



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

PIECE E : ETUDE D'IMPACT

Chapitre 4 : Description de l'état initial de l'environnement

**SOMMAIRE**

Sommaire	3
Liste des figures.....	4
Liste des tableaux.....	10
1. Introduction	12
1.1. Préambule	13
1.2. Présentation et justification des aires d'étude	14
2. Milieu physique	16
2.1. Climatologie et météorologie.....	17
2.2. Relief	20
2.3. Pédologie.....	22
2.4. Géologie et risques associés	23
2.5. Eaux souterraines et risques associés	63
2.6. Eaux superficielles et risques associés	85
2.7. Qualité des sols	96
2.8. Gestion des déblais	108
2.9. Synthèse du milieu physique.....	111
3. Milieu naturel	112
3.1. Zonages environnementaux.....	113
3.2. Zones humides	118
3.3. Continuités écologiques.....	122
3.4. Arbres et boisements	132
3.5. Diagnostic écologique.....	142
3.6. Flore	159
3.7. Faune	169
3.8. Synthèse du milieu naturel.....	204
4. Milieu humain	205
4.1. Urbanisme réglementaire.....	206
4.2. Occupation des sols.....	224
4.3. Population.....	239
4.4. Activités et emplois	243
4.5. Equipements et tourisme	248
4.6. Projets urbains.....	251
4.7. Réseaux et infrastructures souterraines.....	256
4.8. Risques technologiques.....	266

4.9. Synthèse du milieu humain	276
5. Déplacements	277
5.1. Organisation des déplacements	278
5.2. L'offre routière	283
5.3. L'offre de transports collectifs.....	289
5.4. Les modes actifs	304
5.5. Synthèse des déplacements	308
6. Paysage, patrimoine protégé et archéologie	309
6.1. Paysage.....	310
6.2. Patrimoine naturel et culturel protégé.....	331
6.3. Patrimoine archéologique.....	348
6.4. Synthèse du paysage, patrimoine protégé, archeologie	349
7. Cadre de vie et santé publique	350
7.1. Indicateurs généraux de la santé des Franciliens.....	351
7.2. Consommation énergétique et émissions de gaz à effet de serre	353
7.3. Qualité de l'air	362
7.4. Environnement sonore	374
7.6. Environnement vibratoire	403
7.7. Pollution lumineuse	418
7.8. Emissions de chaleur	419
7.9. Nuisances olfactives.....	419
7.10. Ondes électromagnétiques.....	420
7.11. Synthèse du cadre de vie et de la santé publique	423
8. Synthèse des enjeux identifiés à l'issue de l'état initial	424
8.1. Milieu Physique.....	425
8.3. Milieu Naturel.....	427
8.4. Milieu Humain	428
8.5. Déplacements	429
8.6. Paysage, patrimoine architectural et archeologie	430
8.7. Cadre de vie et sante publique.....	431
8.8. Interrelations entre les facteurs de l'environnement	432
9. Evolution probable de l'environnement.....	434



LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Représentation des différentes aires d'étude de la Ligne 1 prolongée (Sources : Ingérop/RATP/IDFM).....	15
Figure 2 – Moyennes mensuelles de température à la station de Paris Montsouris (Source : Infoclimat).....	17
Figure 3 – Moyennes mensuelles d'ensoleillement à la station de Paris Montsouris (Source : Infoclimat).....	17
Figure 4 – Moyennes mensuelles de précipitation à la station de Paris Montsouris (Source : Infoclimat).....	18
Figure 5 – Pression et vent extrêmes à la station de Paris Montsouris (Source : Infoclimat).....	18
Figure 6 – Rose des vents à la station de Paris Montsouris (Source : Infoclimat).....	18
Figure 7 – Relief général sur l'aire d'étude (Source : IGN).....	21
Figure 8 – Imperméabilisation des sols (Source : Géoportail).....	22
Figure 9 – Occupation des sols – Corine Land Cover (Source : Géoportail).....	22
Figure 10 – Coupe géologique du Bassin Parisien (Source : SIGES).....	23
Figure 11 – Géologie de surface générale de l'aire d'étude (Source : BRGM).....	25
Figure 12 – Plan d'implantation des zones de sondages réalisés dans le cadre de la campagne G1 PGC de 2017 (Source : RATP).....	28
Figure 13 – Profil en long du tracé, coupe géologique et niveau de nappes – Section Château de Vincennes – OA 6 (Source : G1 PGC RATP).....	31
Figure 14 – Profil en long du tracé, coupe géologique et niveau de nappes – Section OA 6 – Station Val de Fontenay (Source : G1 GC RATP).....	32
Figure 15 – Zonage sismique de la France (Source : www.planseisme.fr).....	33
Figure 16 – Schémas d'exploitation par piliers et par hagues et bourrages (Source : IGC).....	34
Figure 17 – Processus de formation d'un effondrement localisé d'une cavité souterraine (Source : BRGM).....	34
Figure 18 – Carte de zonage des anciennes carrières (Source : Géorisques).....	35
Figure 19 – Carte des aléas présence d'anciennes carrières sur la commune de Montreuil (Source : PLUi Est Ensemble).....	36
Figure 20 – Carte des aléas présence d'anciennes carrières sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Source : PLU Fontenay-sous-Bois).....	36
Figure 21 – Schémas de dissolution du gypse au sein d'un aquifère (Sources : INERIS, CEREMA).....	37
Figure 22 – Exemple d'un fontis d'environ 4 m de diamètre et plus de 5 m de profondeur observé à Sevran (93) en 2014 (Source : IGC).....	37
Figure 23 – Schémas de principe du phénomène de fontis en surface associé à la dissolution du gypse (Sources : INERIS, CEREMA).....	37
Figure 24 – Carte des aléas dissolution du gypse sur la commune de Montreuil (Source : PLUi Est Ensemble).....	38
Figure 25 – Illustration du phénomène d'aléa retrait-gonflement des argiles (Source : argiles.fr).....	39
Figure 26 – Carte d'aléa retrait-gonflement des sols argileux sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Sources : PPRn MT – Tassements différentiels du Val-de-Marne, BRGM).....	41
Figure 27 – Carte d'aléa retrait-gonflement des sols argileux sur la commune de Montreuil (Source : PPRn MT (Multirisques) de Montreuil, BRGM).....	41
Figure 28 – Extrait du profil en long géologique au droit de la station Les Rigollots (Source : RATP).....	43
Figure 29 – Extrait du profil en long géologique au droit de la station Grands Pêcheurs (Source : RATP).....	45
Figure 30 – Extrait du profil en long géologique au droit de la station Val de Fontenay (Source : RATP).....	47

Figure 31 – Extrait du profil en long géologique au niveau de l'interstation Château de Vincennes – Les Rigollots (Source : RATP).....	49
Figure 32 – Extrait du profil en long géologique au niveau de l'interstation Les Rigollots – Grands Pêcheurs (Source : RATP).....	51
Figure 33 – Extrait du profil en long géologique au niveau de l'interstation Grands Pêcheurs – Val de Fontenay (Source : RATP).....	54
Figure 34 – Profil en long de l'arrière-gare de Val de Fontenay et centre de dépannage des trains (Source : RATP).....	57
Figure 35 – Carte de synthèse des risques de mouvements de terrain (effondrement de carrières, dissolution de gypse, aléas retrait-gonflement des argiles) dans l'aire d'étude (Sources : PPRn, IGC, BRGM).....	62
Figure 36 – Schéma illustratif d'une nappe souterraine (Source : Office International de l'eau).....	63
Figure 37 – Schéma illustratif d'un aquifère multicouches (Source : BURGEAP).....	64
Figure 38 – Carte hydrogéologique du Bassin Parisien (Source : SIGES Seine Normandie).....	65
Figure 39 – Carte de localisation du domaine de l'Eocène du Valois (Sources : Eaufrance, BRGM).....	66
Figure 40 – Carte de localisation du domaine de l'Albien Néocomien captif (Sources : Eaufrance, BRGM).....	67
Figure 41 – Carte du SAGE MARNE CONFLUENCE (Source : DRIEE Île-de-France).....	67
Figure 42 – Carte de zone des sondages piézométriques (Source : RATP).....	68
Figure 43 – Plan d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la campagne de reconnaissance de l'état du sous-sol de 2017 (Sources : INGEROP, HPC).....	71
Figure 44 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : G1 PGC RATP).....	71
Figure 45 – Inventaire des points d'eau dans l'aire d'étude (Source : BRGM).....	73
Figure 46 – Sensibilité du territoire au risque d'aléa inondation par remontée de nappes (Source : inondationsnappes.fr).....	75
Figure 47 – Schéma d'un bassin versant (Source : Syndicat mixte du Bassin de la Cisse).....	85
Figure 48 – Périmètre du SAGE Marne Confluence.....	86
Figure 49 – UH de la Marne du confluent de la Gondoire (exclu) au confluent de la Seine (exclu) (Sources : SANDRE, IRSTEAU, IGN, DRIEE).....	87
Figure 50 – Réseau hydrographique sur et aux environs de l'aire d'étude (Source : BD Carthage).....	88
Figure 51 – Définition de l'état écologique (Source : Etat des lieux 2019 du Bassin Seine Normandie).....	89
Figure 52 – Bilan global de qualité des eaux superficielles (Source : SAGE Marne Confluence, 2013).....	90
Figure 53 – Synoptique du phénomène d'Inondation par débordement de cours d'eau (Source : DDRM 93).....	91
Figure 54 – Aléas des risques d'inondation sur la commune de Neuilly-Plaisance (Source : PPRI de la Marne).....	91
Figure 55 – Périmètre de Stratégie Locale du PGRI – Métropole Francilienne (Source : DRIEE Île-de-France).....	92
Figure 56 – Aléas des risques d'inondation sur Neuilly-Plaisance (Source : TRI Île-de-France).....	93
Figure 57 – Carte de synthèse des enjeux relatifs aux eaux superficielles, usages et risques inondation (Sources : TTRI, PPRI 93, PPRI 94).....	95
Figure 58 – Mode opératoire de prélèvement des échantillons sols (Source : HPC).....	97
Figure 59 – Mode opératoire de prélèvement des prélèvements d'eaux souterraines (Source : HPC).....	97
Figure 60 – Plan d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la campagne de reconnaissance de l'état du sous-sol de 2017 (Sources : Ingérop, HPC).....	98
Figure 61 – Enjeux relatifs à la présence de sites BASOL (Source : base de données BASOL).....	100
Figure 62 – Zone d'étude n°1 de l'étude historique sur la pollution des sols (Source : RATP).....	101
Figure 63 – Zone d'étude n°2 de l'étude historique sur la pollution des sols (Source : RATP).....	101
Figure 64 – Zone d'étude n°3 de l'étude historique sur la pollution des sols (Source : RATP).....	102
Figure 65 – Zone d'étude n°4 de l'étude historique sur la pollution des sols (Source : RATP).....	102



