pour les bâtiments du lot 2 avec sous-sol.

Ces calculs ont été menés avec la contrainte de calcul définie au paragraphe précédent et pour les charges attendues pour le Projet notées en présentation. Rappelons qu'il appartient au Bureau d'Etude de préciser les valeurs des tassements tant absolus que différentiels acceptables par la structure, ce qui pourra amener éventuellement à revoir la contrainte de calcul à prendre en compte pour que ces tassements puissent être acceptables.

6. FONDATIONS POUR LES 4 BATIMENTS COLLECTIFS SANS SOUS-SOL

6.1. Mode de fondation

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit et des éléments mis en évidence lors de nos reconnaissances, il est possible d'envisager le système de fondation suivant :

- **Semelles filantes rigidifiées** ancrées dans les argiles limoneuses (faciès n° 2) avec un encastrement minimal de **30 cm**.



6.2. Profondeur d'assise

Outre l'encastrement dans l'horizon porteur énoncé ci avant, la profondeur d'assise des fondations devra assurer la mise hors gel avec une fiche minimale de 0,80 m/niveau extérieur fini.

A titre indicatif, la profondeur d'assise au droit des reconnaissances sera voisine de :

Reconnaissance in situ réalisée dans la partie sans sous-sol (partie Nord Est du lot 2)					
Sondage	ST10	P11	P15	F11	F12
Cote tête des sondages (NGF)	137,35	137,45	137,55	137,40	137,65
Profondeur d'assise/TN(m)	0,80	≥0,79	≥0,89	0,74	0,99
Profondeur d'assise/niveau RdC* à 137,46 NGF. (m)	0,91	≥0,80	≥0,80	0,80	0,80
Cote du niveau d'assise (NGF)	136,55	≤136,66	≤136,66	136,66	136,66

* niveau extérieur fini pris par hypothèse égal au niveau du RdC

Reconnaissance in situ réalisée dans la partie sans sous-sol (partie Sud du lot 2)					
Sondage	ST11	P13	P14	F13	F14
Cote tête des sondages (NGF)	137,65	137,75	137,60	137,75	137,70
Profondeur d'assise/TN(m)	0,85	≥0,80	≥0,80	0,80	0,80
Profondeur d'assise/niveau RdC* à 137,88 NGF. (m)	1,08	≥0,93	≥1,08	0,93	0,98
Cote du niveau d'assise (NGF)	136,80	≤136,95	≤136,80	136,95	136,90

* niveau extérieur fini pris par hypothèse égal au niveau du RdC

Il s'agit de profondeurs minimales d'assise permettant l'encastrement dans la couche porteuse.

6.3. Contraintes de calcul EC7

Le calcul des contraintes ultimes fait référence à la Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles – *Justification des ouvrages géotechniques* - de juin 2013 (Réf AFNOR NF P 94-261).

En utilisant le pressiomètre, les contraintes de calcul à retenir pour justifier la fondation sont données par la formule suivante :

$$q_{net} = k_p p_{le}^* i_\delta i_\beta$$

Avec :

k_p : facteur de portance pressiométrique ; **valeurs minimales prises en compte pour ce présent rapport** ; pour prise en compte d'un facteur de portance pressiométrique plus précis (en fonction de la géométrie du massif de fondation), se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.3 ;

p_{le}^* : pression limite nette équivalente (MPa) ;

i_β : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β , **il vaut 1,0**

si la fondation est suffisamment éloignée d'un talus ($d > 8B$) - se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.5 ;

i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement, **il vaut 1,0 si la charge est verticale (hypothèse retenue pour ce présent rapport)** – dans le cas contraire, se référer à la norme NF P 94-261 – annexe D, paragraphe D.2.4.

Après calcul pour le type de fondation défini ci-avant et **en considérant la fondation suffisamment éloignée d'un talus et avec une charge verticale centrée***, il pourra être retenu une contrainte :

$$q_{net} \leq 0,35 \text{ MPa (lot 2 sans sous-sol)}$$

* si la charge n'est pas verticale et centrée, il convient de prendre en compte la surface effective A' pour les calculs, ce qui engendre une réduction de la surface comprimée

La résistance nette du terrain $R_{v,d}$ en terme de contrainte aux ELU et aux ELS pour une fondation uniformément chargée s'écrit :

$$\sigma_{R;d} = \frac{q_{net}}{\gamma_{R;d,v} \times \gamma_{R,v}}$$

Avec :

q_{net} : contrainte de calcul calculée ci-avant

$\gamma_{R,v}$: facteur partiel = 1,4 aux ELU et 2,3 aux ELS

$\gamma_{R;d,v}$: coefficient de modèle = 1,2 aux ELU et aux ELS

En première approche, on retiendra les valeurs suivantes :

$$\sigma_{R;d} \text{ (ELU)} = 0,21 \text{ MPa (lot 2 sans sous-sol)}$$

$$\sigma_{R;d} \text{ (ELS)} = 0,13 \text{ MPa (lot 2 sans-sol)}$$

6.4. Tassements théoriques

Le tassement théorique calculé d'une fondation s'écrit :

$$s = \frac{\alpha}{9 \cdot E_c} \cdot (q - \sigma'_{v0}) \cdot \lambda_c \cdot B + \frac{2}{9 \cdot E_d} \cdot (q - \sigma'_{v0}) \cdot B_0 \cdot \left(\lambda_d \cdot \frac{B}{B_0} \right)^\alpha$$

Avec : q : contrainte effective appliquée par la semelle ;

α : coefficient rhéologique ;

B : largeur de la semelle avec $B \geq 60\text{cm}$;

B_0^* : largeur de référence = 60cm ;

E_c et E_d : modules pressiométriques moyens sphérique et déviatorique ;

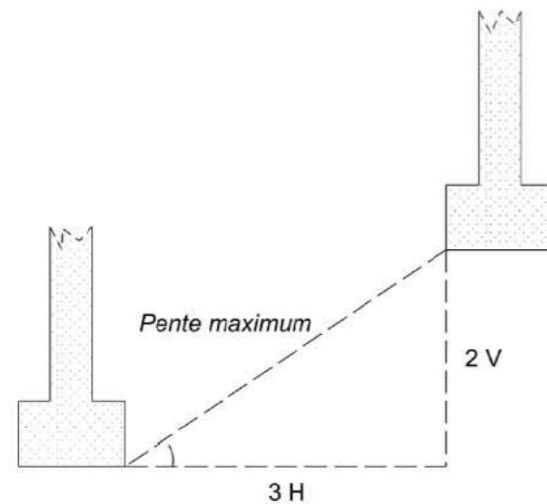
λ_c et λ_d : coefficients de forme fonction de la forme et du rapport L/B des semelles.

Les tassements théoriques absolus, pour la contrainte retenue et les charges énoncées en hypothèse au paragraphe 1.2, seront de l'ordre de 1 à 1,5 cm pour les bâtiments du lot 2 sans sous-so).

Ces calculs ont été menés avec la contrainte de calcul définie au paragraphe précédent et pour les charges attendues pour le Projet notées en présentation. Rappelons qu'il appartient au Bureau d'Etude de préciser les valeurs des tassements tant absolus que différentiels acceptables par la structure, ce qui pourra amener éventuellement à revoir la contrainte de calcul à prendre en compte pour que ces tassements puissent être acceptables.

6.5. Redent et mitoyenneté

Les fondations successives descendues à des niveaux différents devront être établies en redent tel qu'une pente maximale de 3 de base pour 2 de hauteur relie les arêtes voisines.



6.6. Dispositions constructives

Les fondations seront réalisées selon le respect des normes en vigueur et les Règles de l'Art.

Il conviendra d'assurer la protection du fond de fouille vis-à-vis de l'altération avec un bétonnage immédiat après réalisation de la fouille.

Un blindage provisoire des fouilles pourra être nécessaire compte tenu de la faible cohésion des terrains superficiels et notamment en présence d'eau.

Les terrains non conformes (remblais, poche argileuse, limoneuse ou de moindre consistance) détectés à l'ouverture des fouilles, seront purgés et remplacés par du gros béton coulé à pleine fouille. Le volume nécessaire n'est pas quantifiable à ce stade de l'étude.

7. TERRASSEMENT

Le Projet prévoit la réalisation d'un sous-sol générale tel qu'il est indiqué sur le plan de masse du Projet, le niveau du fond de fouilles sera voisin de la cote 134,50 NGF.

L'extraction des terrains superficiels remblais et des limons argileux pourra être réalisée par des moyens traditionnels suffisamment puissant.

En revanche, l'utilisation de matériels d'extraction de forte puissance et de moyens spécifiques (BRH par exemple...) pourrait être nécessaire en cas d'extraction de blocs indurés.

Des dispositions spécifiques devront être prises pour assurer la mise au sec du fond de fouille (drainage, fossé, pompage, etc...), ainsi que la stabilité des talus provisoires (soutènement, pente des talus).

8. NIVEAU BAS

Compte tenu du Projet tel qu'il nous a été décrit et des éléments mis en évidence lors de nos reconnaissances, il est possible d'envisager les systèmes de planchers suivants :

- Soit dalle portée avec ou sans vide technique ;
- Soit après purge de la terre végétale et de la frange altérée des terrains, réalisation d'un **dallage indépendant sur terre-plein** de matériaux nobles insensibles à l'eau et de granulométrie continue (type concassé 0/31,5 de classe GTR D₂ ou équivalent). Ils seront mis en œuvre et compactés selon les recommandations du GTR 92, et d'une épaisseur minimale de **30 cm (pour les bâtiments avec sous-sol) à 50 cm (pour les bâtiments sans sous-sol) + géotextile**. Ces travaux devront impérativement être réalisés en période climatique favorable. Dans le cas contraire, des aménagements (drainage, traitement, couche de blocage, couche de forme épaisse, etc...) dont le coût n'est pas négligeable, pourront être nécessaires.

A titre indicatif, l'objectif de compactage pour la réalisation des couches de forme sera de :

$$\begin{aligned} EV2 &\geq 45 \text{ MPa} \\ EV2 / EV1 &\leq 2,2 \\ \text{Westergard } k &\geq 0,6 \text{ MPa/cm} * \end{aligned}$$

* Il sera au minimum de 0,5 MPa/cm et dans tous les cas conforme à l'étude béton.

Les modules de déformation ou modules d'Young (Es), que nous avons définis, sont présentés, à titre indicatif, dans le tableau suivant :

N° de faciès	Nature de sol	Module Es (MPa)	Coefficient rhéologique du sol (α)
1	Terre végétale/ Remblais	-	A purger
2	Limon argileux	10-15	1/2
3	Argile +/- Sableuse	10-25	1/2
4	Marne argileuse	15 à >50	1/2
5	Marne et calcaire	>50	1/3

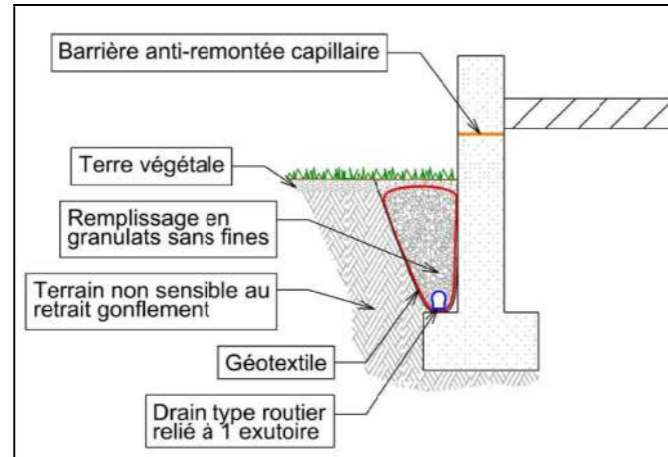
9. DRAINAGE

Nous rappelons que le jour de notre intervention, aucune circulation n'a été rencontrée au droit de nos sondages. Compte tenu du contexte géologique du site, des circulations superficielles pourront être rencontrées en période pluvieuse.

Pour rappel, les sondages SP11 et SP12 ont été équipés de tubes PVC piézométriques afin d'effectuer un relevé précis du niveau d'eau. A ce jour les piézomètres ne montrent pas la présence d'eau. Toutefois, précisons que les piézomètres font l'objet d'un suivi sur une période de 12 mois.

Les travaux seront préférentiellement réalisés en période météorologique favorable, par beau temps sec.

Pour la partie Nord et Sud du lot 2 (sans sous-sol), il conviendra de mettre en œuvre un drainage au niveau des fondations conformément aux prescriptions du DTU20.1. Celui-ci sera constitué par exemple d'un massif drainant emballé dans un géotextile avec à sa base un drain de type routier, relié à un exutoire adapté pérenne.

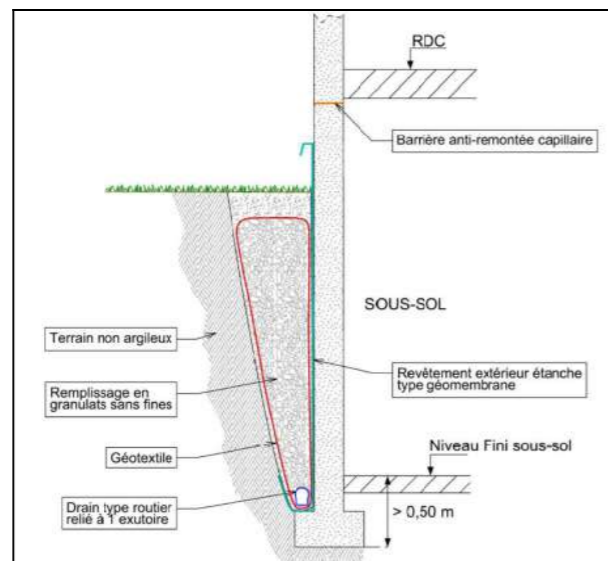


Exemple de drainage dans le cas d'un bâtiment sans sous-sol.

Pour la partie milieu et Ouest du lot 2 (avec sous-sol), un drainage traditionnel devra être réalisé dans le but d'assurer l'étanchéité des parties enterrées :

- en mettant en place un « coin » en matériaux drainants autour de la partie enterrée du bâtiment, avec à sa base un drain relié au réseau d'eaux pluviales ;
- en appliquant sur les murs extérieurs un revêtement bitumineux.

On veillera à réaliser le drainage avec soin afin de ne pas perturber les conditions hydriques au niveau d'assise des fondations. On pourra par exemple interposer une géomembrane entre la base du drainage et la fondation.



Exemple de dispositif de mise hors d'eau dans le cas particulier d'un bâtiment avec sous-sol.

10. AVIS SUR L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Des essais d'absorption ont été réalisés dans nos sondages et ont permis de mesurer les valeurs de perméabilité suivantes :

	F11	F14
Profondeur de l'essai en m	0,80 – 1,10	2,70 – 3,00
Nature des terrains testés	Limon	Limon argileux
Perméabilité en m/s	1.10^{-6}	6.10^{-7}

	SP11	SP12
Profondeur de l'essai en m	5,85 – 7,50	10,50 – 15,00
Nature des terrains testés	Argile sableuse	Argile marneuse à blocs
Perméabilité en m/s	4.10^{-7}	9.10^{-7}

Nous rappelons que les valeurs de perméabilité ne sont valables qu'au droit et à la profondeur des mesures. Nous attirons donc l'attention des Responsables du Projet sur l'interprétation qui pourrait en être faite sans l'avis d'un hydrogéologue.

Les fiches descriptives des essais sont présentées en annexe.

Les valeurs de perméabilité mesurées dans les horizons superficiels limoneux sont comprises entre 6.10^{-7} et 1.10^{-6} m/s, correspondant à des valeurs faibles.

Plus en profondeur, la formation des sables de Monceau reconnue dans le sondage SP11 sous la forme d'argile sableuse est caractérisée par une perméabilité plus faible encore (4.10^{-7} m/s).

Dans le sondage SP12, la perméabilité de la formation marno-calcaire sous-jacente reconnue sous la forme d'argile marneuse a été testée et se caractérise par une valeur faible (9.10^{-7} m/s). Cette formation peut posséder ponctuellement une perméabilité plus élevée, toutefois, la probabilité de rencontrer ces horizons plus favorables pour l'infiltration est très incertain.

Par ailleurs, la nappe est profonde dans le secteur d'étude et n'est pas une contrainte pour un projet d'infiltration des eaux pluviales.

Par conséquent, nous conseillons d'étudier une gestion mixte des eaux pluviales alliant une infiltration des pluies faibles (niveau de service 1) et un rejet dans un exutoire superficiel pour les pluies moyennes et fortes (niveaux de service 2 et 3).

En ce qui concerne l'infiltration des pluies faibles, nous conseillons la réalisation d'ouvrages à faible profondeur de type noues ou tranchées, permettant d'infiltrer les pluies dites « normales », correspondant à quelques millimètres par jour. Ces ouvrages devront être terrassés dans les horizons limoneux superficiels et être installés à plus de 5 m de tout ouvrage fondé.

Il conviendra de compléter ces ouvrages d'infiltration avec un rejet dans un exutoire superficiel conçu pour fonctionner pour les pluies moyennes et fortes. Une limitation du débit de rejet pourra être demandée et imposera dans ce cas, la création d'un volume de rétention spécifique sur le site, afin d'écrêter les eaux lors des épisodes pluvieux. En l'absence d'exutoire superficiel, il conviendra dans ce cas de prévoir des surfaces d'infiltration suffisamment étendues pour permettre l'infiltration des eaux pluviales dans un laps de temps acceptable et de privilégier des revêtements limitant l'imperméabilisation du sol.

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales fera l'objet d'une étude spécifique, intégrant les contraintes du site et les prescriptions locales (PLU, SAGE, SDAGE...) incluse dans la mission de réalisation du dossier de déclaration « loi sur l'eau » qui nous a été confiée. Enfin, le choix de la période de retour de dimensionnement devra tenir compte des possibilités de surverse vers un exutoire superficiel ou des zones prévues à cet effet.

11. SUITE DES MISSIONS : MISSION G2 PRO

Pour la réalisation de la mission G2 PRO commandée avec la présente étude G2-AVP, il conviendra de fournir les éléments suivants afin de mener à bien cette mission :

- plan de masse et coupes du Projet phase PRO ;
- plan topographique et calage altimétrique du Projet ;
- mode de fondation retenu ;
- descentes de charge sur fondation combinées à l'ELS et/ou à l'ELU.

ICSEO Bureau d'Etude se tient à la disposition de la Maitrise d'Ouvrage et de la Maitrise d'œuvre pour réaliser cette mission.

ICSEO Bureau d'Etude se tient à la disposition de la Maitrise d'Ouvrage et de la Maitrise d'œuvre pour réaliser cette mission, une fois les éléments PRO nécessaires transmis (délai prévisionnel **4 à 5 semaines environ**)



Ce rapport correspond à la mission G2 phase AVP (étude géotechnique de conception – phase Avant-Projet) qui nous a été confiée pour cette affaire.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport sont destinés à appréhender les sujétions techniques et ne sont en aucun cas un dimensionnement du Projet.

Selon l'enchaînement des missions géotechniques au sens de la norme NFP 94-500, le présent rapport devra être suivi de la mission G2 phase Projet (étude géotechnique de conception – phase Projet).

Rédigé par Billal SOLTANI
Ingénieur géotechnicien

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES ET D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

(version du 12/12/2013)

1. Cadre de la mission

ICSEO BUREAU D'ETUDES n'est tenu qu'à une obligation de moyens et ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats. Les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature.

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types extraite de la norme NF P 94-500 (30/11/2013), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à ICSEO BUREAU D'ETUDES peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- la prestation d'investigations géotechniques (PIG) engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- une mission d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3 ou diagnostic) n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3 ou diagnostic) exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une étude géotechnique de conception (G2) engage notre société en tant qu'assistant technique à la Maîtrise d'Œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique, objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis éventuellement en évidence lors de l'exécution (par exemple, failles, remblais anciens ou récents, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.), n'ayant pu être détectés au cours de nos opérations de reconnaissance et pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport (en partie ou en totalité), doivent immédiatement être signalés à ICSEO BUREAU D'ETUDES pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions géotechniques complémentaires.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Il est vivement conseillé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par ICSEO BUREAU D'ETUDES lorsque notre société est chargée d'une mission de supervision géotechnique d'exécution des travaux de fondations (G4). Cette visite, pour laquelle un compte-rendu sera rédigé, a pour objet principal de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par ICSEO BUREAU D'ETUDES. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

ICSEO BUREAU D'ETUDES ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, ICSEO BUREAU D'ETUDES a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à ICSEO BUREAU D'ETUDES sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à ICSEO BUREAU D'ETUDES d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.

Pour ces raisons notamment, et sauf stipulation contraire explicite de la part d'ICSEO BUREAU D'ETUDES, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité d'ICSEO BUREAU D'ETUDES. Une mission d'étude géotechnique de projet (G2) minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.

Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (*cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou cotes NGF*) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Ces altitudes (en Z) pourront être garanties par un Géomètre Expert, lors d'un relevé. Il en est de même pour l'implantation (en X et Y) des sondages sur le terrain.

ICSEO BUREAU D'ETUDES se réserve le droit d'utilisation de l'étude de sol en question jusqu'à son paiement intégral du, aux termes de la commande ou du contrat, conformément à la loi 80335 du 12 mai 1980. La simple remise de traites ou de titres créant obligation de paiement ne constitue pas un paiement. Tant que l'étude n'est pas totalement payée par le client, celle-ci restera propriété d'ICSEO BUREAU D'ETUDES et ne pourra en aucun cas être utilisée par un tiers.

4. Clauses de responsabilité et assurances dans un contrat d'ingénierie géotechnique

Les clauses ci-dessous résultent de l'observation des meilleures pratiques des contrats d'ingénierie géotechnique. Elles sont recommandées par SYNTEC-INGENIERIE, et en particulier par le Comité Géotechnique qui regroupe les professionnels de la géotechnique.

Répartition des risques et responsabilités autres que la responsabilité décennale soumise à obligation d'assurance.

Le prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat.

A ce titre, le prestataire est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable.

Le prestataire sera garanti en totalité par le client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont le prestataire serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses.

La responsabilité globale et cumulée du prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée au montant des garanties délivrées par son assureur, dont le client reconnaît avoir eu connaissance, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quelqu'en soit le fondement juridique.

Il est expressément convenu que le prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, par exemple, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements ainsi que tout dommage indirect etc.

Assurance décennale obligatoire.

Le prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances.

Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'extension de garantie pour les ouvrages dont la valeur € HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 30 M€.

Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, le cas échéant, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'extension de la garantie.

Le client prend également l'engagement, en cas de souscription d'une Police Complémentaire de Groupe (PCG), de faire le nécessaire pour que le prestataire soit mentionné parmi les bénéficiaires de cette garantie de responsabilité de seconde ligne.

En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance.

Le Maître d'Ouvrage devra communiquer à ICSEO BUREAU D'ETUDES la Déclaration Réglementaire d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent rapport si le chantier est ouvert plus de 2 ans après la date d'établissement de celui-ci. De même il est tenu d'informer ICSEO BUREAU D'ETUDES du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.



Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique - extrait norme NF P 94-500 du 30/11/13

L'enchaînement des missions contribue à la maîtrise des risques géotechniques en vue de fiabiliser la qualité, le délai d'exécution et le coût réel des ouvrages géotechniques.

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. Le maître d'ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la maîtrise d'œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception puis de réalisation de l'ouvrage.

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives de la maîtrise d'œuvre du projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2 de la norme. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du maître de l'ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3 ; la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Toute mission d'ingénierie géotechnique doit s'appuyer sur des données géotechniques pertinentes issues de la réalisation de prestations d'investigations géotechniques spécifiées à l'Article 6 de la norme.

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
		Étude préliminaire esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)	Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE / VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 - Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PRELABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées) ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

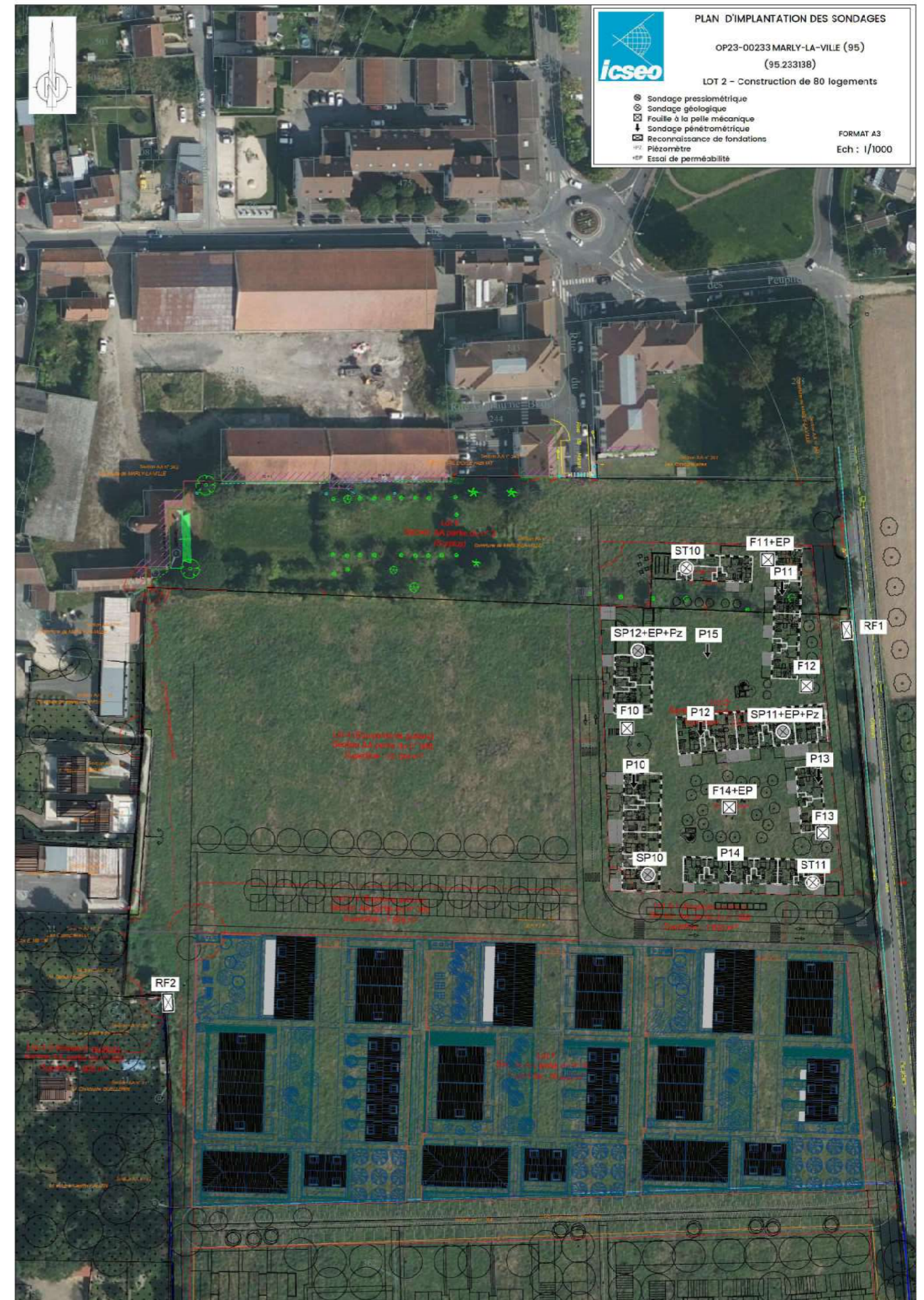
DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXES

- plan d'implantation des sondages
- sondages pressiométriques
- sondages géologiques
- fouilles à la pelle
- sondages pénétrométriques
- plan topographique
- essais d'eau
- analyses en laboratoire