Figure 66 – Casse automobile située rue du Bois Galon à Fontenay-sous-Bois..... 103
 Figure 67 – Résultats sur l'agressivité issus des mémoires de synthèse géotechnique (Source : RATP) 105
 Figure 68 – Résultats sur l'agressivité issus des mémoires de synthèse géotechnique (Source : RATP) 105
 Figure 69 – Résultats sur l'agressivité issus des mémoires de synthèse géotechnique (Source : RATP) 106
 Figure 70 – Classification des déchets et filières adaptées (Source : Région Pays de la Loire)..... 108
 Figure 71 – Objectifs et préconisations pour l'évolution du parc des installations (Source : PRPGD) .. 109
 Figure 72 – Extrait du plan de zonage sur le Bois de Vincennes (Source : PLU Paris)..... 114
 Figure 73 – Zonage de protection des milieux naturels (Source : INPN)..... 117
 Figure 74 – Enveloppe d'alerte des zones humides avérées et potentielles (Source : DRIEE)..... 119
 Figure 75 – Descriptif du critère humide des habitats naturels (Source : EGIS)..... 120
 Figure 76 – Tableau du GEPPA délimitant la présence de zones humides (Source : EGIS)..... 120
 Figure 77 – Synthèse des résultats des sondages pédologiques (Source : EGIS)..... 121
 Figure 78 – Eléments de continuité écologique identifiés aux abords de l'aire d'étude (Source : SRCE) 123
 Figure 79 – Eléments de continuité écologique à préserver et restaurer aux abords de l'aire d'étude (Source : SRCE)..... 124
 Figure 80 – Eléments de continuité écologique à préserver et restaurer (Source : SDRIF) 125
 Figure 81 – Orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (Source : PADD, PLU Paris)..... 126
 Figure 82 – Continuités écologiques locales sur la commune de Paris (Source : OAP en faveur de la cohérence écologique, PLU Paris) 126
 Figure 83 – Continuités écologiques locales sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Source : PADD, PLU Fontenay-sous-Bois, 2019)..... 127
 Figure 84 – Continuités écologiques locales sur la commune de Montreuil (Source : PADD, PLUi Est Ensemble, 2020) 128
 Figure 85 – Continuités écologiques locales sur la commune de Neuilly-Plaisance (Source : OAP Trame Verte et Bleue, PLU Neuilly-Plaisance, 2014)..... 128
 Figure 86 – Continuités locales du site du Bois de Vincennes (Source : EGIS)..... 129
 Figure 87 – Continuités locales du site des Grands Pêchers (Source : EGIS) 129
 Figure 88 – Continuités locales du site de Val de Fontenay (Source : EGIS)..... 130
 Figure 89 – Continuités locales du site de Neuilly-Plaisance (Source : EGIS) 130
 Figure 90 – Arbres remarquables au Bois de Vincennes (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes) 132
 Figure 91 – Alignements d'arbres dans le Bois de Vincennes (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes) 132
 Figure 92 – Alignement d'arbre à Fontenay-sous-Bois (Source : Rapport de présentation, PLU Fontenay-sous-Bois) 133
 Figure 93 – Alignements d'arbres à Montreuil (Source : PLUi Est Ensemble)..... 133
 Figure 94 – Historique du Bois de Vincennes (Source : APUR)..... 134
 Figure 95 – Photo du massif forestier fermé (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes) 135
 Figure 96 – Photo du massif forestier clairié (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes) 135
 Figure 97 – Photo du massif forestier clairsemé (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes) 135
 Figure 98 – Typologie des espaces forestier du Bois de Vincennes (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes)..... 136

Figure 99 – Cartographie des dégâts sur le Bois de Vincennes liés à la tempête de décembre 1999 (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes)..... 136
 Figure 100 – Objectifs du plan de gestion arboricole (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes) 137
 Figure 101 – Carte des objectifs 2006-2020 (Source : APUR) 137
 Tableau 102 – Caractérisation des boisements sur la partie nord – le long du Péripôle (Source : SGP, 2018) 137
 Figure 103 – Diagnostic sanitaire des arbres d'agrément (Source : EGIS) 140
 Figure 104 – Travaux en 2020 sur la pelouse située sur l'entité « Grands Pêchers » (Source : EGIS) 142
 Figure 105 – Localisation des aires d'étude concernant le milieu naturel et des quatre sites prospectés (Source : EGIS) 143
 Figure 106 – Forme dégradée de la Hêtraies-chênaies, faciès à Erable sycomore, sur le secteur du Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE, 2017)..... 148
 Figure 107 – Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois sur le secteur du Bois de Vincennes (Source : EGIS, 2020) 148
 Figure 108 – Forme dégradée de la Hêtraies-chênaies faciès avec strate herbacée rudérale à Grande Ortie et Gaillet gratteron, largement représenté sur le secteur du Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE, 2017) 148
 Figure 109 – Friche prairiale sur le secteur du Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE)..... 149
 Figure 110 – Pelouse rudérale, site de Val de Fontenay (Source : EGIS, 2020)..... 149
 Figure 111 – Pelouse rudérale, site de Neuilly-Plaisance (Source : EGIS, 2020)..... 149
 Figure 112 – Habitats – entité de « Bois de Vincennes » (Source : EGIS) 151
 Figure 113 – Habitats – entité de « Grands Pêchers » (Source : EGIS)..... 153
 Figure 114 – Habitats – entité de « Val de Fontenay » (Source : EGIS)..... 155
 Figure 115 – Habitats – entité de « Neuilly-Plaisance » (Source : EGIS) 157
 Figure 116 – Localisation de la flore patrimoniale sur l'entité « Val de Fontenay » (Source : EGIS).... 161
 Figure 117 – Photos des espèces exotiques envahissantes présentes sur les sites d'inventaires (Source : INPN) 162
 Figure 118 – Localisation des espèces floristiques invasives identifiées sur l'entité « Bois de Vincennes » (Source : EGIS) 164
 Figure 119 – Localisation des espèces floristiques invasives identifiées sur l'entité « Grands Pêchers » (Source : EGIS) 165
 Figure 120 – Localisation des espèces floristiques invasives identifiées sur l'entité « Val de Fontenay » (Source : EGIS) 166
 Figure 121 – Localisation des espèces floristiques invasives identifiées sur l'entité « Neuilly-Plaisance » (Source : EGIS) 167
 Figure 122 – Demi-deuil, Melanargia galathea (Source : Nature MP) 170
 Figure 123 – Piéride de la Rave, Pieris rapae, (Source : INPN) 170
 Figure 124 – Azuré de la Bugrane, Polyommatus icarus (Source : INPN)..... 170
 Figure 125 – Robert-le-diable, Polygonia c-album (Source : INPN) 170
 Figure 126 – Lucane cerf-volant, Lucanus cervus (Source : insectes.org) 170
 Figure 127 – Localisation des insectes remarquables identifiés sur l'entité « Bois de Vincennes » (Source : EGIS) 171
 Figure 128 – Avifaune recensée sur l'entité Bois de Vincennes (Sources : EGIS, BIOTOPE)..... 176
 Figure 129 – Localisation de l'avifaune recensée sur l'entité Bois de Vincennes (Sources : EGIS, BIOTOPE) 177
 Figure 130 – Avifaune recensée sur l'entité Grands Pêchers (Sources : EGIS, BIOTOPE) 178
 Figure 131 – Localisation de l'avifaune recensée sur l'entité Grands Pêchers (Sources : EGIS, BIOTOPE) 179
 Figure 132 – Avifaune recensée sur l'entité Val de Fontenay (Sources : EGIS, BIOTOPE) 180



Figure 133 – Localisation de l’avifaune recensée sur l’entité Val de Fontenay (Sources : EGIS, BIOTOPE) 181

Figure 134 – Avifaune recensée sur l’entité Neuilly-Plaisance (Sources : EGIS, BIOTOPE) 182

Figure 135 – Localisation de l’avifaune recensée sur l’entité Neuilly-Plaisance (Sources : EGIS, BIOTOPE)..... 183

Figure 136 – Milieux boisés présents au sein de l’entité Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE)..... 184

Figure 137 – Milieux anthropiques et semi-ouverts présents au sein de l’entité Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE)..... 184

Figure 138 – Mésange à longue queue, *Aegithalos caudatus* (Source : INPN)..... 184

Figure 139 – Verdier d’Europe, *Chloris chloris* (Source : INPN)..... 184

Figure 140 – Pic épeichette, *Dendrocopos minor* (Source : INPN) 184

Figure 141 – Gobemouche gris, *Muscicapa striata* (Source : INPN)..... 185

Figure 142 – Martinet noir, *Apus apus* (Source : INPN)..... 185

Figure 143 – Faucon crécerelle, *Falco tinnunculus* (Source : INPN)..... 185

Figure 144 – Accenteur mouchet, *Prunella modularis* (Source : INPN)..... 185

Figure 145 – Fauvettes des jardins, *Sylvia borin* (Source : INPN) 185

Figure 146 – Milieux urbains présents au sein de l’entité Grands Pêcheurs (Source : BIOTOPE) 186

Figure 147 – Accenteur mouchet, *Prunella modularis* (Source : INPN)..... 186

Figure 148 – Moineau domestique, *Passer domesticus* (Source : INPN)..... 186

Figure 149 – Milieux boisés présents au sein de l’entité Val de Fontenay (Source : BIOTOPE) 186

Figure 150 – Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii* (Source : INPN)..... 188

Figure 151 – Micro-habitats superficiels (Source : EGIS, 2020)..... 189

Figure 152 – Trous de pics favorables aux chiroptères (Source : EGIS, 2020)..... 189

Figure 153 – Trou de pic (à gauche) et ancienne insertion de branche (à droite) (Source : EGIS, 2020) 190

Figure 154 – Branches cassées entraînant des cavités (Source : EGIS, 2020) 190

Figure 155 – Multiples cavités (Source : EGIS, 2020)..... 190

Figure 156 – Carte de localisation des espèces de chiroptères recensées sur l’entité Bois de Vincennes (Source : EGIS)..... 191

Figure 157 – Localisation des gîtes arboricoles potentiels recensés sur l’entité Bois de Vincennes (Source : EGIS)..... 192

Figure 158 – Carte de localisation des espèces de chiroptères recensées sur l’entité Grands Pêcheurs (Source : EGIS)..... 193

Figure 159 – Carte de localisation des espèces de chiroptères recensées sur l’entité Val de Fontenay (Source : EGIS)..... 194