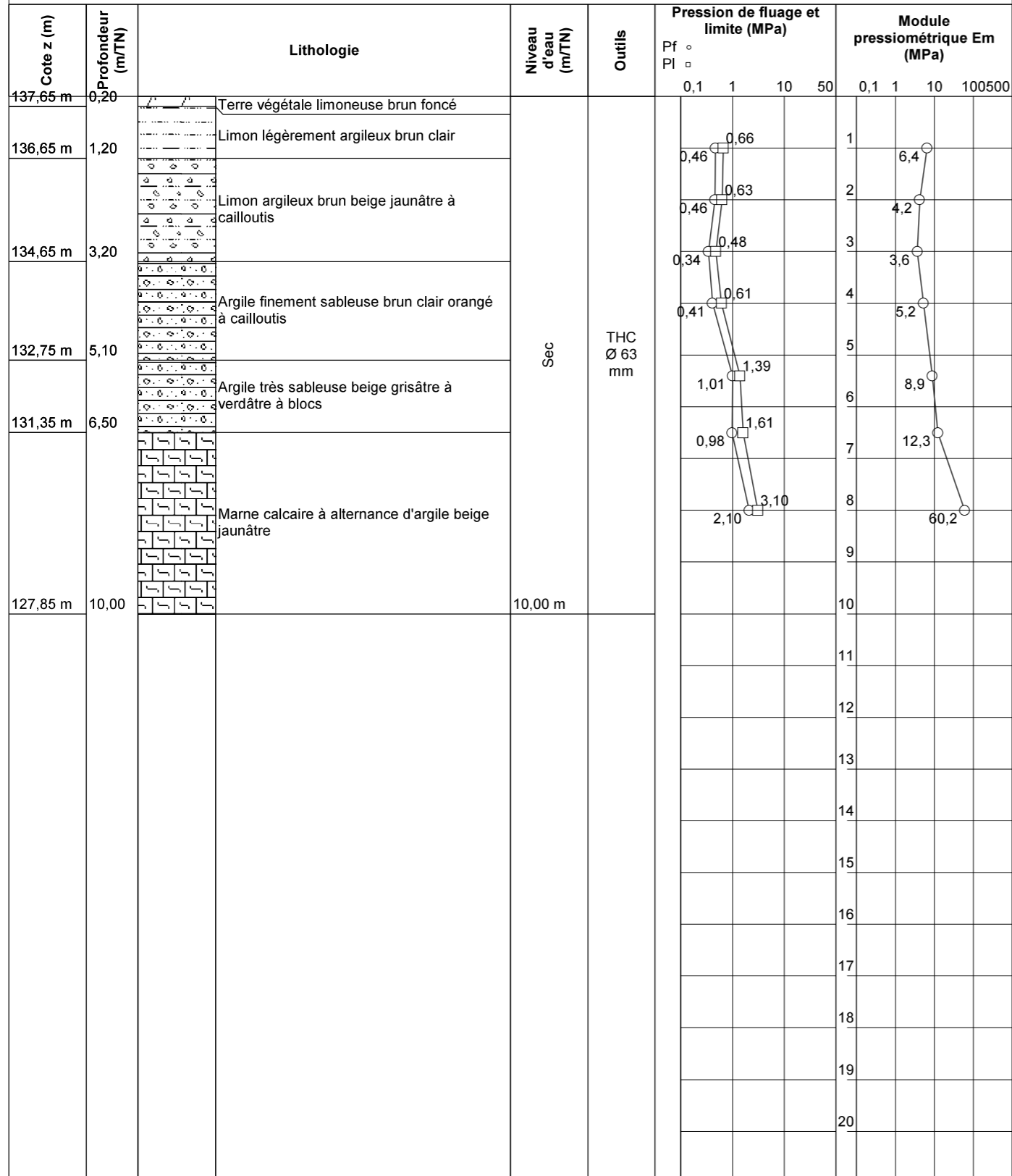


Forage : SP10

Sondage Pressiométrique
NF P 94-110-1

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : **OP23-00233 (95.233138)**

X : 1663671 Date : 24/10/2023
Y : 8208779 Echelle : 1/100
Z : 137,85 NGF Page : 1/1 FDUL



Observations :
Eboulement du forage à 5,60 m de profondeur

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

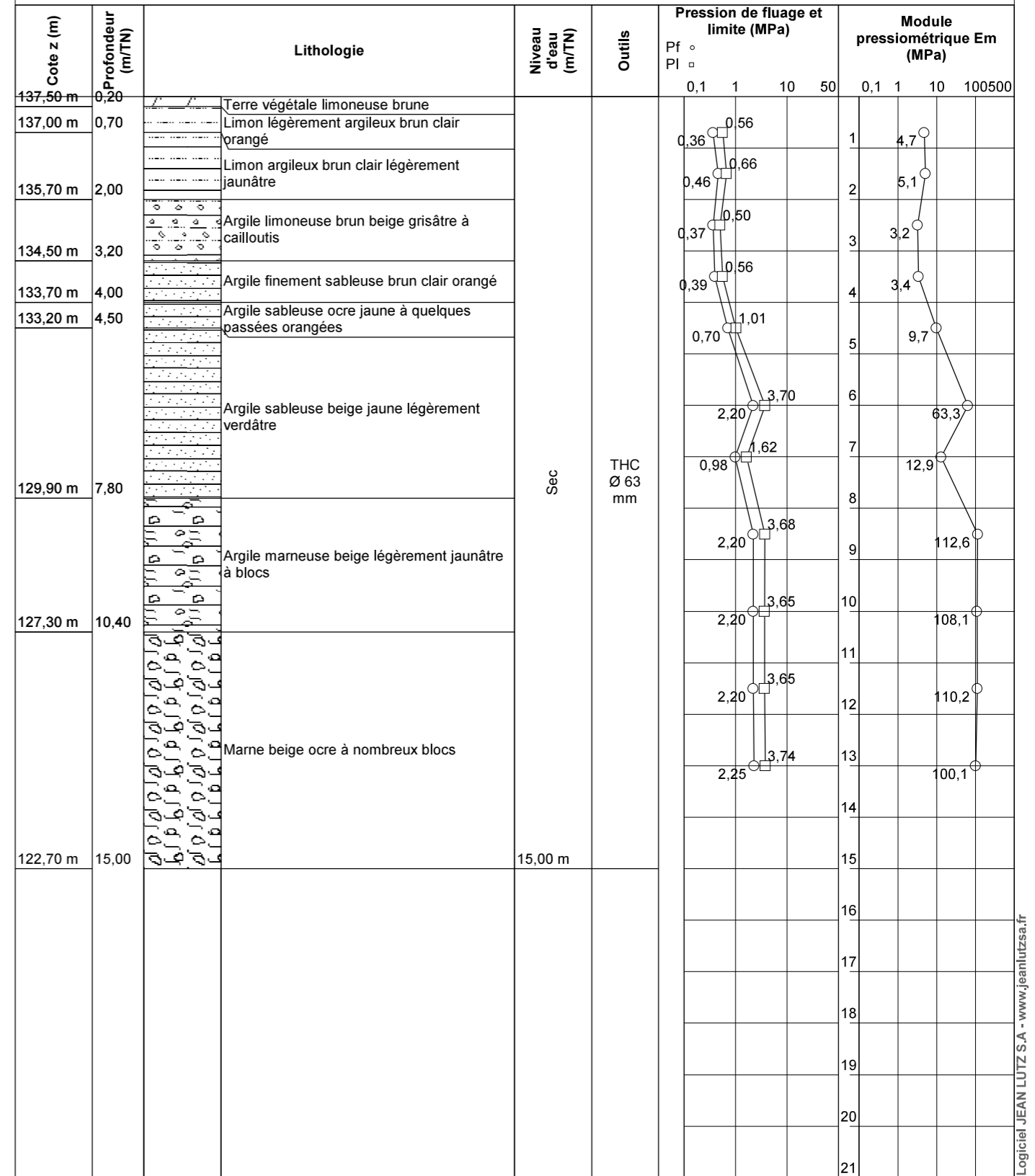


Forage : SP11

Sondage Pressiométrique
NF P 94-110-1

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : **OP23-00233 (95.233138)**

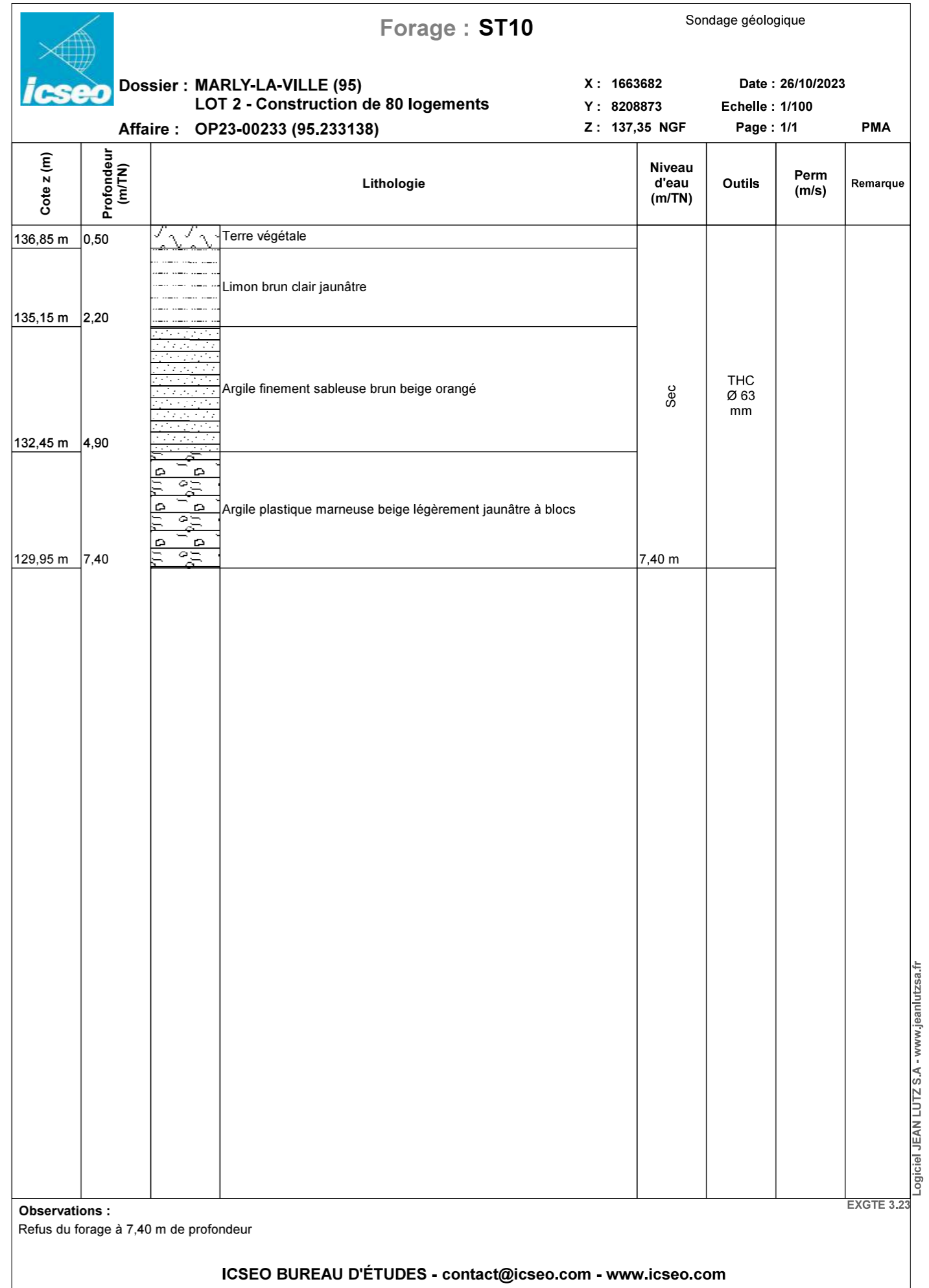
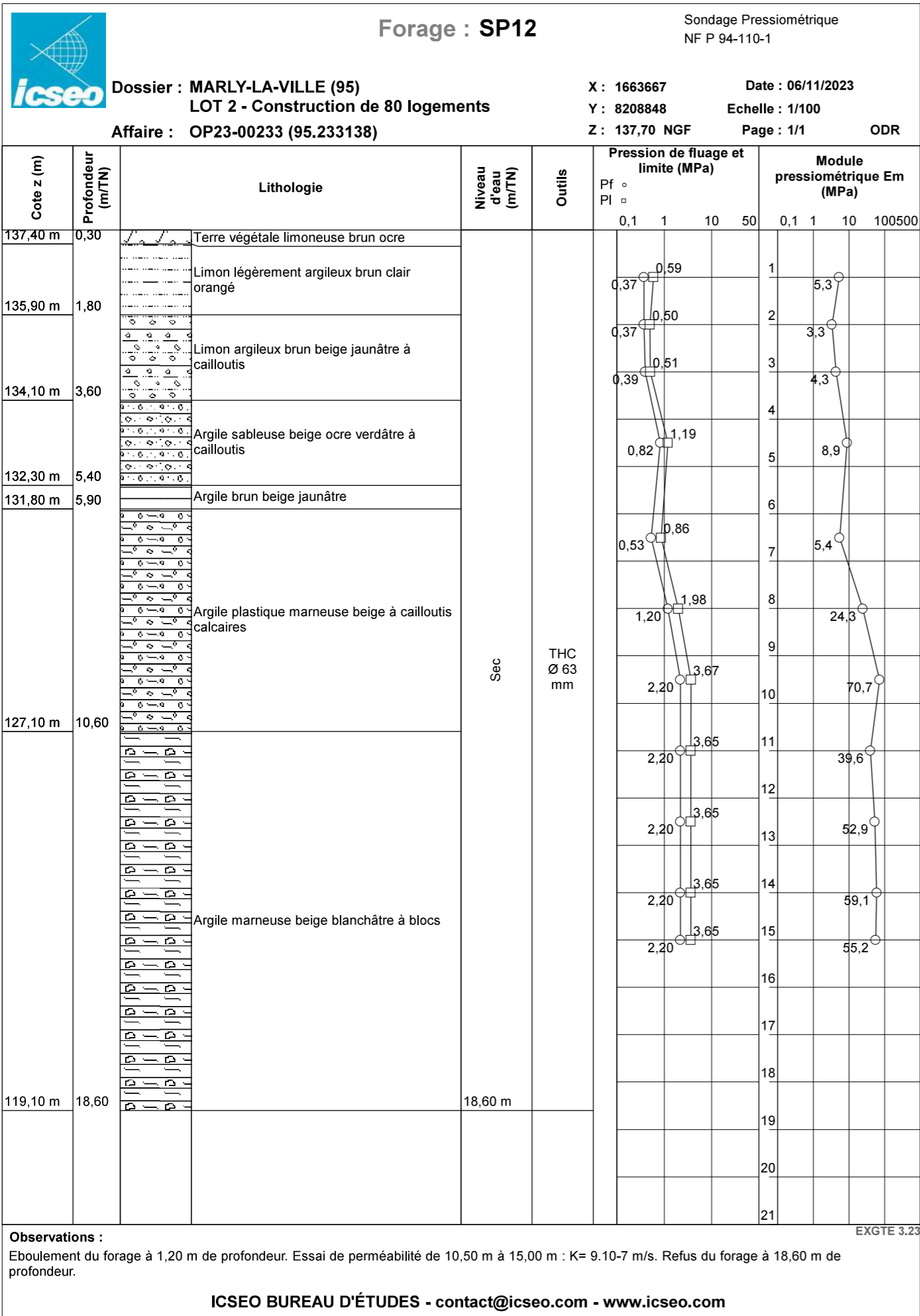
X : 1663712 Date : 07/11/2023
Y : 8208823 Echelle : 1/100
Z : 137,70 NGF Page : 1/1 ODR



Observations :
Eboulement du forage à 3,25 m de profondeur. Essai de perméabilité de 5,85 m à 7,50 m : K= 4.10-7 m/s
Piézomètre de 0,00 m à 9,20 m ; Ø 34-40 mm. Crépiné de 1,00 m à 9,20 m. Protection de tête margelle + capot.