Figure 160 – Carte de localisation des espèces de chiroptères recensées sur l’entité Neuilly-Plaisance (Source : EGIS)..... 195

Figure 161 – Ecureuil roux, *Sciurus vulgaris* (Source : INPN)..... 196

Figure 162 – Milieux boisés présents au sein de l’entité Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE)..... 196

Figure 163 – Carte de localisation des espèces de mammifères recensées sur l’entité Bois de Vincennes (Source : EGIS)..... 198

Figure 164 – Carte des enjeux écologiques – Entité Bois de Vincennes (Source : EGIS)..... 200

Figure 165 – Carte des enjeux écologiques – Entité Grands Pêcheurs (Source : EGIS) 201

Figure 166 – Carte des enjeux écologiques – Entité Val de Fontenay (Source : EGIS) 202

Figure 167 – Carte des enjeux écologiques – Entité Neuilly-Plaisance (Source : EGIS)..... 203

Figure 168 – Les communes d’étude dans la Métropole du Grand Paris (Source : <http://www.metropolegrandparis.fr/>)..... 206

Figure 169 – Carte de destination, zoom sur l’est Parisien (Source : SDRIF) 208

Figure 170 – Développement d’un réseau de métro maillé (Source : SDRIF)..... 209

Figure 171 – Le réseau de métro à l’horizon 2020 (Source : PDUIF)..... 210

Figure 172 – Inscription du prolongement de la Ligne 1 dans les objectifs 2030 (Source : Plan des Déplacements en Val-de-Marne 2018-2030) 211

Figure 173 – Réseau de transport en commun sur le territoire et en projet (Source : Plan de déplacements d’Est Ensemble 2015-2020)..... 212

Figure 174 – Carte des projets d’infrastructures de transports en commun et routières intéressant le périmètre du CDT (Source : CDT La Fabrique du Grand Paris)..... 213

Figure 175 – Carte des projets d’infrastructures de transports en commun et routières intéressant le périmètre du CDT (Source : CDT Paris Est entre Marne et Bois)..... 214

Figure 176 – Extrait du Contrat de Plan Etat – Région 2015-2020 (Source : CPER 2015-2020, Région Île-de-France)..... 214

Figure 177 – Synthèse des extraits des documents d’urbanisme (Source : INGEROP)..... 223

Figure 178 – Occupation du sol en petite couronne (Sources : Institut Paris Région, MOS 2017) 224

Figure 179 – Occupation du sol au sein du périmètre d’étude (Sources : MOS 2017, IPR) 226

Figure 180 – Plan du secteur de l’arrière-gare Château de Vincennes (Source : INGEROP)..... 229

Figure 181 – Plan du secteur de la station Les Rigollots (Source : INGEROP)..... 231

Figure 182 – Plan du secteur de la station Grands Pêcheurs (Source : INGEROP)..... 233

Figure 183 – Plan du secteur de la station Val de Fontenay (Source : INGEROP) 235

Figure 184 – Plan du secteur du centre de dépannage des trains (Source : INGEROP)..... 237

Figure 185 – Densité de population en 2016 dans l’agglomération Parisienne et dans le secteur du prolongement de la Ligne 1 (Sources : IDFM, INSEE, IPR) 239

Figure 186 – Tissus d’habitat au sein du périmètre d’étude (Sources : IPR, IDFM) 239

Figure 187 – Extrait de la carte de densité de population en 2016 (Sources : IDFM, INSEE, IPR)..... 240

Figure 188 – Evolution projetée de la densité de population à l’horizon 2035 à l’IRIS (Sources : IPR, IDFM) 241

Figure 189 – Densité de population à l’horizon 2035 à l’IRIS (Sources : IPR, IDFM) 241

Figure 190 – Densité d’emplois en 2016 dans l’agglomération Parisienne et dans le secteur du prolongement Ligne 1 (Sources : IDFM, INSEE, IPR)..... 243

Figure 191 – Tissus d’activité au sein du périmètre d’étude (Sources : INSEE, IDFM) 244

Figure 192 – Extrait de la carte de densité d’emplois en 2016 (Sources : IDFM, INSEE, IPR)..... 245

Figure 193 – Evolution projetée de la densité d’emplois dans l’aire d’étude à l’horizon 2035 à l’IRIS (Sources : IPR, IDFM) 246

Figure 194 – Densité d’emplois à l’horizon 2035 à l’IRIS (Sources : IPR, IDFM)..... 246

Figure 195 – Carte des équipements sur le secteur d’étude (Sources : IGN, IDFM) 248

Figure 196 – Plan du Bois de Vincennes (Source : Ville de Paris) 249

Figure 197 – Campus Société Générale, livré à l’automne 2016 (Sources : IDFM / EGIS) 251

Figure 198 – Bureaux RATP Val Bienvenue (Sources : IDFM / EGIS)..... 251

Figure 199 – Les projets urbains autour du pôle de Val de Fontenay (Source : Ville de Fontenay-sous-Bois)..... 251

Figure 200 – Périmètre et programmation Tassigny-Auroux (Source : SPL Marne au Bois) 252

Figure 201 – Périmètre du projet de la concession d’aménagement Val de Fontenay / Alouettes (Source : SPL Marne au Bois)..... 253

Figure 202 – Plan de la ZAC Boissière Acacia (Source : Montreuil)..... 254

Figure 203 – Photomontage de l’opération avenue de Paris (Source : Ville de Vincennes) 255

Figure 204 – Canalisations de gaz haute pression (Source : PLU Montreuil)..... 258

Figure 205 – Carte de canalisations de transport de matières dangereuses (Source : Cartelie) 258

Figure 206 – Carte du réseau de chaleur (Source : DRIEE Île-de-France) 259

Figure 207 – Carte du réseau d’assainissement du SIAAP (Source : siaap.fr)..... 260

Figure 208 – Carte départementale d’assainissement (Source : DSEA Val-de-Marne)..... 261

Figure 209 – Carte des réseaux d’assainissements sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Source : PLU Fontenay-sous-Bois)..... 261



Figure 210 – Carte des réseaux d'assainissements au niveau de la station Les Rigollots (Source : PLU Fontenay-sous-Bois)262

Figure 211 – Carte des réseaux d'assainissements au niveau de la station Val de Fontenay (Source : PLU Fontenay-sous-Bois)262

Figure 212 – Plan du réseau d'assainissement d'Est Ensemble (Source : PLUi Est Ensemble)262

Figure 213 – Réseaux électriques et télécom sur l'aire d'étude (Source : DRIEE Île-de-France)263

Figure 214 – Aires d'étude du projet et localisation des infrastructures souterraines (Source : INGEROP)264

Figure 215 – Entrée de l'AMT de la RATP de Fontenay-sous-Bois (accès matériel roulant - rue des Pommiers).....267

Figure 216 – RCU de Fontenay-sous-Bois267

Figure 217 – Carte du risque technologique et industriel (Source : DDRM Val-de-Marne).....268

Figure 218 – Carte des communes soumises au risque industriel en Seine-Saint-Denis (Source : DDRM Seine-Saint-Denis)268

Figure 219 – Carte des ICPE (Sources : IDFM, RATP, INGEROP 2020)269

Figure 220 – Risque de transport de matières dangereuses par réseau (Source : DDRM Val-de-Marne)271

Figure 221 – Risque de transport de matières dangereuses par le réseau viaire (Source : DDRM Seine-Saint-Denis)271

Figure 222 – Risque de transport de matières dangereuses par le RFN (Source : DDRM Seine-Saint-Denis).....272

Figure 223 – Risque de transport de matières dangereuses par le réseau fluvial (Source : DDRM Seine-Saint-Denis)272

Figure 224 – Risque de transport de matières dangereuses par canalisation (Source : DDRM Val-de-Marne).....273

Figure 225 – Risque de transport de matières dangereuses par canalisation (Source : DDRM Seine-Saint-Denis).....273

Figure 226 – Principaux itinéraires de convois exceptionnels autour de la zone d'étude (Source : Cartelie)274

Figure 227 – Localisation des Regroupements sud, nord-ouest et est (Source : INGEROP).....278

Figure 228 – Migrations alternantes domicile-travail depuis l'aire d'étude (Sources : IDFM 2018, IGN 2018, INSEE 2014)279

Figure 229 – Migrations alternantes au sein du secteur d'étude (Sources : IDFM 2018, BD TOP 2017, INSEE 2014)280

Figure 230 – Accessibilité aux emplois en transports collectifs dans l'agglomération Parisienne (Sources : IDFM 2019, IGN 2016, INSEE).....280

Figure 231 – Parts modales des déplacements sur les différents regroupements et en Île-de-France (Sources : Extraction EGT 2010, traitement INGEROP).....281

Figure 232 – Evolution du nombre moyen de voitures par ménage entre 1999 et 2015 (Sources : APUR, données INSEE).....281

Figure 233 – Représentation du réseau routier existant (Sources : IGN, RATP)283

Figure 234 – Représentation de la charge existante sur le réseau routier (Source : DRIEA)283

Figure 235 – Trafics routiers au sein du périmètre d'étude (TMJA 2018) (Source : CD94 2019).....284

Figure 236 – Offre de stationnement public du secteur Château de Vincennes (Source : INGEROP)285

Figure 237 – Offre de stationnement public du secteur Les Rigollots (Source : INGEROP).....286

Figure 238 – Offre de stationnement public du secteur Grands Pêcheurs (Source : INGEROP)286

Figure 239 – Offre de stationnement public du secteur Val de Fontenay (Source : INGEROP)287

Figure 240 – Offre de stationnement public du secteur Centre de dépannage des trains (Source : INGEROP)287

Figure 241 – Réseau ferré existant au sein du périmètre d'étude (Source : IDFM).....289

Figure 242 – Ligne A du RER (Source : IDFM)..... 290

Figure 243 – Ligne E du RER (Source : IDFM)..... 290

Figure 244 – Ligne 1 existante du métro (Source : RATP)..... 291

Figure 245 – Fréquentation actuelle sur la Ligne 1 à l'heure de pointe du matin (Sources : IDFM, RATP 2014-2015)..... 291

Figure 246 – Charge actuelle sur les lignes de métro et RER à l'heure de pointe du matin (Source : IDFM) 292

Figure 247 – Demande sur le réseau ferré de l'est Francilien (Sources : RATP 2016, SNCF 2017) ... 292

Figure 248 – Aires de desserte des transports en commun du territoire d'étude (Sources : IDFM, réalisation INGEROP)..... 293

Figure 249 – Plan du réseau des lignes de bus sur l'aire de desserte du prolongement de la Ligne 1 du métro (Sources : IDFM, RATP)..... 294