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23



Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,10 m	0,55			Terre végétale limoneuse brun clair grisâtre	Sec	THC Ø 63 mm		
				Limon argileux brun beige				
135,45 m	2,20			Argile finement sableuse brun clair jaunâtre				
132,85 m	4,80			Argile très sableuse et marneuse beige ocre jaunâtre à verdâtre				
130,25 m	7,40			Marne calcaire beige ocre jaunâtre à blocs				
127,65 m	10,00				10,00 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Observations :
Eboulement du forage à 2,40 m de profondeur.

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,50 m	0,30			Terre végétale limoneuse brun clair jaunâtre	Sec	Pelle mécanique 8,5 t, godet 40 cm		Bonne tenue des parois
136,40 m	1,40			Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre				
134,90 m	2,90			Limon argileux beige ocre jaunâtre				

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Observations :

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Forage : ST11 Sondage géologique

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements

Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663721 Date : 07/11/2023
Y : 8208776 Echelle : 1/100
Z : 137,65 NGF Page : 1/1 ODR

Forage : F10 Fouille

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements

Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663664 Date : 17/10/2023
Y : 8208824 Echelle : 1/100
Z : 137,80 NGF Page : 1/1 WDB

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,00 m	0,40							
136,20 m	1,20			Limon brun clair jaunâtre				
134,15 m	3,25			Limon argileux beige ocre jaunâtre				
					3,25 m			

Forage : F11 Fouille
icseo Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)** X : 1663707 Date : 17/10/2023
LOT 2 - Construction de 80 logements Y : 8208876 Echelle : 1/100
Affaire : OP23-00233 (95.233138) Z : 137,40 NGF Page : 1/1 **WDB**

Observations : EXGTE 3.23
ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,30 m	0,35							
				Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre				
135,55 m	2,10			Limon argileux brun beige jaunâtre				
135,15 m	2,50				2,50 m			

Forage : F12 Fouille
icseo Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)** X : 1663719 Date : 17/10/2023
LOT 2 - Construction de 80 logements Y : 8208837 Echelle : 1/100
Affaire : OP23-00233 (95.233138) Z : 137,65 NGF Page : 1/1 **WDB**

Observations : EXGTE 3.23
ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,35 m	0,40							
136,65 m	1,10			Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre				
133,95 m	3,80			Limon argileux beige ocre jaunâtre				
					3,80 m			

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

Cote z (m)		Profondeur (m/TN)		Lithologie	Niveau d'eau (m/TN)	Outils	Perm (m/s)	Remarque
137,40 m	0,30							
136,20 m	1,50			Limon brun clair jaunâtre				
134,70 m	3,00			Limon argileux brun beige jaunâtre				
					3,00 m		K= 6.10-7	

Observations : EXGTE 3.23

ICSEO BUREAU D'ÉTUDES - contact@icseo.com - www.icseo.com

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

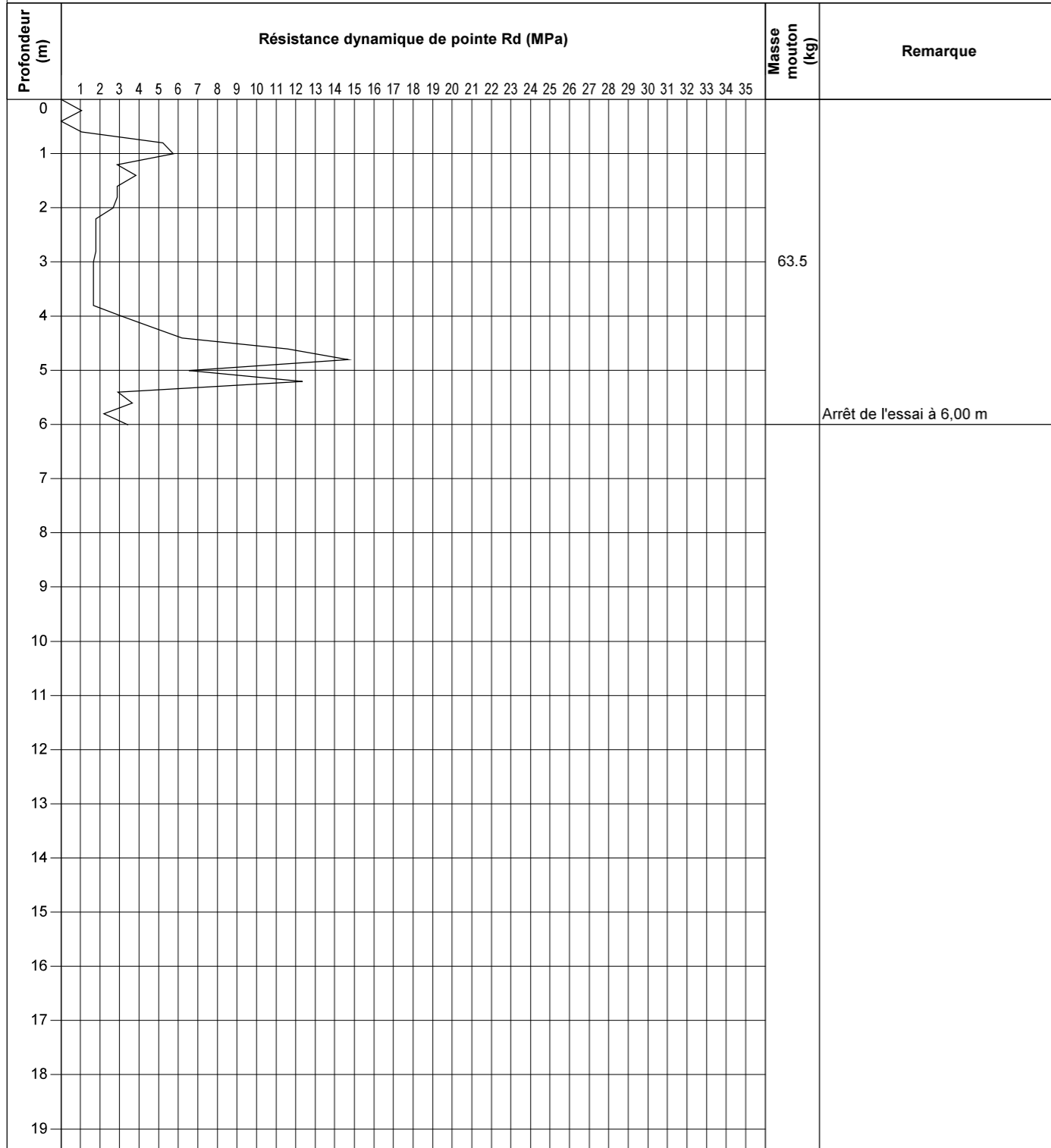


Forage : P10

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663666 Date : 09/11/2023
Y : 8208805 Echelle : 1/100
Z : 137,95 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

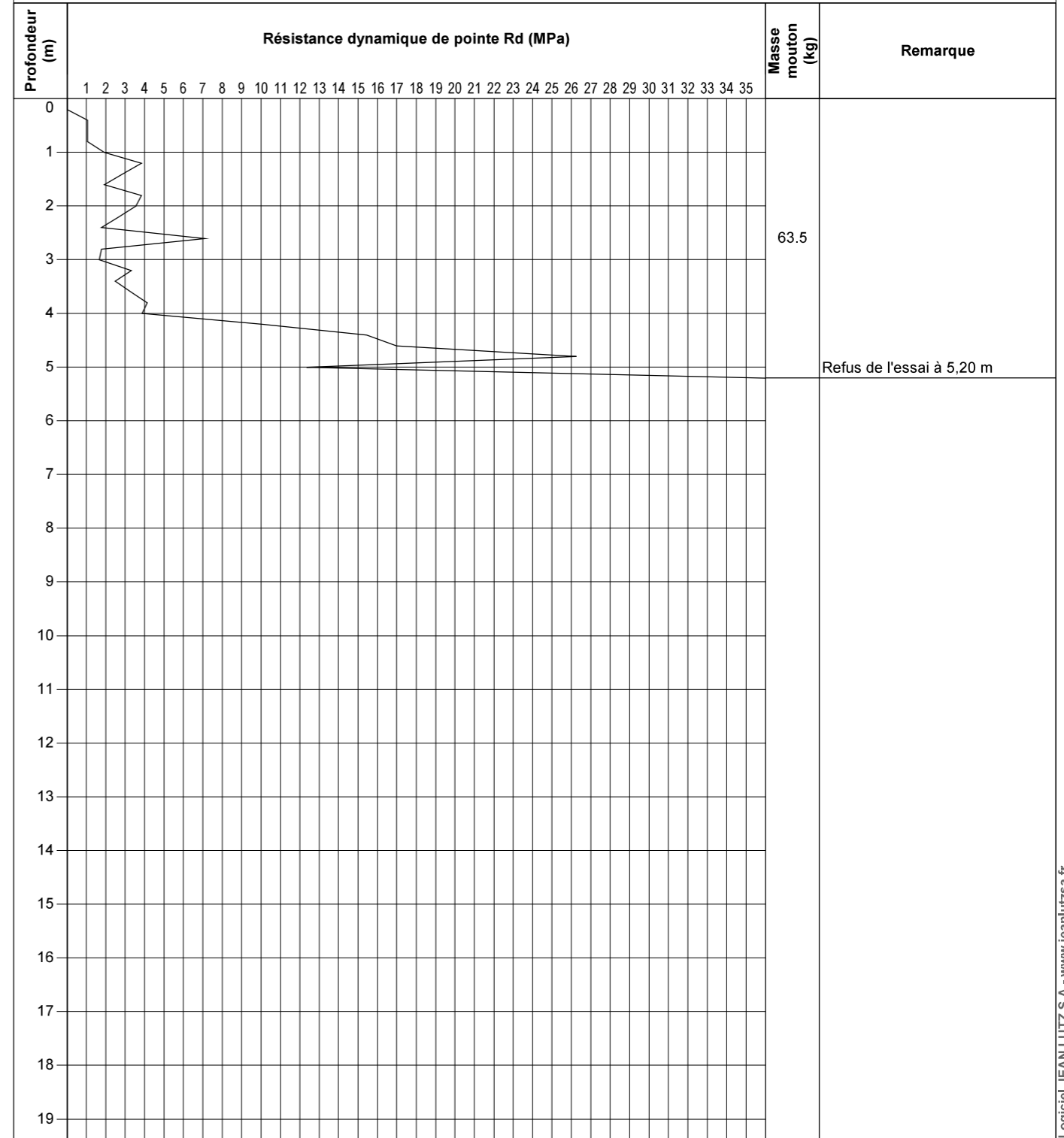


Forage : P11

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663712 Date : 07/11/2023
Y : 8208865 Echelle : 1/100
Z : 137,45 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

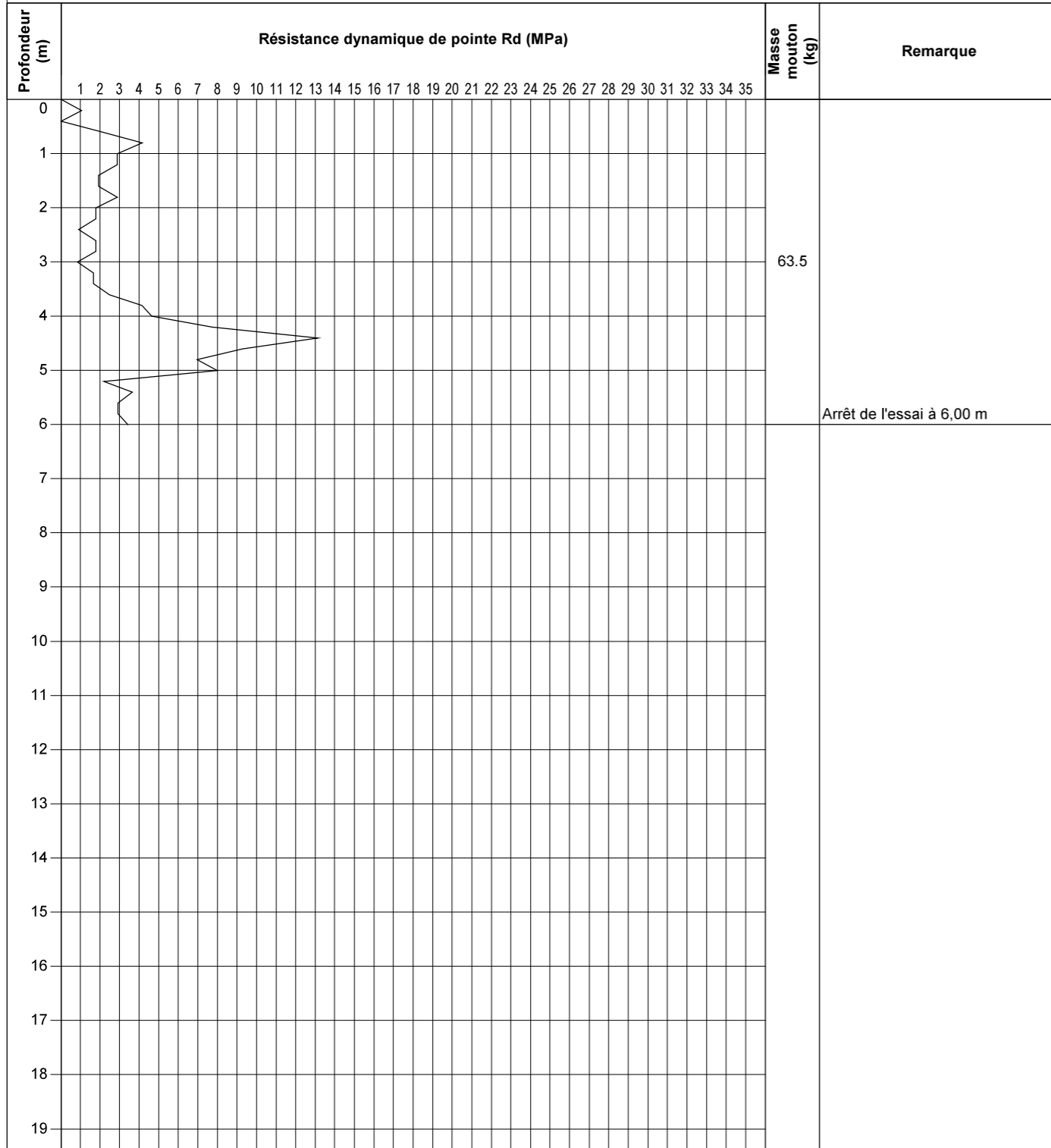


Forage : P12

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : **OP23-00233 (95.233138)**

X : 1663687 Date : 09/11/2023
Y : 8208822 Echelle : 1/100
Z : 137,60 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

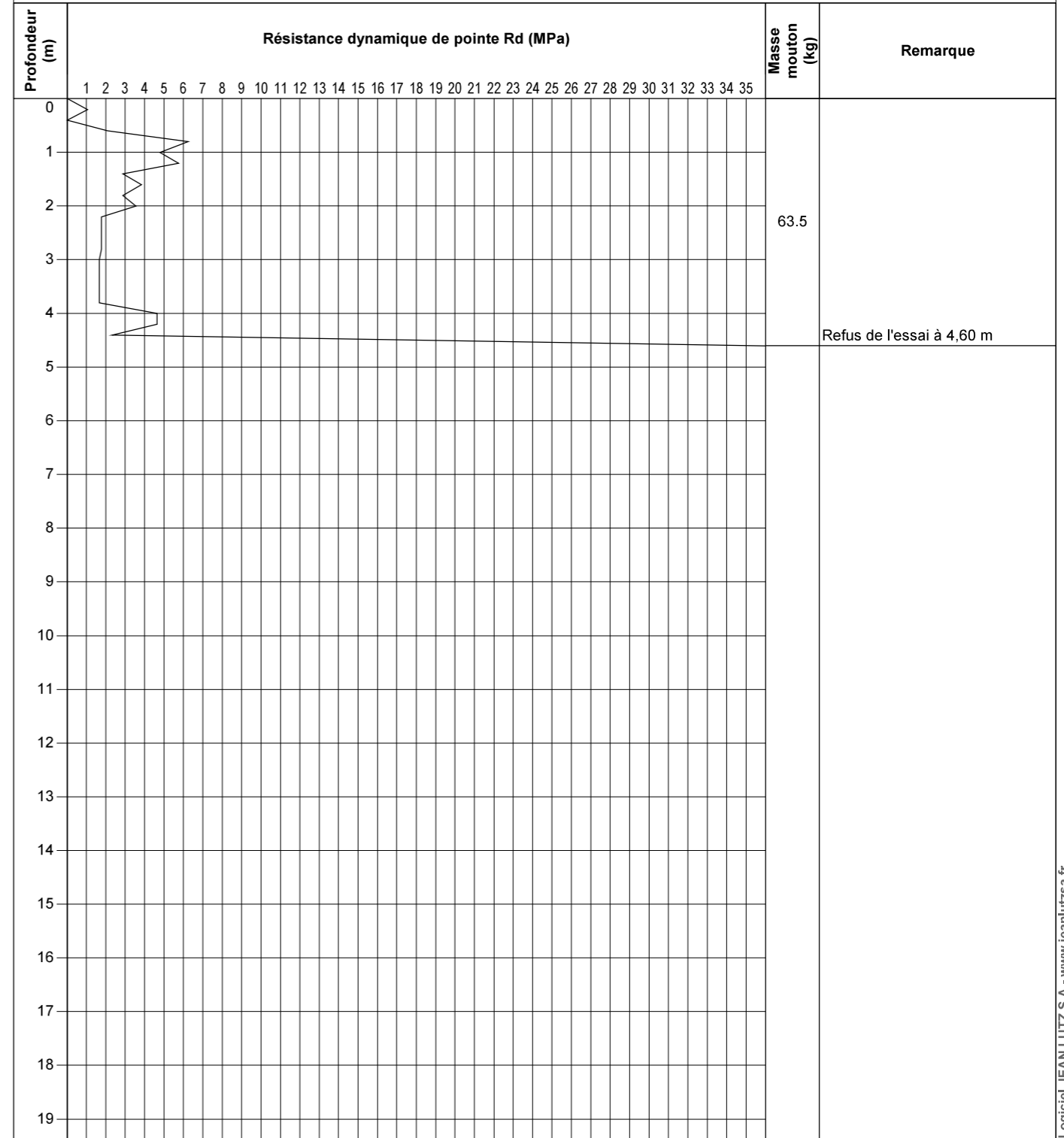


Forage : P13

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : **MARLY-LA-VILLE (95)**
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : **OP23-00233 (95.233138)**

X : 1663723 Date : 09/11/2023
Y : 8208807 Echelle : 1/100
Z : 137,75 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Aire de la section droite de la pointe : 20 cm²
Hauteur de chute du mouton : 0,75 m

Masse enclume : 0,8565 kg
Masse d'une tige : 6,1523 kg
Masse de la pointe : 1,0022 kg

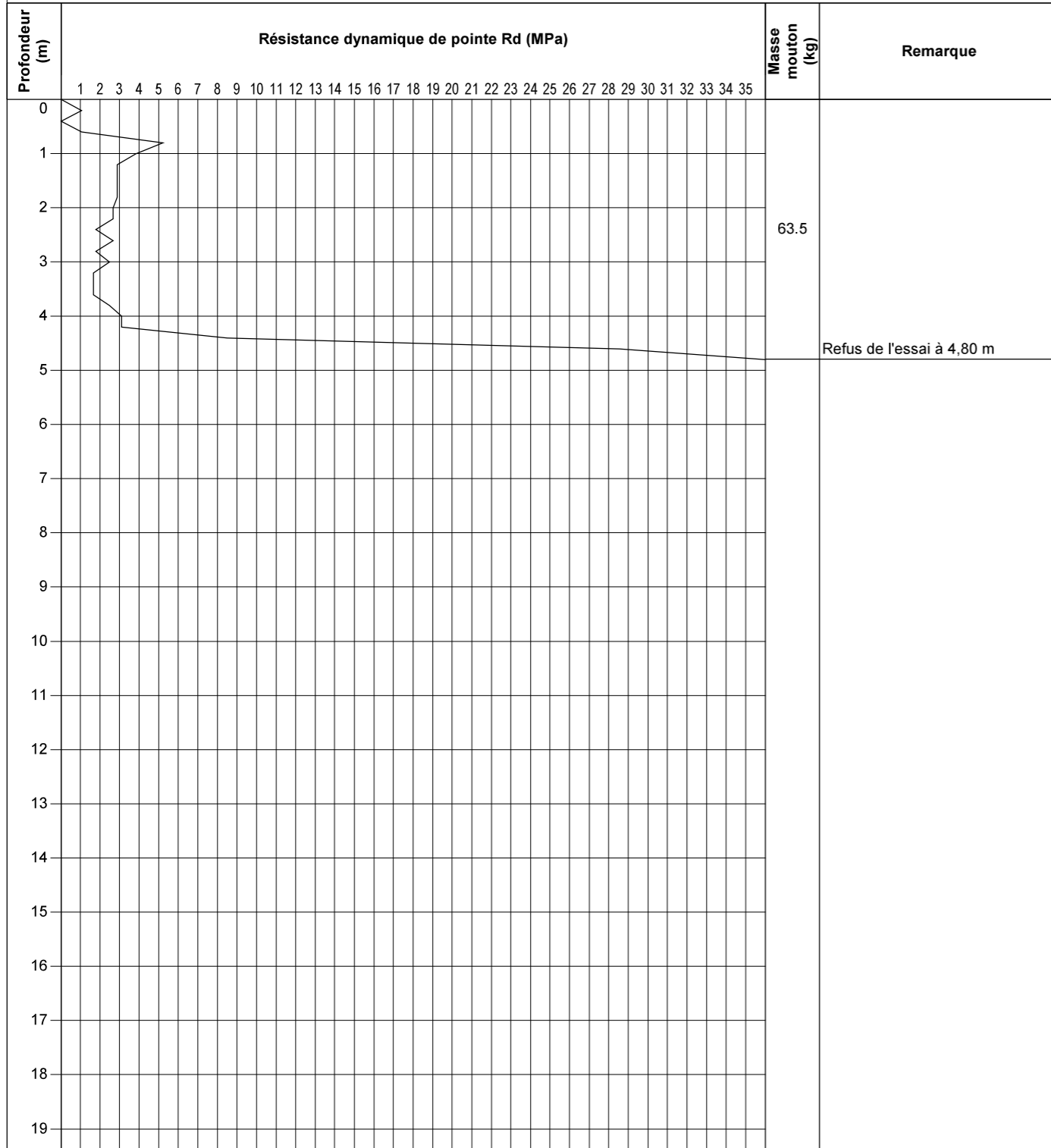


Forage : P14

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663695 Date : 09/11/2023
Y : 8208778 Echelle : 1/100
Z : 137,60 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Masse enclume :	0,8565 kg
Aire de la section droite de la pointe :	20 cm ²
Hauteur de chute du mouton :	0,75 m
Masse d'une tige :	6,1523 kg
Masse de la pointe :	1,0022 kg

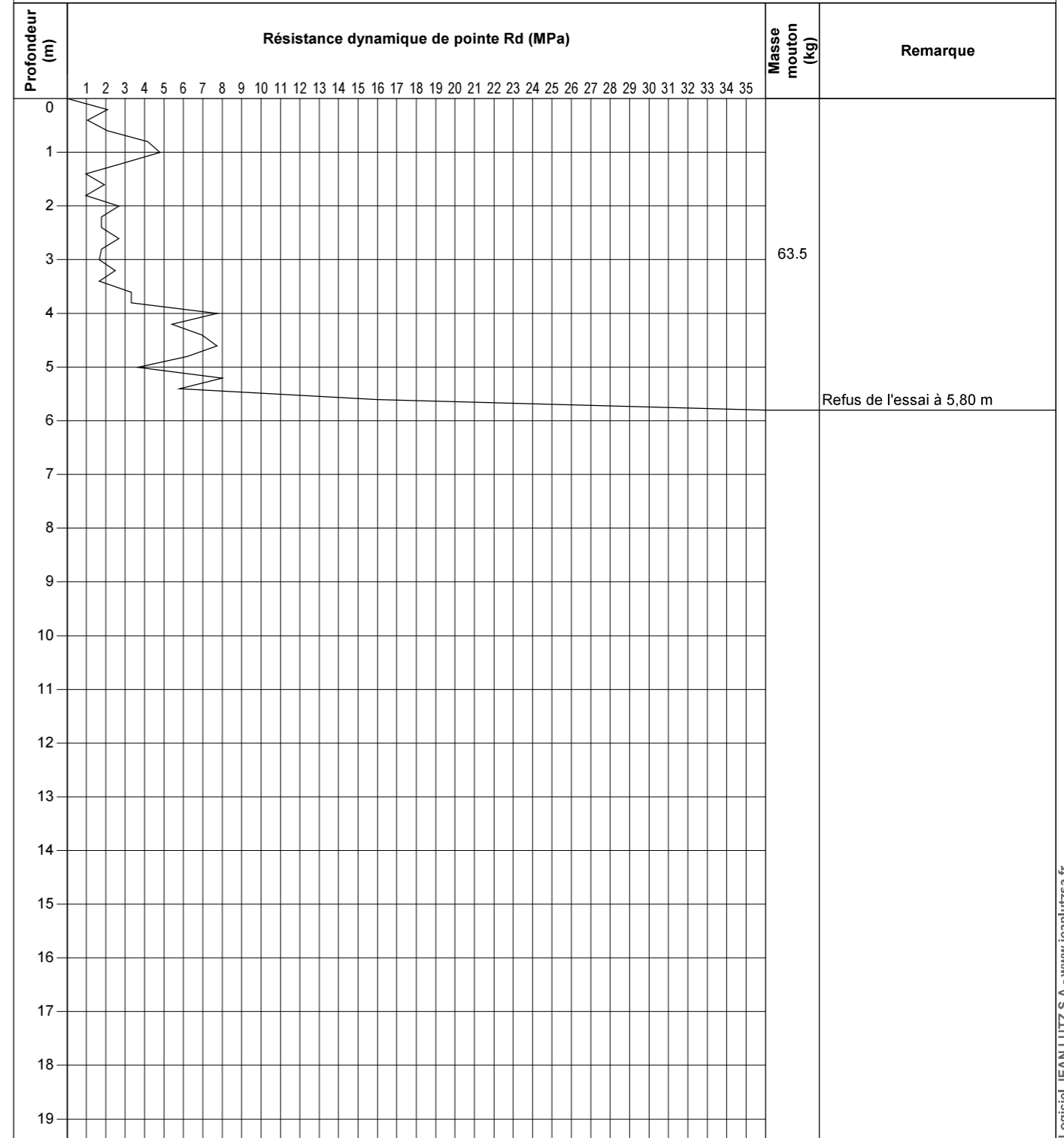


Forage : P15

Pénétrömètre dynamique
Norme NF P 94-115

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95)
LOT 2 - Construction de 80 logements
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

X : 1663689 Date : 07/11/2023
Y : 8208846 Echelle : 1/100
Z : 137,55 NGF Page : 1/1 YDE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Caractéristiques du pénétrömètre dynamique type B

Masse enclume :	0,8565 kg
Aire de la section droite de la pointe :	20 cm ²
Hauteur de chute du mouton :	0,75 m
Masse d'une tige :	6,1523 kg
Masse de la pointe :	1,0022 kg