Figure 250 – Trafic journalier des lignes de bus présentes dans l'aire d'étude (Source : IDFM 2018). 295

Figure 251 – Fréquentation des arrêts de bus présents dans l'aire d'étude (Sources : IGN, IDFM, RATP, INGEROP)..... 296

Figure 252 – Plan des lignes Noctilien sur le secteur d'étude (Source : RATP) 296

Figure 253 – Principaux pôles d'échanges identifiés au PDUIF 2014 (Source : PDUIF 2014) 297

Figure 254 – Tracé de la Ligne 15 du réseau du Grand Paris Express (Source : SGP) 297

Figure 255 – Représentation schématique de la Ligne 15 Est du réseau du Grand Paris Express (Source : SGP) 298

Figure 256 – Représentation schématique du prolongement du RER E à l'ouest (projet Eole) (Source : SNCF Réseau) 298

Figure 257 – Tracé du prolongement du tramway T1 de Noisy-le-Sec à Val de Fontenay (Source : RATP) 299

Figure 258 – Opérations composant le projet de pôle de Val de Fontenay (Source : IDFM) 300

Figure 259 – Plan du projet Bus Bords de Marne (Source : IDFM) 300

Figure 260 – Evolutions du réseau de bus à l'étude autour du prolongement de la Ligne 11 du métro (Source : IDFM 2018) 301

Figure 261 – Evolutions du réseau de bus à l'étude autour du tramway T1 prolongé et du Bus Bords de Marne (Source : IDFM 2018) 301

Figure 262 – Plan schématique du projet d'écostation bus Château de Vincennes (Source : IDFM) .. 302

Figure 263 – Carte topographique de l'aire d'étude (Source : topographic-map.com)..... 304

Figure 264 – Principaux effets de coupure sur l'aire d'étude (Sources : VERA BROEZ, RATP) 304

Figure 265 – Carte des aménagements cyclables (Sources : Géovélo)..... 305

Figure 266 – Schéma Départemental d'Itinéraires Cyclables du Val-de-Marne dans l'aire d'étude (Source : CD94 2020)..... 305

Figure 267 – Stratégie vélo Départementale de la Seine-Saint-Denis dans l'aire d'étude (Source : CD93 2019) 305

Figure 268 – Réseau cyclable actuel et projeté dans le Bois de Vincennes (Source : APUR)..... 306

Figure 269 – Stations Vélib' dans les communes de l'aire d'étude (Source : Vélib' 2020)..... 306

Figure 270 – Itinéraires de promenade et de randonnées en Seine-Saint-Denis (Source : PDIPR Seine-Saint-Denis)..... 307

Figure 271 – Itinéraires de promenade et de randonnées dans le Val-de-Marne (Source : PDIPR Val-de-Marne)..... 307

Figure 272 – Aménagements piétons dans le Bois de Vincennes (Source : APUR) 307

Figure 273 – Localisation des unités paysagères recoupées par l'aire d'étude (Source : IPR)..... 311

Figure 274 – Photos illustrant quelques éléments de paysage particuliers de l'aire d'étude (Source : INGEROP, Google Maps)..... 318

Figure 275 – Plan de localisation du secteur d'étude du Bois de Vincennes (Source : EGIS)..... 319

Figure 276 – Localisation des prises de vue de 1 à 16 (Source : EGIS)..... 319

Figure 277 – Photos illustrant la transition entre le front bâti et le Bois de Vincennes (Source : EGIS).....	319
Figure 278 – Photo illustrant les trois séquences successives du front bâti, des jardins privatifs et du Bois de Vincennes (Source : EGIS).....	320
Figure 279 – Photos illustrant la vue depuis le Bois de Vincennes vers le front bâti de l’avenue de la Dame Blanche (Source : EGIS).....	320
Figure 280 – Photos illustrant les alignements d’arbres dans le secteur d’étude du Bois de Vincennes (Source : EGIS).....	321
Figure 281 – Photos illustrant le paysage de sous-bois dans le secteur d’étude du Bois de Vincennes (Source : EGIS).....	321
Figure 282 – Localisation des prises de vue A à D (Source : EGIS).....	322
Figure 283 – Photos illustrant les bâtiments présents dans le Bois de Vincennes au niveau du secteur d’étude (Source : EGIS).....	322
Figure 284 – Localisation des prises de vue 17 à 20 (Source : EGIS).....	322
Figure 285 – Photos illustrant le secteur du carrefour avenue de Nogent – avenue Fayolle (Source : EGIS).....	322
Figure 286 – Les dysfonctionnements et les potentialités du quartier Les Rigollots (Sources : Etudes Vera Broez).....	323
Figure 287 – Enjeux du quartier des Rigollots pour l’insertion dans le paysage urbain (Sources : Etudes Vera Broez).....	325
Figure 288 – Historique du quartier des Grands Pêcheurs (Sources : Etudes Vera Broez).....	325
Figure 289 – Les dysfonctionnement et les potentialités du quartier des Grands Pêcheurs (Sources : Etudes Vera Broez).....	326
Figure 290 – Enjeux du quartier des Grands Pêcheurs pour l’insertion dans le paysage urbain (Sources : Eudes Vera Broez).....	326
Figure 291 – Situation géographique du quartier du Val de Fontenay (Sources : Etudes Vera Broez).....	328
Figure 292 – Enjeux du quartier du Val de Fontenay pour l’insertion dans le paysage urbain (Sources : Etudes Vera Broez).....	328
Figure 293 – Photo panoramique du site classé du Bois de Vincennes dans l’aire d’étude (Source : INGEROP).....	332
Figure 294 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF).....	332
Figure 295 – Photo des voiries enserrant le site classé du Bois de Vincennes dans l’aire d’étude (Source : INGEROP).....	332
Figure 296 – Photo des espaces végétalisés du site classé du Bois de Vincennes (Source : INGEROP).....	333
Figure 297 – Photos des espaces de promenade du site classé du Bois de Vincennes (Source : INGEROP).....	333
Figure 298 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF).....	333
Figure 299 – Photo en limite du Bois de Vincennes, la végétation associées au parcelles urbanisées forme un espace de transition entre le Bois et la ville (Source : INGEROP).....	334
Figure 300 – Photo représentant les premières parcelles urbanisées en limite du Bois de Vincennes (Source : INGEROP).....	334
Figure 301 – Photos représentant la diminution de la présence végétale, progressive sur les franges bâties en retrait du Bois de Vincennes (Source : INGEROP).....	334
Figure 302 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF).....	335
Figure 303 – Photo d’immeubles du site inscrit à proximité du projet.....	335
Figure 304 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF).....	336
Figure 305 – Photo du site inscrit des Murs à Pêches (Source : Google).....	336
Figure 306 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF).....	337
Figure 307 – Photo du site inscrit du Domaine de Montreau (Source : Google).....	337
Figure 308 – Carte des sites inscrits et classés (Source : DRIEE IDF).....	337
Figure 309 – Carte de synthèse des sites inscrits et classés dans l’aire d’étude (Source : DRIEE IDF).....	338
Figure 310 – Photos des Monuments Historiques classés du Château de Vincennes et de l’Hôtel de Ville de Vincennes, et de l’église Saint-Germain-l’Auxerrois inscrite, situés dans l’aire d’étude.....	339
Figure 311 – Carte des sites inscrits et classés (Source : IGN Géoportail).....	340
Figure 312 – Carte des sites inscrits et classés (Source : IGN Géoportail).....	340
Figure 313 – Carte des sites inscrits et classés (Source : IGN Géoportail).....	341
Figure 314 – Carte de synthèse des Monuments Historiques inscrits et classés à l’échelle dans l’aire d’étude (Source : INGEROP, DRAC IDF).....	342
Figure 315 – Carte des Sites Patrimoniaux Remarquables dans l’are d’étude (Source : IGN Géoportail).....	343
Figure 316 – Aire de mise en Valeur de l’Architecture et du Patrimoine sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Source : PLU Fontenay-sous-Bois).....	345
Figure 317 – Carte de synthèse des Sites Patrimoniaux Remarquables de l’aire d’étude (Source : DRAC IDF).....	346
Figure 318 – Indicateur de Développement Humain (IDH-2) dans les communes d’Île-de-France et en petite couronne Parisienne en 2013 (Source : IPR).....	351
Figure 319 – Part des différents secteurs dans la consommation d’énergie finale de la France et de l’Île-de-France (Source : ADEME, données 2009).....	353
Figure 320 – Part des différents produits énergétiques consommés en Île-de-France (Source : ADEME, données 2009).....	353
Figure 321 – Schéma explicatif du principe de l’effet de serre (Source : GIEC).....	355
Figure 322 – Densité d’émissions de GES (CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O) en 2012 (Source : Airparif).....	356
Figure 323 – Emissions de GES de la Seine-Saint-Denis (Source : Airparif).....	357
Figure 324 – Emissions de GES du Val-de-Marne (Source : Airparif).....	357
Figure 325 – Évolution des émissions de GES en Île-de-France entre 2000 et 2012 en Mt/an (source : Airparif).....	357
Figure 326 – Répartition des émissions du territoire selon les chapitres de la méthode Bilan carbone® (Source : Région Île-de-France).....	358
Figure 327 – Carte des stations de mesure de la qualité de l’air (Source : Airparif).....	362
Figure 328 – Concentration annuelle en dioxyde d’azote en Île-de-France et en petite couronne Parisienne en 2018 (Source : Airparif).....	363
Figure 329 – Indicateur NO ₂ de la station de trafic du Boulevard Périphérique Est (Source : Airparif).....	363
Figure 330 – Concentration annuelle en ozone en Île-de-France en 2018 (Source : Airparif).....	364
Figure 331 – Concentration annuelle en PM ₁₀ en Île-de-France en 2018 (Source : Airparif).....	364
Figure 332 – Concentration annuelle en PM _{2,5} en Île-de-France en 2018 (Source : Airparif).....	365
Figure 333 – Concentration annuelle en Benzène en Île-de-France en 2018 (Source : Airparif).....	365
Figure 334 – Concentration en dioxyde d’azote (NO ₂) en moyenne annuelle au droit du projet pour l’année 2018 (Source : Airparif).....	366
Figure 335 – Concentration en particules fines (PM _{2,5}) en moyenne annuelle au droit du projet pour l’année 2018 (Source : Airparif).....	367
Figure 336 – Concentration en particules fines (PM ₁₀) en moyenne annuelle au droit du projet pour l’année 2018 (Source : Airparif).....	367
Figure 337 – Nombre de jours de dépassement du seuil de 120 µg/m ³ sur 8 heures en ozone (Source : Airparif).....	368
Figure 338 – Concentration en benzène (C ₆ H ₆) en moyenne annuelle au droit du projet pour l’année 2018 (Source : Airparif).....	368
Figure 339 – Quantités d’oxydes d’azote émises par habitant selon les départements Franciliens en 2012 (source Airparif).....	370