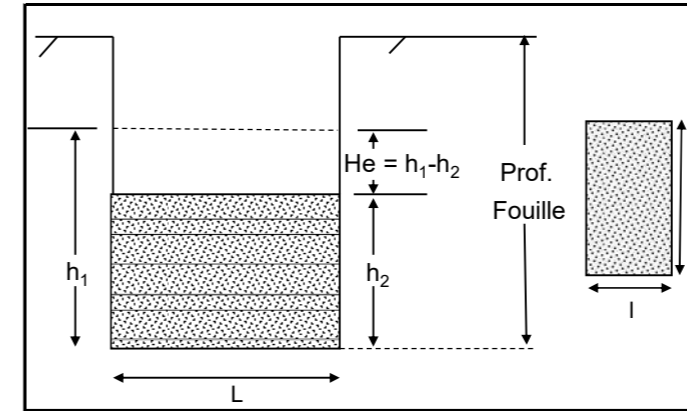
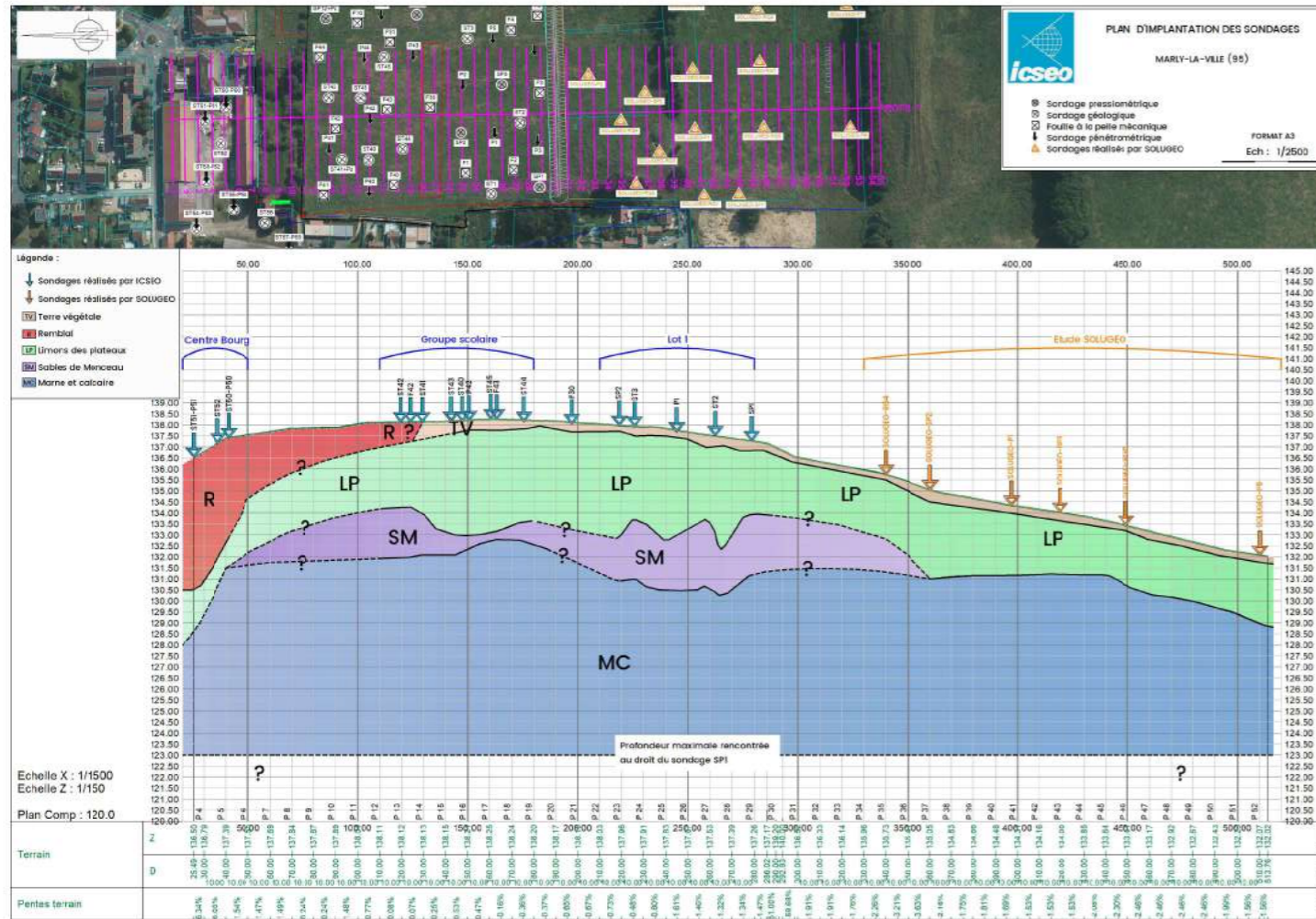


Essai d'Absorption dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

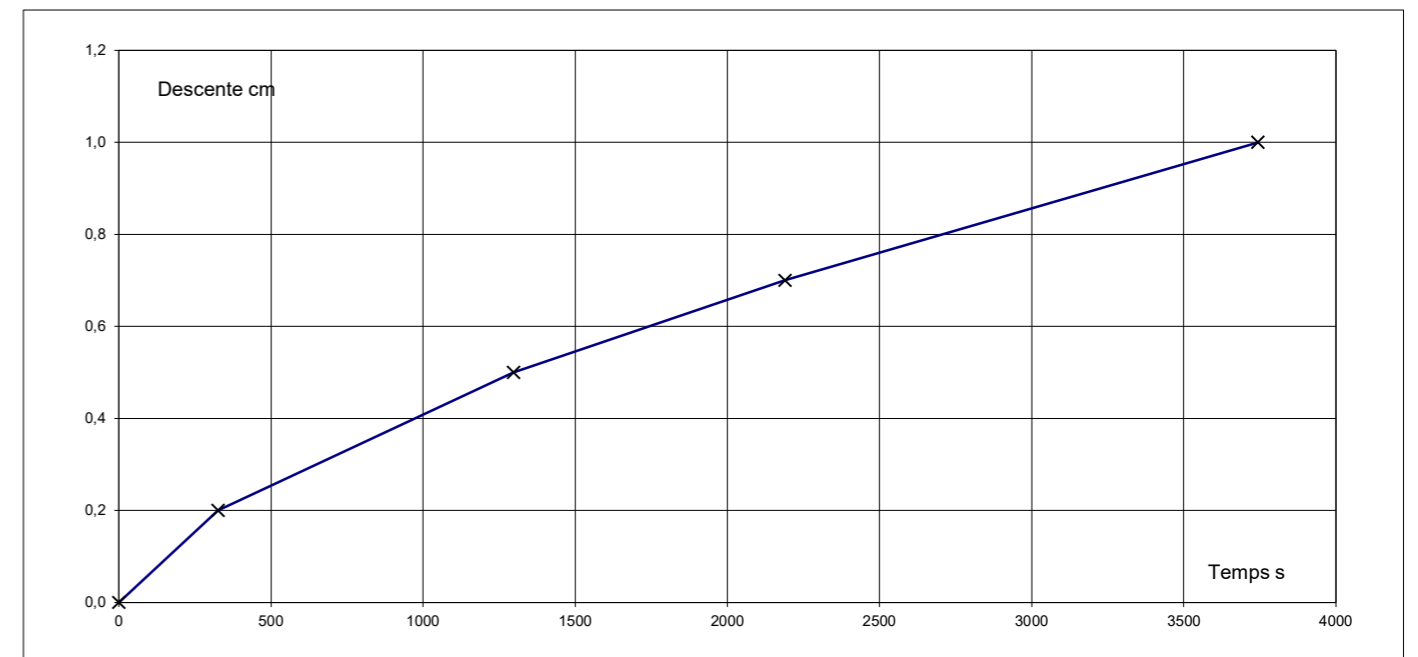
Dossier : MARLY-LA-VILLE
Affaire : OP23-00233 (95.233138)
Date de l'essai : 17/10/23

Sondage : F11
Profondeur : 0,80 - 1,10
Opérateur : WDB



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,60	0,5	1,10

t en min	0,0	5,4	21,6	36,5	62,4		
Q(t)	3,9E-06	2,0E-06	1,4E-06	1,2E-06	1,5E-04		
He en m	0	0,002	0,005	0,007	0,01		
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 1E-06 m/s



Essai d'Absorption

dans une fouille

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

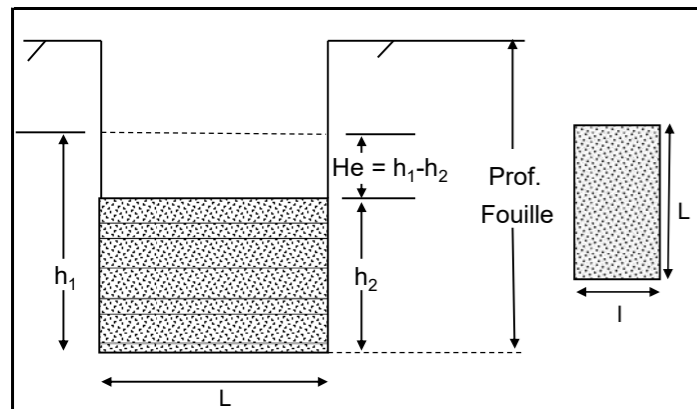
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

Date de l'essai : 17/10/23

Sondage : F14

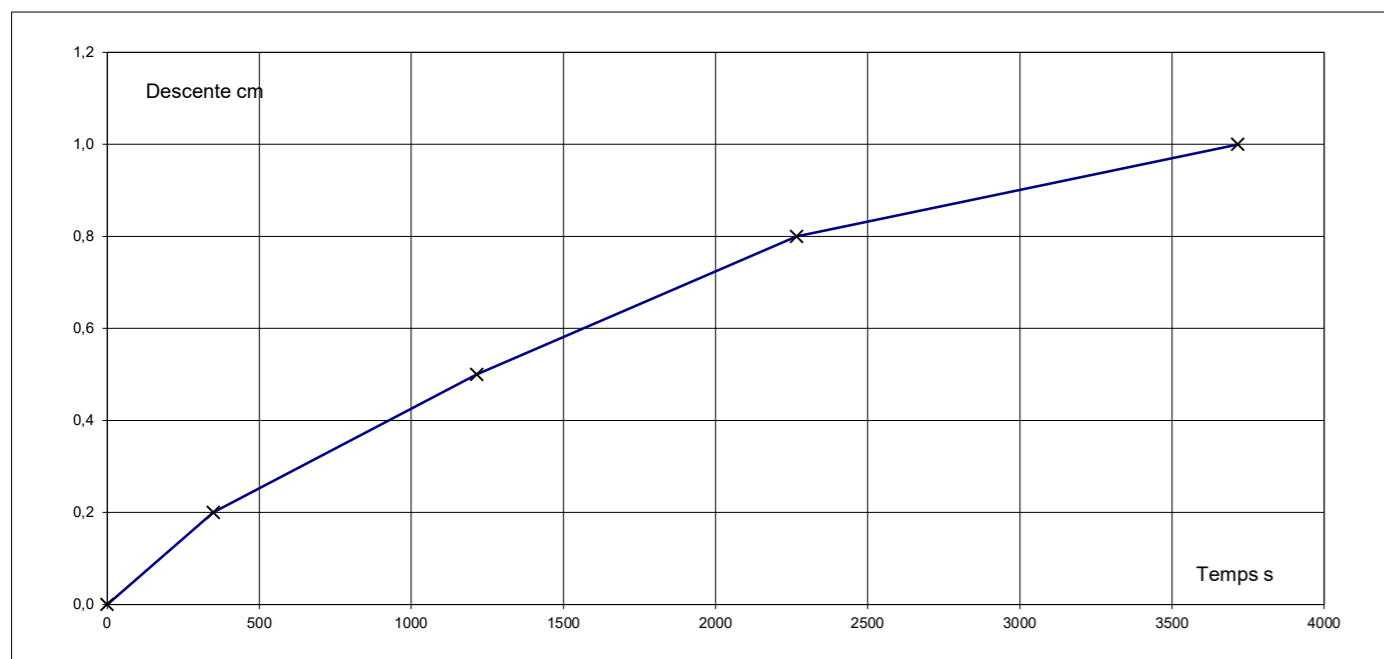
Profondeur : 2,70 - 3,00 m

Opérateur : WDB



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur de la fouille L (m)	Largeur de la fouille l (m)	Prof. Fouille (m)
-	1,30	0,45	3,00

t en min	0,0	5,8	20,3	37,8	61,9		
Q(t)	2,0E-06	1,2E-06	9,8E-07	4,7E-07	2,5E-04		
He en m	0	0,002	0,005	0,008	0,01		
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 6E-07 m/s



Essai Porchet

essais d'absorption en sol sec

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

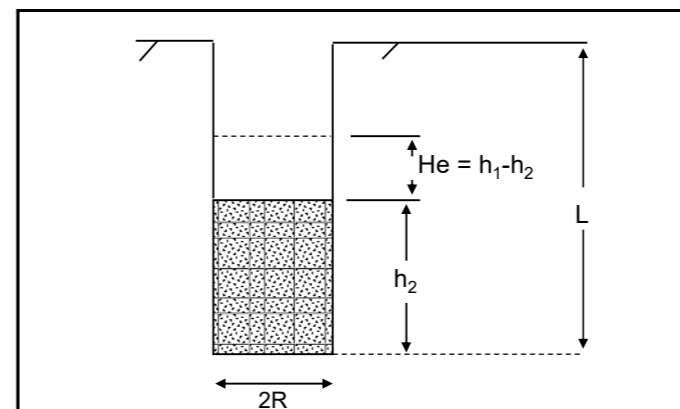
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

Date de l'essai : 09/11/23

Sondage : SP11

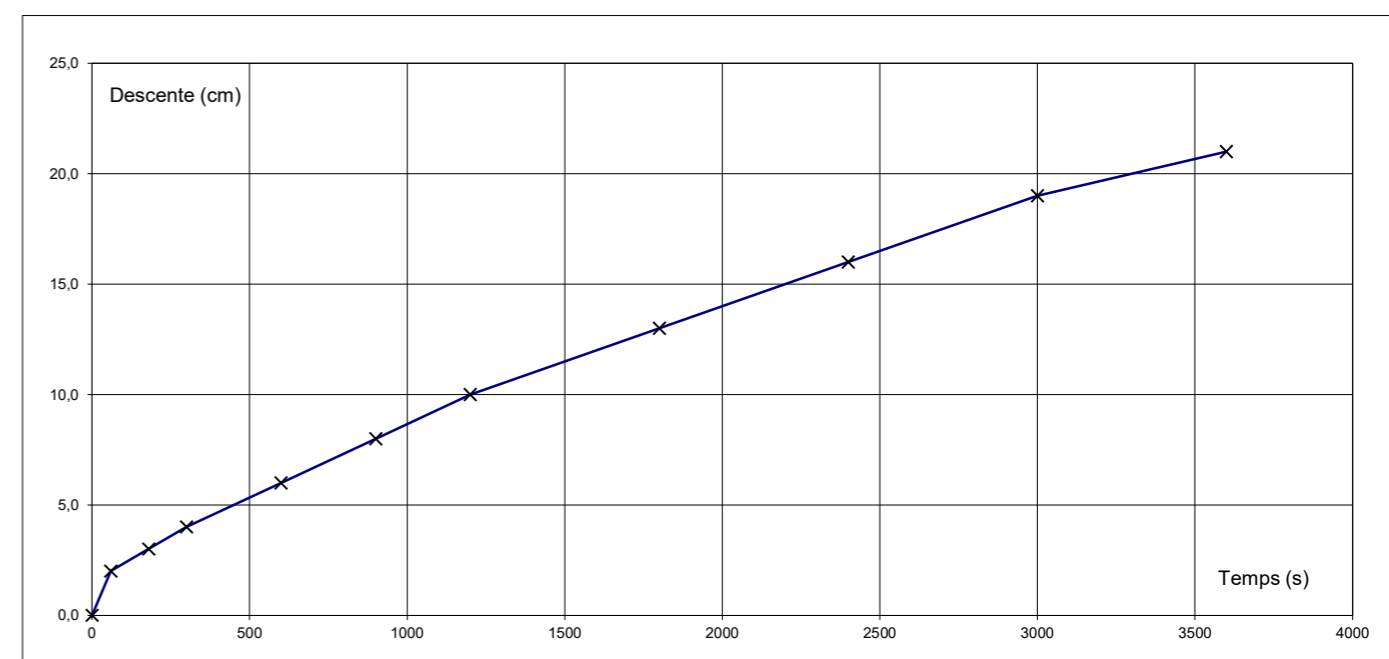
Profondeur : 5,85 - 7,50 m

Opérateur : ODR



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur du forage L (m)	Diamètre du forage 2R (mm)	Prof. Cavité (m)
-	7,50	63	5,85 - 7,50 m

t en min	0,0	1,0	3,0	5,0	10,0	15,0	20,0
Q(t)	1,0E-06	2,6E-07	2,6E-07	2,1E-07	2,1E-07	2,1E-07	1,6E-07
He en m	0	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,1
t en min	30,0	40,0	50,0	60,0			
Q(t)	1,6E-07	1,6E-07	1,0E-07				
He en m	0,13	0,16	0,19	0,21			
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 4E-07 m/s