Figure 340 – Récapitulatif de l'année 2018 et tendance d'évolution des polluants (Airparif 2018) 371

Figure 341 – Echelle de bruit (Source : Bruitparif) 374

Figure 342 – Addition de deux sources sonores de même intensité (Source : Bruitparif)..... 374

Figure 343 – Addition de 10 sources sonores de même intensité (Source : Bruitparif) 374

Figure 344 – Schéma de l'effet de masque (Source : Bruitparif)..... 375

Figure 345 – Formule de calcul de l'indicateur LAeq (Source : PPBE Métropole du Grand Paris)..... 375

Figure 346 – Formule de calcul de l'indicateur Lden (Source : <http://bruit.seine-et-marne.fr/indicateurs-lden-et-ln>)..... 375

Figure 347 – Définition du niveau sonore LAeq et des indices de bruits les plus couramment utilisés (Source : ASM Acoustics)..... 376

Figure 348 – Valeurs-guides de l'OMS pour le bruit dans les collectivités en milieux spécifiques (Source : WHO's Guidelines for Community Noise)..... 377

Figure 349 – Carte de synthèse du diagnostic bruit Métropole du Grand Paris (Source : Bruitparif).... 384

Figure 350 – Carte des secteurs identifiés comme multi-exposés par le PPBE Métropole du Grand Paris (Source : PPBE Métropole du Grand Paris)..... 384

Figure 351 – Zone bruyante identifiée dans l'aire d'étude (Source : PPBE Seine-Saint-Denis)..... 385

Figure 352 – Zones de dépassement au bruit routier (Source : PPBE Val-de-Marne) 385

Figure 353 – Etablissements en surexposition au bruit des routes départementales (Source : PPBE Val-de-Marne)..... 385

Figure 354 – Zones de moindre bruit (Source : PPBE Val-de-Marne)..... 386

Figure 355 – Cartographie du bruit routier à Paris 2015 (Source : PPBE agglomération Paris) 386

Figure 356 – Extrait de la carte des niveaux sonores routier représentant l'indicateur de bruit Lden sur une journée complète (2017) (Source : Bruitparif) 387

Figure 357 – Extrait de la carte des niveaux sonores routier représentant l'indicateur de bruit Ln sur la période de nuit (2017) (Source : Bruitparif)..... 388

Figure 358 – Classement sonore des infrastructures de transports terrestres (Source : Val-de-Marne, 2011)..... 389

Figure 359 – Extrait de la carte des niveaux sonores ferroviaires représentant l'indicateur de bruit Lden sur une journée complète (2017) (Source : Bruitparif) 390

Figure 360 – Extrait de la carte des niveaux sonores ferroviaires représentant l'indicateur de bruit Ln sur la période de nuit (2017) (Source : Bruitparif) 391

Figure 361 – Carte des secteurs exposés à moins de 55 dB(A) en bruit cumulé des transports en Lden (Source : Diagnostic acoustique métropolitain – Bruitparif)..... 396

Figure 362 – Principales zones ou bâtiments sensibles aux risques acoustiques et vibratoires présents dans l'aire d'étude (Source : Ingerop)..... 397

Figure 363 – Carte de localisation des points de mesures in situ sur le secteur de l'arrière-gare et du CDT (Source : Sixense)..... 400

Figure 364 – Etat initial sonore du secteur de l'arrière-gare et du CDT en période diurne (Source : Sixense)..... 401

Figure 365 – Etat initial sonore du secteur de l'arrière-gare et du CDT en période nocturne (Source : Sixense)..... 401

Figure 366 – Exemple de représentation d'une vibration 403

Figure 367 – Représentation schématisée des phénomènes de transmission des vibrations (Source : Norme NF ISO 14837-1) 404

Figure 368 – Limites réglementaires des vibrations admissibles par les structures sans dommage structurel (Source : Circulaire du Ministère de l'Environnement)..... 406

Figure 369 – Seuil d'audibilité d'évènements sonores (courbe en rouge) et gabarit limite du bruit solidien (seuil RATP, courbe en bleu) à ne pas dépasser dans un bâtiment sensible (102,5 dB ou 36,6 dB(A)) 407

Figure 370 – Tableau des points de mesures vibratoires (Source : Etude vibratoire RATP)..... 411

Figure 371 – Plan d'implantation des mesures in situ de l'état initial vibratoire de l'aire d'étude (Source : Ingerop)..... 412

Figure 372 – Vitesse vibratoire, en mm/s et en tiers d'octave, mesurée le long du tracé de la Ligne 1 du métro prolongée et comparée au seuil de dommage du bâti (courbe en rose) (Source : RATP)..... 413

Figure 373 – Vitesse vibratoire, en dB et en tiers d'octave, le long de la Ligne 1 prolongée et comparée au seuil de perception tactile des vibration (courbe en rose) (Source : RATP)..... 413

Figure 374 – Niveau de pression acoustique, en dB et en tiers d'octave, mesurée à l'intérieur des bâtiments comparés au seuil d'audibilité du bruit solidien (courbe en rose) (Source : RATP) 414

Figure 375 – Illustration du seuil d'audibilité du bruit solidien (en rose) et du seuil issu des mesures d'état initial (en bleu) retenu pour l'évaluation des impacts du projet (Source : RATP) 415

Figure 376 – Carte de localisation des points de mesures in situ sur le secteur de l'arrière-gare et du CDT (Source : Sixense)..... 416

Figure 377 – Vitesse vibratoire, en mm/s et en tiers d'octave, mesurée comparée au seuil de dommage du bâti (Source : Sixense) 416

Figure 378 – Vitesse vibratoire, en dB et en tiers d'octave comparée au seuil de perception tactile des vibration (courbe en jaune) (Source : Sixense) 416

Figure 379 – Carte des pollutions lumineuses en région Parisienne (Source : AVEX 2016) 418

Figure 380 – Spectre électromagnétique (Source : INRS) 420

Figure 381 – Carte des installations radioélectriques dans l'aire d'étude (Source : DataGouv.fr)..... 422

Figure 382 – Interrelations entre les différents milieux thématiques de l'environnement (Source : INGEROP)..... 433



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Choix des aires d'étude selon les thèmes environnementaux (source : IDFM)	14
Tableau 2 – Classification et enchaînement des missions-types d'ingénierie géotechnique (Source : Norme NF P 94-500)	26
Tableau 3 – Caractéristiques géotechniques des couches géologiques traversées (Source : IDFM).....	30
Tableau 4 – Liste des PPR mouvements de terrain – affaissement et effondrement liés aux cavités souterraines (Source : georisques.gouv.fr)	35
Tableau 5 – Liste des PPR mouvements de terrains relatifs au phénomène de retrait-gonflement des argiles (Sources : DRIEE, georisques.gouv.fr)	40
Tableau 6 – Caractéristiques mécaniques des formations géologiques (Source : RATP).....	44
Tableau 7 – Caractéristiques mécaniques des formations géologiques (Source : RATP).....	46
Tableau 8 – Caractéristiques mécaniques des formations géologiques (Source : RATP).....	48
Tableau 9 – Caractéristiques mécaniques des formations géologiques (Source : RATP).....	50
Tableau 10 – Caractéristiques mécaniques des formations géologiques (Source : RATP).....	53
Tableau 11 – Caractéristiques des formations géologiques (Source : RATP).....	56
Tableau 12 – Caractéristiques des formations géologiques (Source : RATP).....	58
Tableau 13 – Piézomètres mis en place par la RATP lors de la campagne G1 PGC.....	64
Tableau 14 – Objectifs de qualité assignés à la masse d'eau FRHG104 (Source : Annexe du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands)	70
Tableau 15 – Objectifs de qualité assignés à la masse d'eau FRHG218 (Source : Annexe du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands)	70
Tableau 16 – Liste des points de prélèvements en eaux souterraines à usage industriel (Source : BRGM)	72
Tableau 17 – Caractéristiques des formations traversées par les piézomètres (Source : RATP).....	76
Tableau 18 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)	76
Tableau 19 – Caractéristiques des formations traversées par les piézomètres (Source : RATP).....	77
Tableau 20 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)	77
Tableau 21 – Caractéristiques des formations traversées par les piézomètres (Source : RATP).....	78
Tableau 22 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)	78
Tableau 23 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)	79
Tableau 24 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)	80
Tableau 25 – Caractéristiques mécaniques des formations traversées (Source : RATP)	81
Tableau 26 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)	81
Tableau 27 – Caractéristiques des formations traversées (Source : RATP)	82
Tableau 28 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)	82
Tableau 29 – Masses d'eau interceptées par l'aire d'étude	87
Tableau 30 – Objectifs de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.....	90
Tableau 31 – Débits caractéristiques de la Marne à Gournay-sur-Marne sur la période 1974 – 2020 (Source : Banque Hydro).....	90
Tableau 32 – Liste des APPB à proximité de l'aire d'étude (Source : EGIS).....	113
Tableau 33 – Liste des ENS à proximité de l'aire d'étude (Source : EGIS).....	114
Tableau 34 – Liste des ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude (Source : EGIS).....	115
Tableau 35 – Zonages réglementaires et d'inventaires à proximité de l'aire d'étude	116
Tableau 36 – Enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE	118
Tableau 37 – Dates des prospections de 2017 par groupes d'étude (Source : BIOTOPE)	144
Tableau 38 – Dates des prospections de 2020-2021 par groupes d'étude (Source : EGIS)	144
Tableau 39 – Grilles de détermination des enjeux patrimoniaux (Source : EGIS).....	145
Tableau 40 – Synthèse des habitats présents sur l'aire d'étude rapprochée (Source : EGIS, INPN) ...	147

Tableau 41 – Liste des espèces patrimoniales et/ou protégées relevées dans la bibliographie (Source : FLORA)	159
Tableau 42 – Espèces floristiques patrimoniales recensées (Source : EGIS, BIOTOPE)	160
Tableau 43 – Espèces floristiques invasives recensées (Source : EGIS).....	163
Tableau 44 – Insectes patrimoniaux recensés sur l'aire d'étude (Source : EGIS)	170
Tableau 45 – Liste des espèces de chiroptères recensées sur l'aire d'étude (Sources : EGIS, BIOTOPE)	188
Tableau 46 – Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrée sur l'aire d'étude (Source : EGIS, BIOTOPE)	188
Tableau 47 – Espèces protégées de mammifères terrestres observées sur l'aire d'étude rapprochée (Source : BIOTOPE).....	196
Tableau 48 – Synthèse des enjeux écologiques – Entité Bois de Vincennes (Source : EGIS).....	200
Tableau 49 – Synthèse des enjeux écologiques – Entité Grands Pêchers (Source : EGIS).....	201
Tableau 50 – Synthèse des enjeux écologiques – Entité Val de Fontenay (Source : EGIS).....	202
Tableau 51 – Synthèse des enjeux écologiques – Entité Neuilly-Plaisance (Source : EGIS)	203
Tableau 52 – Présentation des territoires concernés par le projet.....	206
Tableau 53 – Population sur les communes directement concernées et évolution (Source : INSEE)..	240
Tableau 54 – Densité de population sur les communes directement concernées (Source : INSEE) ...	240
Tableau 55 – Evolution de la population entre 2016 et 2035 (Sources : INSEE, IPR).....	241
Tableau 56 – Emplois sur les communes directement concernées et évolution (Source : INSEE).....	245
Tableau 57 – Evolution de l'emploi entre 2016 et 2035 (Sources : INSEE, IPR).....	245
Tableau 58 – Risques potentiels liées à l'endommagement des réseaux enterrés	257
Tableau 59 – Etablissements ICPE situés dans l'aire d'étude (Sources : Bases de données ICPE, DRIEE, www.georisques.gouv.fr)	266
Tableau 60 – Etablissements ICPE situés dans l'aire d'étude (Sources : Bases de données ICPE, DRIEE, www.georisques.gouv.fr)	267
Tableau 61 – Parts modales pour les différents types de déplacements depuis/vers le Regroupement sud (Sources : Extraction EGT 2010, traitement INGEROP)	278
Tableau 62 – Parts modales pour les différents types de déplacements depuis/vers le Regroupement nord-ouest (Sources : Extraction EGT 2010, traitement INGEROP)	278
Tableau 63 – Migrations alternantes depuis/vers l'aire d'étude (Source : INSEE 2014).....	279
Tableau 64 – Tableau comparatif des taux de motorisation et des revenus médians annuels à l'échelle de l'unité de consommation en 2016 (Source : INSEE)	281
Tableau 65 – Charge à l'heure de pointe du matin sur la branche Tournan – Villiers sur Marne Le Plessis Trévisse du RER E (Source : SNCF, comptages 2016).....	290





Ligne	Direction	Plage horaire	Jours de fonctionnement	Intervalle moyen à l'heure de pointe	Intervalle moyen à l'heure creuse
Mobilien 113	Mairie de Chelles (Chelles Terres Ciel) / Gare de Nogent-sur-Marne	04h43 – 01h06 05h22 – 01h16	Tous les jours	3 à 5 min	7 à 15 min
114	Gare du Raincy Villemomble / Château de Vincennes	05h40 – 01h01 05h40 – 00h57	Tous les jours	4,5 à 12 min	15 à 50 min
Mobilien 115	Porte des Lilas / Château de Vincennes	05h30 – 00h30 05h30 – 1h30	Tous les jours	5 à 10 min	8 à 30 min
116	Gare de Rosny-Bois-Perrier / Champigny Saint-Maur	5h00 – 22h30 04h22- 22h35	Tous les jours	12 min	25 à 30 min
Mobilien 118	Rosny-sous-Bois Van Derheyden / Château de Vincennes	05h30 – 00h40 05h30 – 00h00	Tous les jours	3 à 4 min	12 min
122	Bagnolet Gallieni / Val de Fontenay	05h00- 00h45 05h00 – 1h40	Tous les jours	6 min	8 à 9 min
124	Château de Vincennes / Val de Fontenay	05h40 - 1h40 5h40 – 0h30	Tous les jours	8 min	12 min
127	Croix-de-Chavaux / Neuilly-sur-Marne Place de la Résistance	05h30 – 02h00	Tous les jours	6 min	10 à 30 min
210	Gare de Villiers sur Marne Plessis Tréville / Château de Vincennes	4h50 (6h05 depuis Vincennes) – 21h30 5h10 – 22h00	Tous les jours	18 min	20 à 30 min
301	Bobigny Pablo Picasso/ Val de Fontenay	05h40 (6h00 depuis Bobigny) -00h30	Tous les jours	10 min	10 min
	Navette de Fontenay Les Parapluies / Les Alouettes	07h20 – 19h20 Dim 7h30 – 12h50	Tous les jours	30 min	30 min
	Gare de Val de Fontenay / Gare d'Aulnay-sous-Bois	06h15 -19h45	Semaine	30min	60 min

Tableau 66 – Offre sur les lignes de bus du périmètre d'étude (Source : RATP, IDFM).....295
Tableau 67 – Synthèse des unités paysagères sur l'aire d'étude (Source : IPR)310
Tableau 68 – Recensement des sites classés ou inscrits de l'aire d'étude (Source : Atlas des patrimoines)331
Tableau 69 – Recensement des Monuments Historiques inscrits et classés dans l'aire d'étude (Source : Atlas du patrimoine)339
Tableau 70 – GES et leur potentiel de réchauffement global (Source : CCNUCC 2019)355
Tableau 71 – Contribution des différents secteurs d'activités aux émissions de GES polluants atmosphériques en Île-de-France (Source : Airparif, données 2012).....356
Tableau 72 – Enjeux du PCAED du Val-de-Marne360
Tableau 73 – Valeurs limites et données extraites de la modélisation des concentrations des polluants atmosphériques au droit de la zone d'étude (Source : Airparif).....366
Tableau 74 – Synthèse des valeurs-clés en matière de bruit pour le bruit lié aux infrastructures de transport terrestres378
Tableau 75 – Classement des infrastructures de transport (Source : Arrêté du 30 mai 1996)379

Tableau 76 – Synthèse des valeurs-clés relatives aux zones de calme (Source : Directive Européenne 2002/49/CE) 379
Tableau 77 – Détermination du critère d'ambiance sonore préexistante (Source : Arrêté du 8 novembre 1999) 380
Tableau 78 – Valeurs limites pour le bruit ferroviaire (Source : Arrêté du 8 novembre 1999, Circulaire du 28 février 2002) 380
Tableau 79 – Émergences limites applicables pour les bruits de voisinage (Source : Décret du 31 août 2006) 381
Tableau 80 – Emergences limites applicables pour les installations classées dans les zones à émergences réglementées (Source : Arrêté du 23 janvier 1997) 381
Tableau 81 – Synthèse des textes réglementaire en matière de bruit pour le projet 382
Tableau 82 – Liste des PPBE existants dans l'aire d'étude..... 383
Tableau 83 – Synthèse des contraintes en matière de bruit pour le projet 386
Tableau 84 – Synthèse des contraintes en matière de bruit pour le projet 389
Tableau 85 – Nature des zones d'ambiance sonore préexistante pour les points de mesures 24h, le long du tracé de la Ligne 1 prolongée (Source : Etude acoustique RATP) 398
Tableau 86 – Nature des zones d'ambiance sonore préexistante pour les points de mesures 30 min, le long du tracé de la Ligne 1 prolongée (Source : Etude acoustique RATP)..... 398
Tableau 87 – Mesures pour les points de mesures 24h, sur le secteur de l'arrière-gare et du CDT (Source : Sixense) 400
Tableau 88 – Niveaux sonores ajustés par bande d'octave (dB) sur le secteur de l'arrière-gare et du CDT (Source : Sixense) 400
Tableau 89 – Exemple de sources de vibration naturelles et artificielles et effets potentiels (Source : CEREMA)..... 403
Tableau 90 – Tableau de classement des ICPE (Source : Circulaire du Ministère de l'Environnement) 405
Tableau 91 – Tableau de seuils de vibration vis-à-vis de la gêne (Source : Extrait de l'annexe A de la norme ISO 2631-2 (version 1989)) 406
Tableau 92 – Termes correctifs en fonction de la durée d'apparition du bruit particulier 406
Tableau 93 – Emergences spectrales fixées par le décret du 31 août 2006 407
Tableau 94 – Résultats des essais pressiométriques sur les formations géologiques rencontrées lors des reconnaissances géotechniques de sol aux Rigollots et à Grands Pêchers (Source : RATP)..... 408
Tableau 95 – Niveaux de référence de la gamme de fréquence correspondant à 50 Hz (Source : Recommandation 1999/519/CE)..... 421
Tableau 96 – Limites maximales d'exposition aux champs électromagnétiques des sources les plus courantes (Source : Bureau régional Europe de l'OMS) 421
Tableau 97 – Evolution probable de l'environnement SANS ou AVEC projet..... 436



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

1. Introduction



1.1. PREAMBULE

Il s'agit de présenter dans ce chapitre, les principales caractéristiques environnementales physiques, naturelles et humaines sur le territoire en tenant compte de ses dynamiques d'évolution et d'identifier les principaux enjeux existants sur les zones traversées par le projet.

Les enjeux correspondent aux valeurs qui sont reconnues à l'environnement sur la base de critères tels que la rareté (espèces animales ou végétales rares, habitats remarquables, etc.), l'intérêt esthétique (paysage) ou patrimonial (archéologie, Monuments Historiques), etc. Ils sont indépendants de la nature du projet.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial de l'environnement que sont évalués les enjeux des sites traversés.

Les principaux enjeux mis en évidence pour chacune des thématiques environnementales sont synthétisés à la fin de chaque partie du présent état initial.

Les enjeux sont établis pour chacun des thèmes et classés suivant quatre catégories : nul, faible, modéré, fort :

Un enjeu fort est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est incompatible ou difficilement compatible avec toute modification : secteurs réglementairement protégés, zones de grand intérêt patrimonial ou naturel, etc.	
Un enjeu modéré est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est présente mais n'entraîne pas de difficultés majeures.	
Un enjeu faible est attribué dans les zones où les valeurs environnementales ne sont pas incompatibles avec une modification.	
Un enjeu nul est attribué lorsque la valeur environnementale n'est pas présente dans l'aire d'étude.	

Enfin, est définie à la fin du chapitre l'évolution probable du territoire de l'aire d'étude en l'absence de projet et celle à l'horizon de la mise en service envisagée du projet à l'horizon 2035.

Le présent état initial de l'environnement se décompose en plusieurs parties :

- Le milieu physique ;
- Le milieu naturel ;
- Le milieu humain ;
- Les déplacements ;
- Le paysage, le patrimoine protégé et archéologique ;
- Le cadre de vie et la santé publique.

Ces différentes parties présenteront successivement les enjeux identifiés dans l'aire d'étude.



1.2. PRESENTATION ET JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDE

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay prend place dans une zone située dans l'est de la petite couronne parisienne comprenant les communes de Paris 12^{ème} Arrondissement pour le Bois de Vincennes (75), Vincennes (94), Fontenay-sous-Bois (94), Montreuil (93) et Neuilly-Plaisance (93).