Essai Porchet

essais d'absorption en sol sec

PROCES-VERBAL D'ESSAI

Dossier : MARLY-LA-VILLE

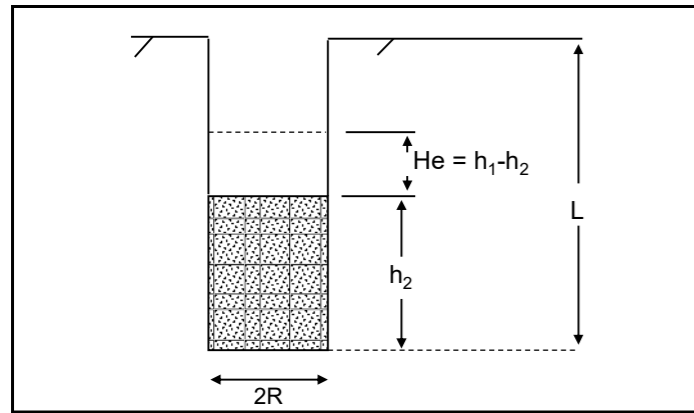
Affaire : OP23-00233 (95.233138)

Date de l'essai : 08/11/23

Sondage : SP12

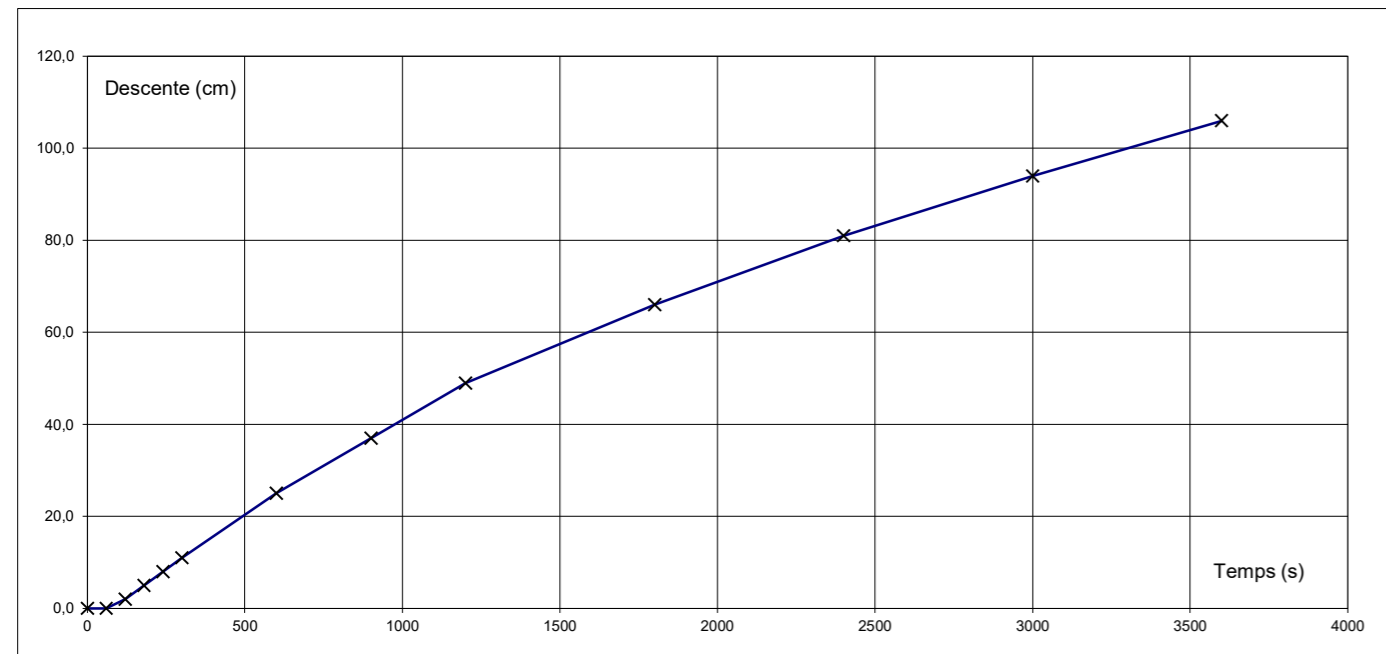
Profondeur : 10,50 - 15,00 m

Opérateur : ODR



Niveau piézo. Hp (m)	Longueur du forage L (m)	Diamètre du forage 2R (mm)	Prof. Cavité (m)
-	15,00	63	10,50 - 15,00 m

t en min	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	10,0
Q(t)	0,0E+00	1,0E-06	1,6E-06	1,6E-06	1,6E-06	1,5E-06	1,2E-06
He en m	0	0	0,02	0,05	0,08	0,11	0,25
t en min	15,0	20,0	30,0	40,0	50,00	60,00	
Q(t)	1,2E-06	8,8E-07	7,8E-07	6,8E-07	6,2E-07		
He en m	0,37	0,49	0,66	0,81	0,94	1,06	
t en min							
Q(t)							
He en m							
t en min							
Q(t)							
He en m							



PERMEABILITE K = 9E-07 m/s

CALCIMETRIE



Dossier : MARLY-LA-VILLE Lot 2

Affaire : OP23-00233 (95.233138)

Date : 23/11/2023

Opérateur : JMO

Etalonnage Ca CO₃ pur:

Poids Prise (g)	V1 cm ³	V2 cm ³
0,3	5	81

Sondage	Profondeur	Description du terrain	Poid Prise (g)	V1 cm ³	V2 cm ³	Carbonates %
SP10	5,10-5,90	Argile très sableuse beige grisâtre à verdâtre	1,63	5	14	2,2
SP11	2,70-7,80	Argile sableuse beige jaune légèrement verdâtre	1,01	5	34,5	11,5
SP11	7,80-10,40	Argile marneuse beige légèrement jaunâtre	0,32	5	57	64,1
SP11	10,40-15,00	Marne beige ocre	0,44	5	72	60,1
SP12	5,90-10,60	Argile plastique marneuse beige à cailloutis calcaire	0,31	5	56	64,9
SP12	10,60-18,60	Argile marneuse beige blanchâtre	0,35	5	74,5	78,4
ST10	4,90-7,40	Argile plastique marneuse beige légèrement jaunâtre	0,36	5	58	58,1
ST11	4,80-7,40	Argile très sableuse, marneuse beige ocre jaunâtre à verdâtre	1,01	5	25	7,8
ST11	7,40-10,00	Marno-calcaire beige ocre jaunâtre	0,38	5	56,5	53,5



Diagramme de Casagrande

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) Lot 2

Affaire : OP23-00233 (95.233138)



Dosage du Sulfate soluble dans l'acide (SO₄)

Norme NF EN 196-2

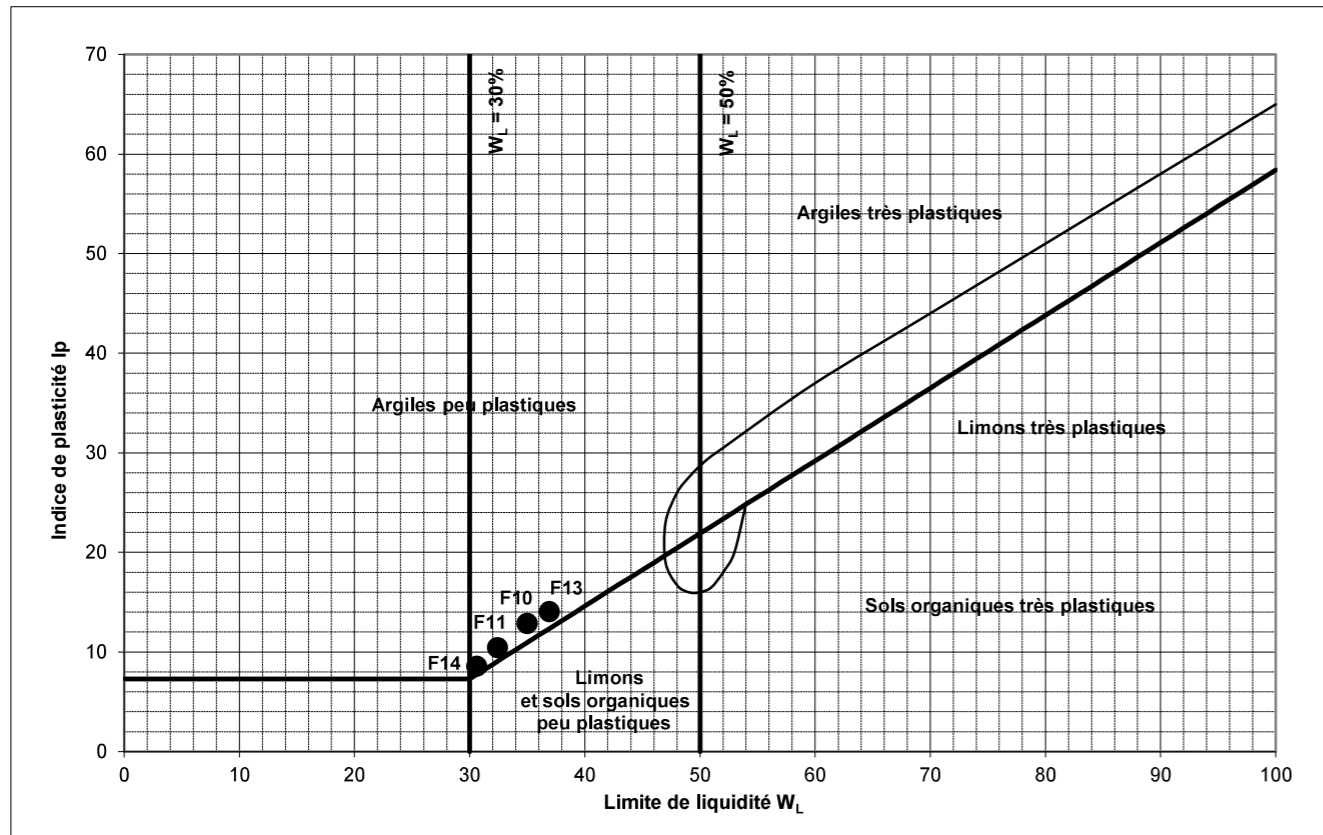
Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) Lot 2

Date : 22/11/2023

Affaire : OP23-00233 (95.233138)

Opérateur : ABR

N°	Sondage	Profondeur (en m)	Description du terrain	Teneur en Sulfates (en mg/kg)	Teneur en Matières sèches (en % MB)
1	F10	0,30-1,40	Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre	1 139	85,3
2	F11	1,20-3,25	Limon argileux brun ocre jaunâtre	1 084	83,8
3	F13	0,40-1,10	Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre	1 295	86,4



Sondage	Profondeur (m)	Nature du terrain	Classe GTR	W (%)	W _L (%)	W _P (%)	I _p	I _c
F10	0,30-1,40	Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre	A_{2s}	17,3	35,0	22,1	12,9	1,37
F11	0,40-1,20	Limon brun clair jaunâtre	A₁	14,9	32,4	22,0	10,4	1,67
F13	0,40-1,10	Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre	A_{2ts}	15,8	36,9	22,8	14,1	1,50
F14	0,30-1,50	Limon brun clair jaunâtre	A₁	12,2	30,6	22,0	8,6	2,15



Analyse granulométrique

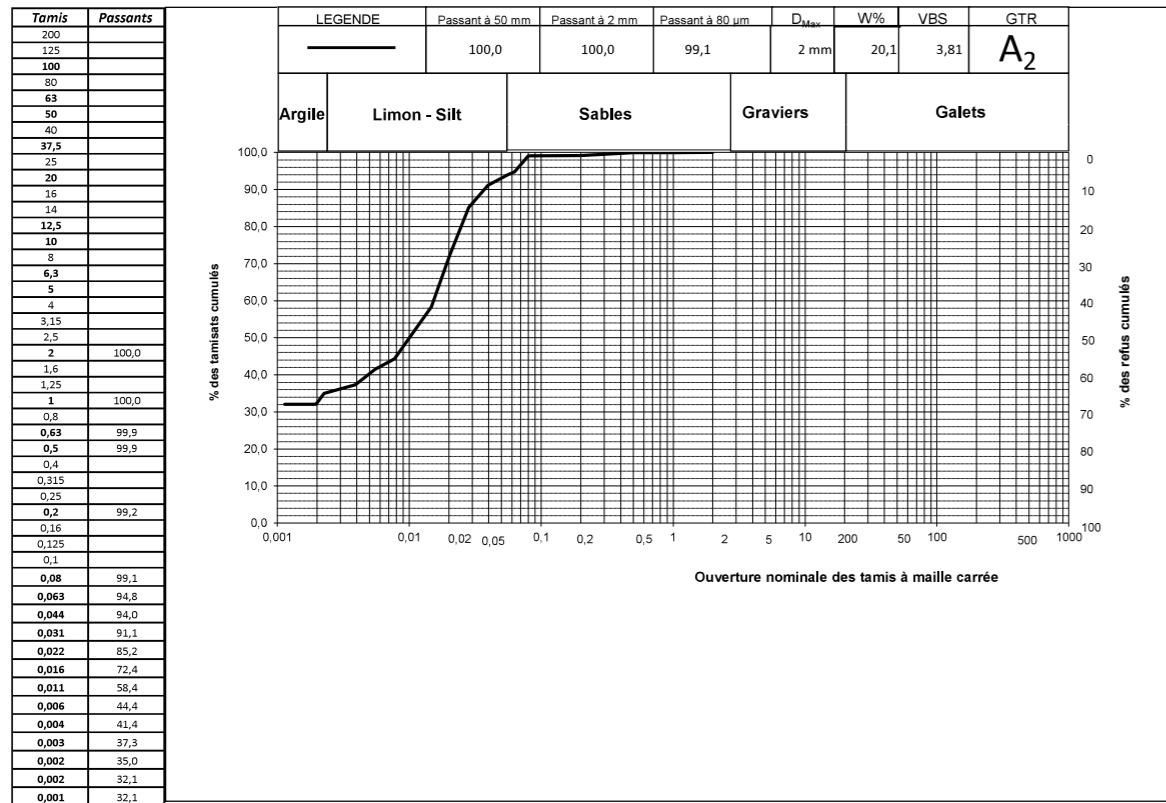
PROCES-VERBAL D'ESSAI
Norme NF EN ISO 17892-4

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) LOT 2
Affaire : OP23-00233 (95.233138)
Date de l'essai : 22/11/23