Afin d'analyser les effets du projet, il est nécessaire de définir une zone à l'intérieur de laquelle le projet est susceptible d'avoir des effets, et à l'extérieur de laquelle ses effets seront négligeables voire nuls. Cette zone, appelée « aire d'étude », est délimitée en fonction des données environnementales et des caractéristiques techniques du projet.

Le périmètre de l'aire d'étude, fixé pour des raisons pratiques, n'est pas pour autant un cadre rigide. En effet, il s'agit d'un cadre géographique de référence qui est adapté, le cas échéant, au regard des préoccupations considérées.

Plusieurs aires d'étude ont été définies pour s'adapter à chaque composante de l'environnement. Par cohérence, les trois mêmes aires d'étude sont utilisées dans la Pièce E relative à l'étude d'impact et dans la Pièce G relative à l'évaluation économique et sociale. Chacune est employée là où elle est la plus pertinente, selon les thématiques analysées.

1.2.1. L'aire d'étude élargie

L'aire d'étude élargie est définie à une échelle large et varie selon les thématiques étudiées. En effet, certains enjeux économiques, sociaux ou environnementaux se développent sur de larges périmètres pour lesquels l'analyse d'une seule bande autour du projet ne permet pas une approche complète et pour lesquels une aire d'étude élargie est définie au cas par cas. Ces enjeux font donc l'objet d'analyses à plus grande ou plus petite échelle selon la logique de territoire à laquelle ils répondent. À titre d'exemple, les enjeux hydrographiques sont définis à l'échelle du bassin versant, alors qu'une analyse socio-économique est plutôt réalisée à l'échelle du bassin d'emploi.

1.2.2. L'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée correspond à un fuseau de 800 mètres de part et d'autre du tracé du prolongement de la Ligne 1 depuis sa station terminus existante de Château de Vincennes jusqu'à l'arrière-gare de Val de Fontenay et le Centre de Dépannage des Trains (CDT) de Neuilly-Plaisance. Ce périmètre correspond au périmètre communément admis de desserte d'un mode de transport collectif structurant de type métro.

Les limites de la zone d'étude sont centrées sur le tracé du prolongement de la Ligne 1.

L'aire d'étude rapprochée concerne les communes de Paris, Vincennes, Fontenay-sous-Bois, Montreuil et de Neuilly-Plaisance. Par abus de langage, elle sera appelée « aire d'étude ».

1.2.3. L'aire d'étude directe

L'aire d'étude directe de la Ligne 1 du métro prolongée à Val de Fontenay a été définie sur la base du Dossier d'Objectifs et Caractéristiques Principales (DOCP) approuvé par le Conseil d'Île-de-France Mobilités du 11 décembre 2013. Sa définition a été précisée par les études techniques du schéma de principe qui se sont déroulées depuis en vue de préciser la faisabilité du tracé et l'étude des variantes.

L'aire d'étude directe comprend une bande de quelques dizaines de mètres autour du tracé. Elle correspond par ailleurs aux emprises directes affectées par le projet, c'est-à-dire les emprises du projet définitif et ses emprises travaux. Elle s'élargit autour des secteurs principaux du projet où les impacts en surface seront les plus conséquents : les trois nouvelles stations, la zone de raccordement à la ligne existante, l'arrière-gare de la station terminus et le CDT.

Cette aire permet d'étudier plus finement les thématiques ayant un impact direct avec l'insertion des stations, des ouvrages de service et du CDT dans son environnement.

L'aire d'étude directe concerne les communes de Paris, Vincennes, Fontenay-sous-Bois, Montreuil et Neuilly-Plaisance.

THEMATIQUE	AIRE D'ETUDE RETENUE
MILIEU PHYSIQUE	Aire d'étude directe et aire d'étude rapprochée Aire d'étude élargie à l'entité physique concernée par la sous-thématique (bassin versant, entité géomorphologique, etc...)
MILIEU NATUREL	Aire d'étude rapprochée Aire d'étude élargie (écosystèmes et dispositifs de protection à l'échelle Européenne, nationale, régionale, départementale)
MILIEU HUMAIN	Aire d'étude rapprochée Aire d'étude élargie à l'échelle du bassin de vie, de l'intercommunalité, des communes
DEPLACEMENTS	Aire d'étude rapprochée Aire d'étude élargie à l'échelle du bassin de vie, de l'intercommunalité, des communes
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Aire d'étude rapprochée et aire d'étude directe Aire d'étude élargie à l'échelle des grandes unités paysagères
CADRE DE VIE ET SANTE PUBLIQUE	Aire d'étude rapprochée et aire d'étude directe Aire d'étude élargie à l'échelle du bassin de vie, de l'intercommunalité, des communes

Tableau 1 – Choix des aires d'étude selon les thèmes environnementaux (source : IDFM)

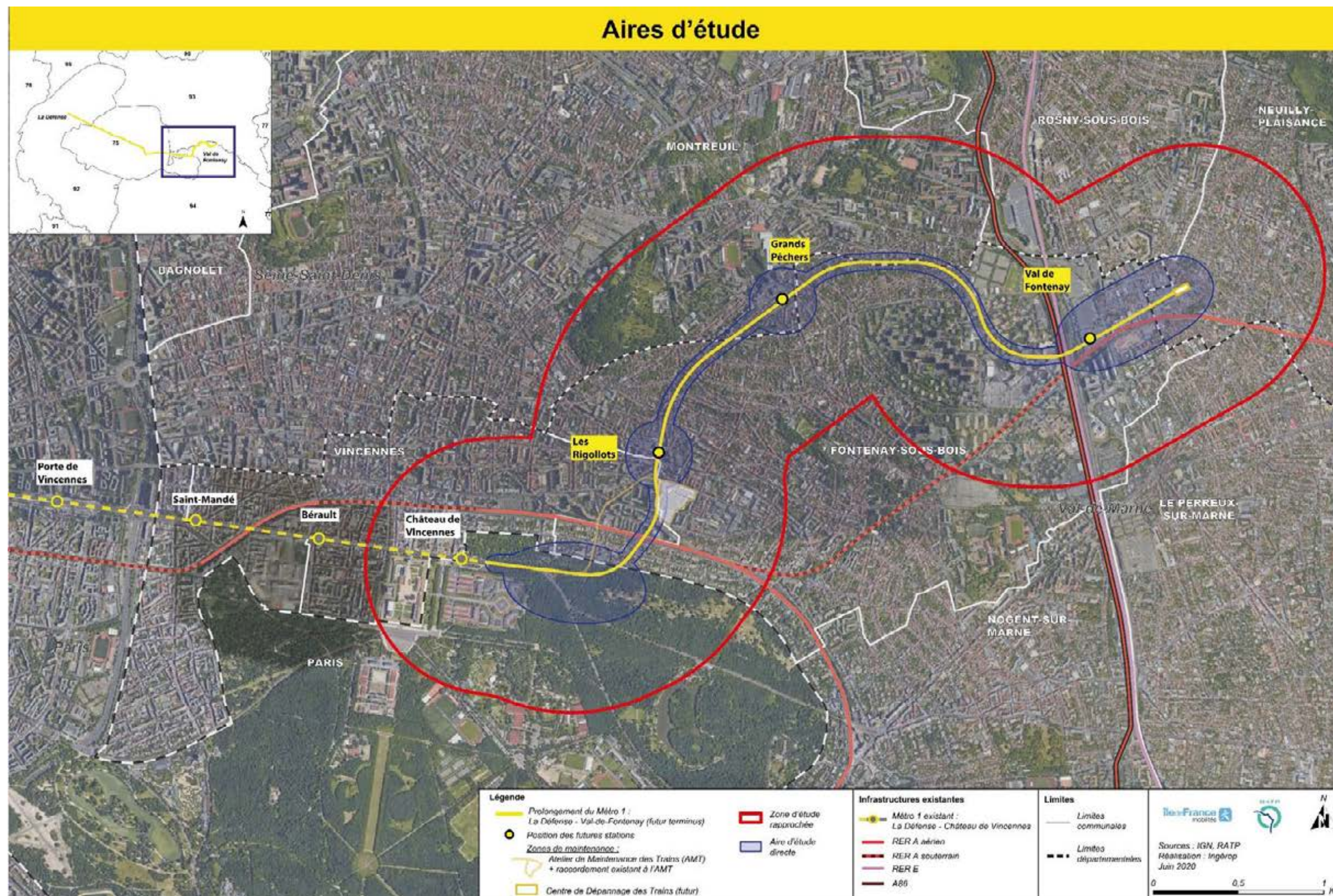


Figure 1 – Représentation des différentes aires d'étude de la Ligne 1 prolongée (Sources : Ingérop/RATP/IDFM)



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

2. Milieu physique

2.1. CLIMATOLOGIE ET METEOROLOGIE

L'aire d'étude est située dans la région Île-de-France, dans les départements du Val-de-Marne (94) et de la Seine-Saint-Denis (93).

Le Bassin Parisien est soumis à un climat de type océanique tempéré de transition (ou dégradé), légèrement altéré par des influences continentales. La particularité climatique de cette région résulte à la fois de sa situation géographique à l'extrême ouest de l'Europe et de sa position au fond du creux central du Bassin Parisien.

Le climat est assez homogène sur la région mais est impacté par la présence d'un îlot de chaleur urbain pour les températures minimales qui sont ainsi adoucies (+2°C en moyenne annuelle par rapport aux zones forestières). Les précipitations régulières et homogènes sont toutefois en moyenne plus conséquentes de la Brie à la Plaine de France et dans le Vexin Français que sur le reste de la région.

Les indicateurs du climat de l'aire d'étude sont ceux relevés sur la station la plus proche et la plus pertinente, celle de Paris Montsouris sur une période de 30 ans entre 1984 et 2014.

2.1.1. Température et ensoleillement

Les données climatiques montrent que le mois le plus chaud est celui de juillet avec une température moyenne de 21°C, tandis que le mois de janvier est le plus froid avec une température moyenne de 5,4°C. La température moyenne annuelle est de 12,9°C.

En termes de record, la température la plus élevée relevée à Paris Montsouris était de 42,6°C en juillet 2019, tandis que la température la plus basse était de -14,7°C en février 1956. Le nombre moyen de jours avec des températures supérieures à 30°C est de 17,1 jours/an. Le nombre moyen de jours de gel (températures inférieures à 0 °C) est de 52,1 jours/an.

Les diagrammes ci-contre détaillent les moyennes mensuelles de températures minimales et maximales, de précipitations ainsi que le volume moyen d'heures d'ensoleillement par mois.

Une caractéristique de l'agglomération Parisienne et de l'aire d'étude est l'existence d'un phénomène d'îlot de chaleur urbain qui se traduit par l'observation d'un écart de température entre l'agglomération et son environnement périphérique moins urbanisé.

Les caractéristiques du climat au niveau de l'aire d'étude peuvent être sensiblement différentes des données climatiques recueillies.

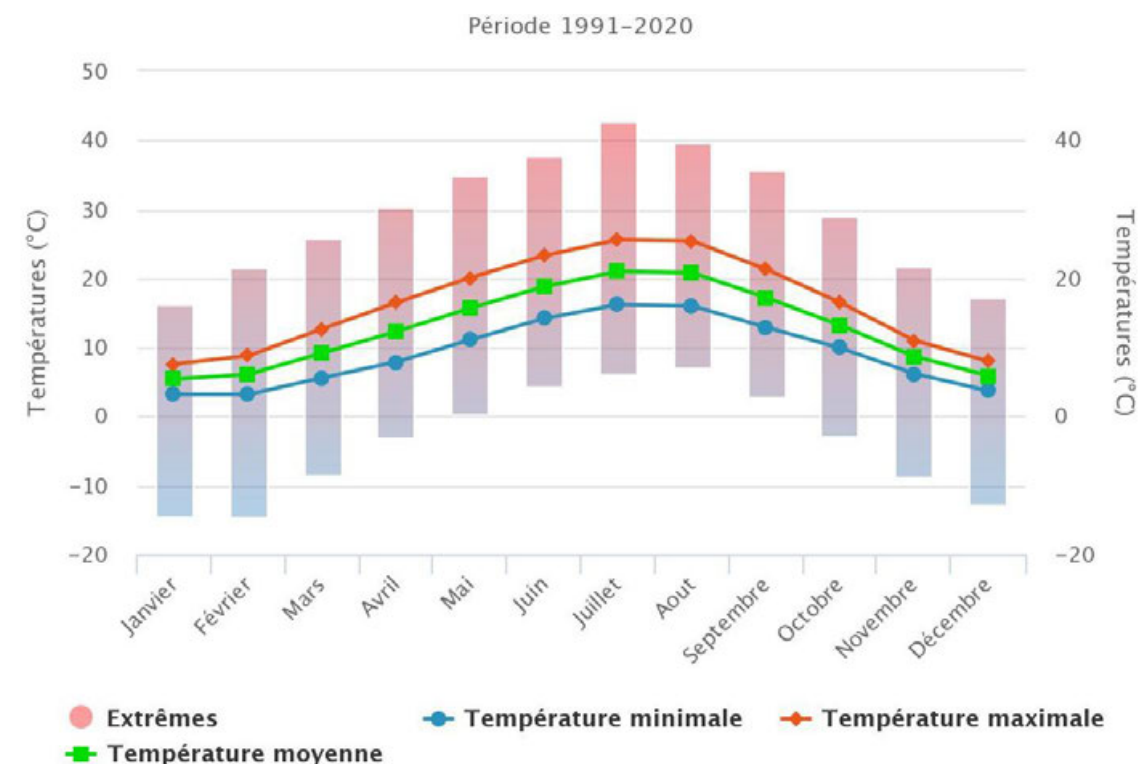


Figure 2 – Moyennes mensuelles de température à la station de Paris Montsouris (Source : Infoclimat)

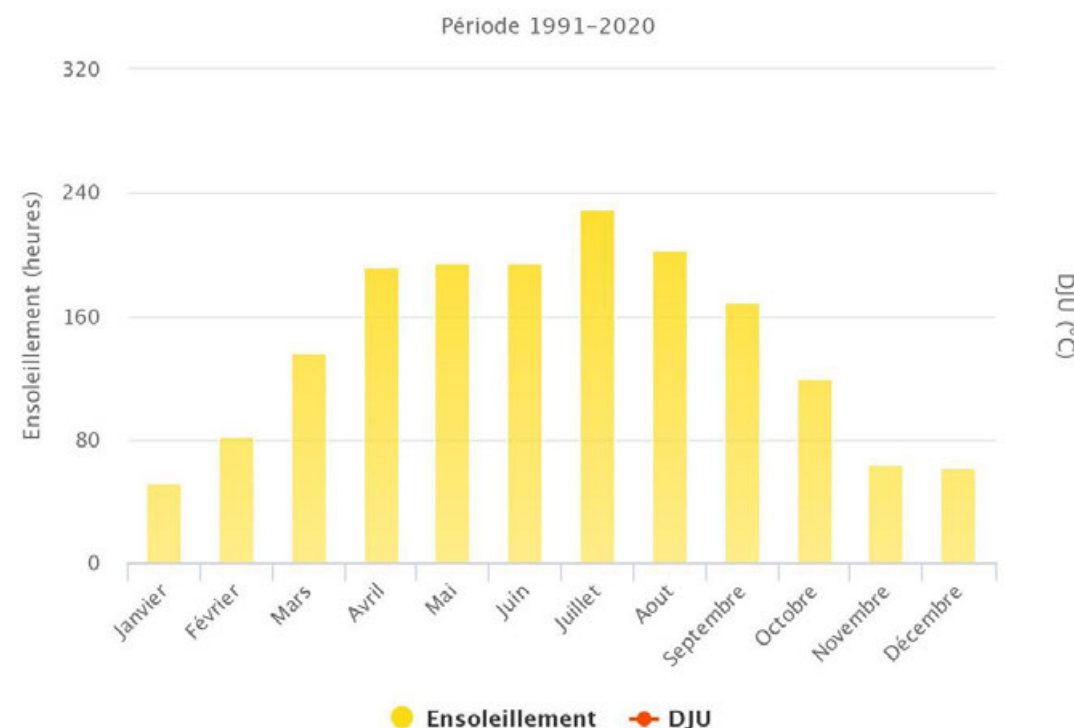


Figure 3 – Moyennes mensuelles d'ensoleillement à la station de Paris Montsouris (Source : Infoclimat)

2.1.2. Précipitations

Les précipitations sont réparties sur toute l'année. Le mois le plus pluvieux est le mois de mai avec un cumul moyen de 64,4 mm de précipitations, tandis que février est le mois le plus sec avec 40,6 mm de précipitations. En moyenne, il y a 104,6 jours avec précipitations par an.

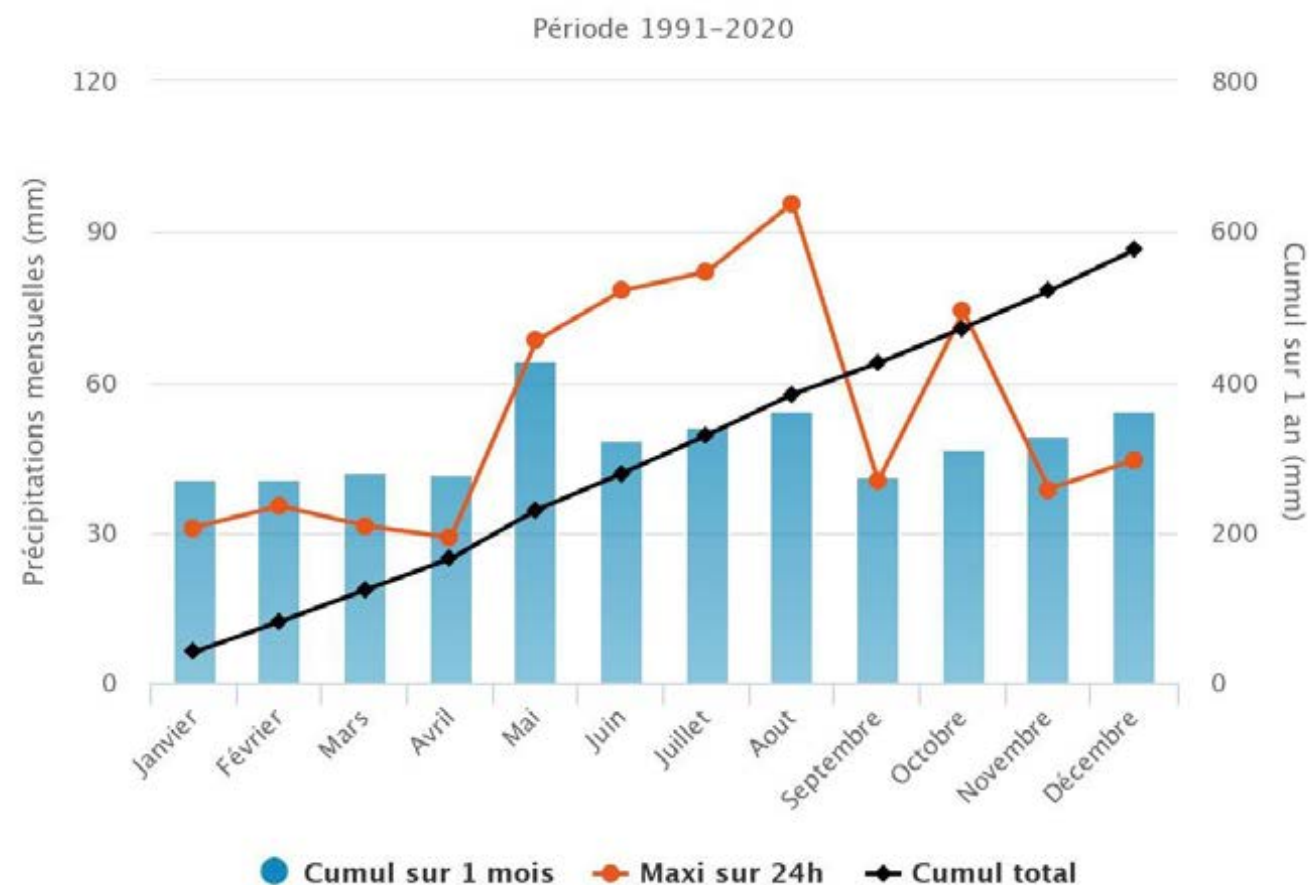


Figure 4 – Moyennes mensuelles de précipitation à la station de Paris Montsouris (Source : Infoclimat)

2.1.3. Vent

La rose des vents présente, pour différentes orientations, la fréquence des vents. En moyenne sur une année, l'orientation des vents la plus fréquente correspond à un couloir sud-sud-ouest / nord-nord-est. Ces derniers soufflent en direction du nord-nord-est à une vitesse moyenne comprise entre 6 et 7 kts (Nœuds), soit environ 11 et 13 km/h. La probabilité que cette vitesse dépasse 4 Beaufort¹ (28 km/h) est de 8% en moyenne sur l'année.

Ces vents dominants permettent de comprendre l'influence océanique à la station de Paris Montsouris et donc dans l'aire d'étude.