Mode de prélèvement : Pelle mécanique
 Sondage géologique
 Sondage carotté

Sondage : F11
Profondeur en mètre : 1,20-3,25 m
Opérateur : JMO

Nature du terrain : Limon argileux brun ocre jaunâtre

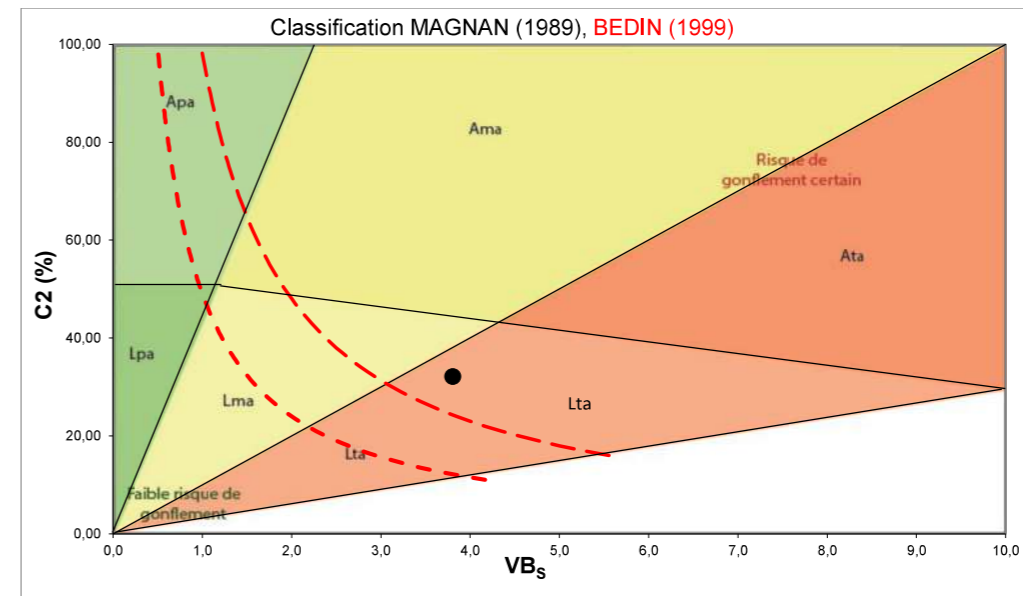


V_{BS} = 3,8
C2 (%) = 32,09

<2,5>	faible
2,5 à 6	Moyenne
6 à 8	Forte
>8	Très forte

A _{CB} > 5	inactive
3 < A _{CB} ≤ 5	Peu active
5 < A _{CB} ≤ 13	Moyenne
13 < A _{CB} ≤ 18	Active
18 < A _{CB}	Très active

A_{CB} = 12



Apa : argile peu active
Ama : argile moyennement active
Ata : argile très active
Lpa : limon peu actif
Lma : limon moyennement actif
Lta : limon très actif



Analyse granulométrique

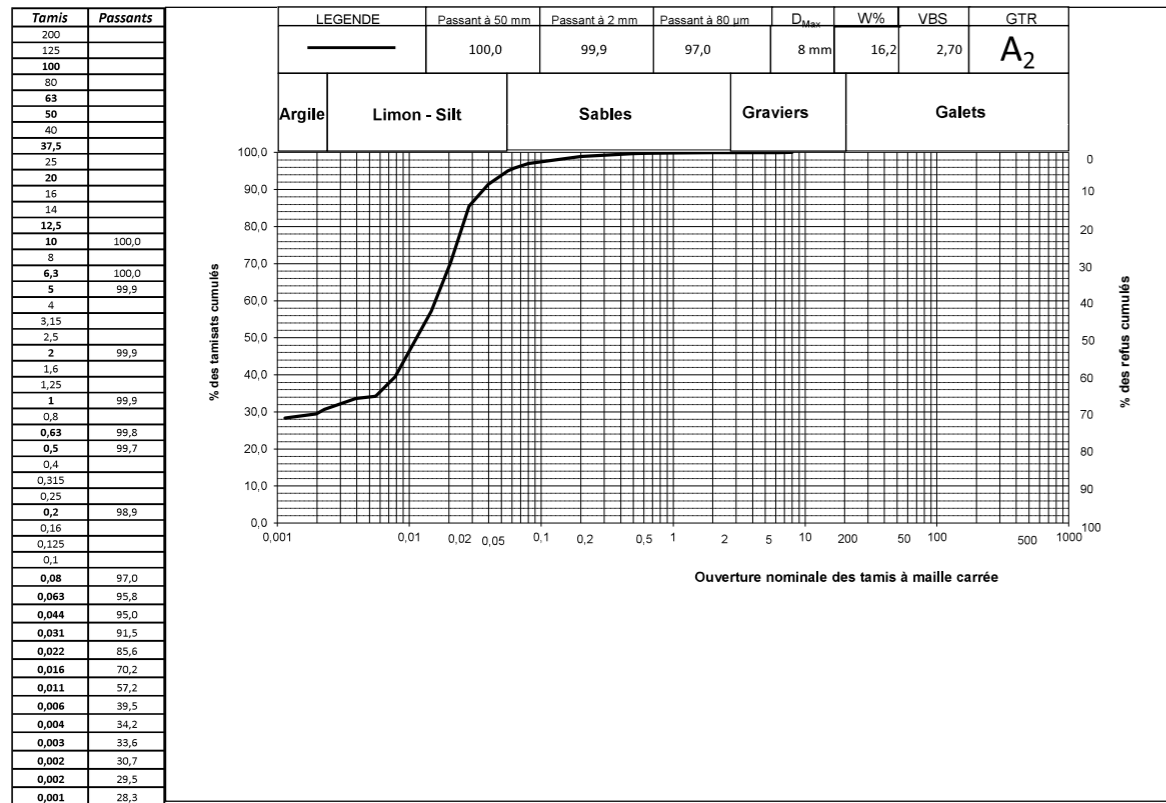
PROCES-VERBAL D'ESSAI
Norme NF EN ISO 17892-4

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) LOT 2
Affaire : OP23-00233 (95.233138)
Date de l'essai : 22/11/23

Mode de prélèvement : Pelle mécanique
 Sondage géologique
 Sondage carotté

Sondage : F12
Profondeur en mètre : 0,35-2,10 m
Opérateur : JMO

Nature du terrain : Limon légèrement argileux brun clair jaunâtre

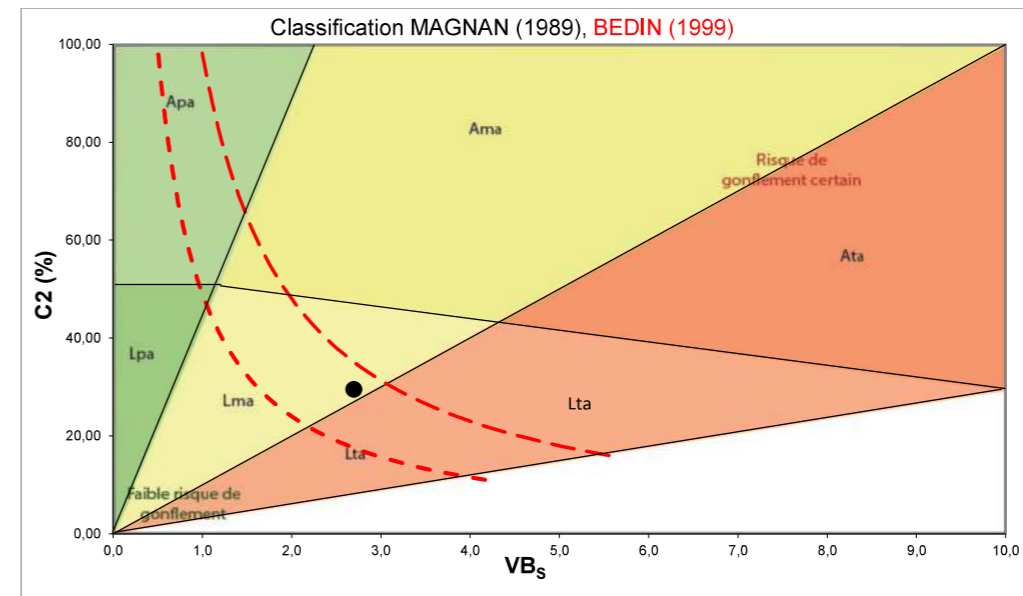


V_{BS} = 2,7
C₂ (%) = 29,50

<2,5>	faible
2,5 à 6	Moyenne
6 à 8	Forte
>8	Très forte

A _{CB} > 5	inactive
3 < A _{CB} ≤ 5	Peu active
5 < A _{CB} ≤ 13	Moyenne
13 < A _{CB} ≤ 18	Active
18 < A _{CB}	Très active

A_{CB} = 9



Apa : argile peu active
Ama : argile moyennement active
Ata : argile très active
Lpa : limon peu actif
Lma : limon moyennement actif
Lta : limon très actif



Analyse granulométrique

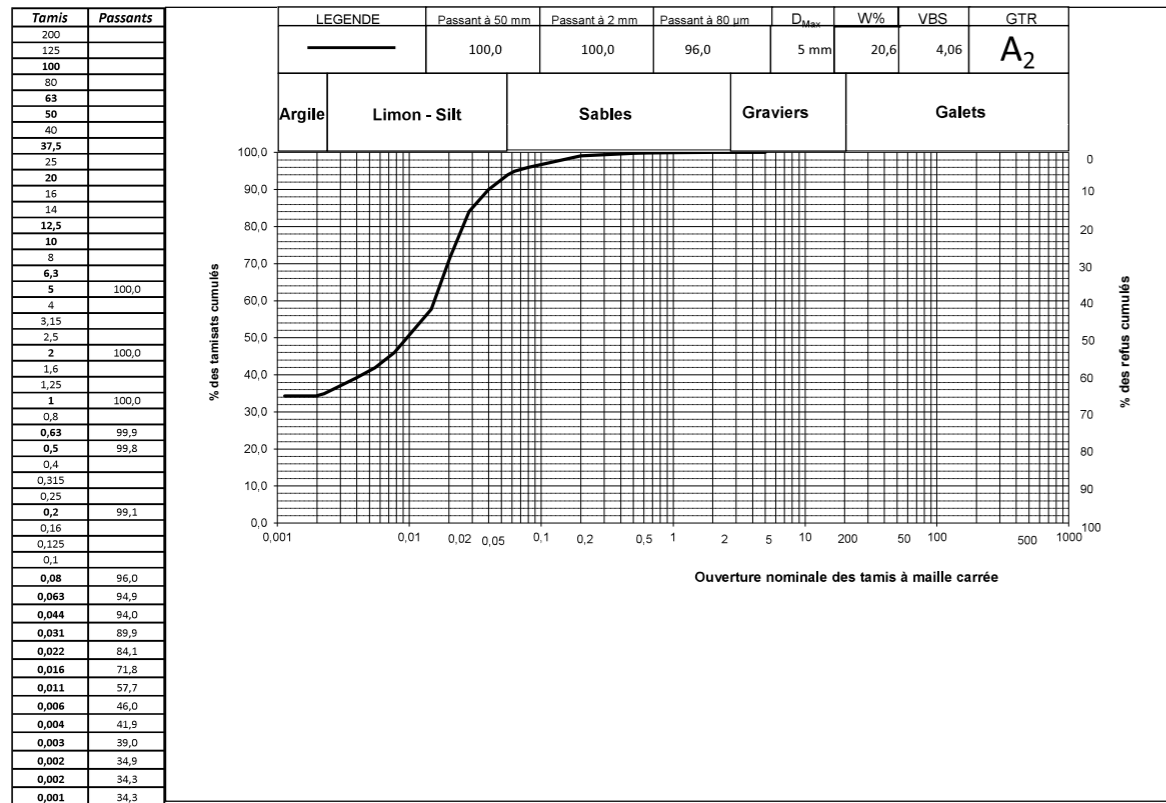
PROCES-VERBAL D'ESSAI
Norme NF EN ISO 17892-4

Dossier : MARLY-LA-VILLE (95) LOT 2
Affaire : OP23-00233 (95.233138)
Date de l'essai : 22/11/23

Mode de prélèvement : Pelle mécanique
 Sondage géologique
 Sondage carotté

Sondage : F13
Profondeur en mètre : 1,10-3,80 m
Opérateur : JMO

Nature du terrain : Limon argileux beige ocre jaunâtre



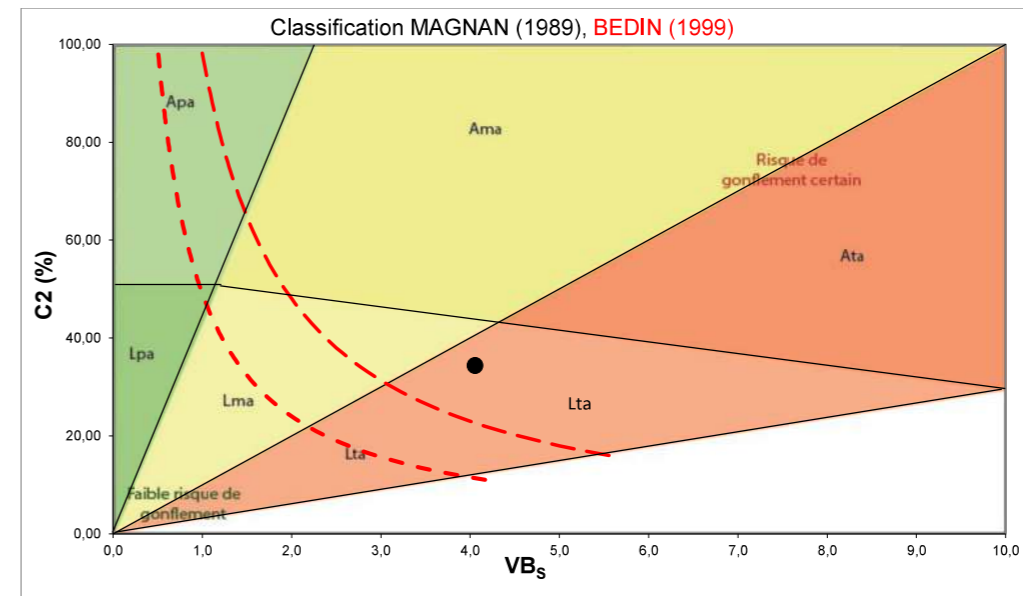
V_{BS} = 4,1

<V _s >	faible
2,5 à 6	Moyenne
6 à 8	Forte
>8	Très forte

A _{CB} > 5	inactive
3 < A _{CB} ≤ 5	Peu active
5 < A _{CB} ≤ 13	Moyenne
13 < A _{CB} ≤ 18	Active
18 < A _{CB}	Très active

A_{CB} = 12

C₂ (%) = 34,34



Apa : argile peu active
Ama : argile moyennement active
Ata : argile très active
Lpa : limon peu actif
Lma : limon moyennement actif
Lta : limon très actif



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN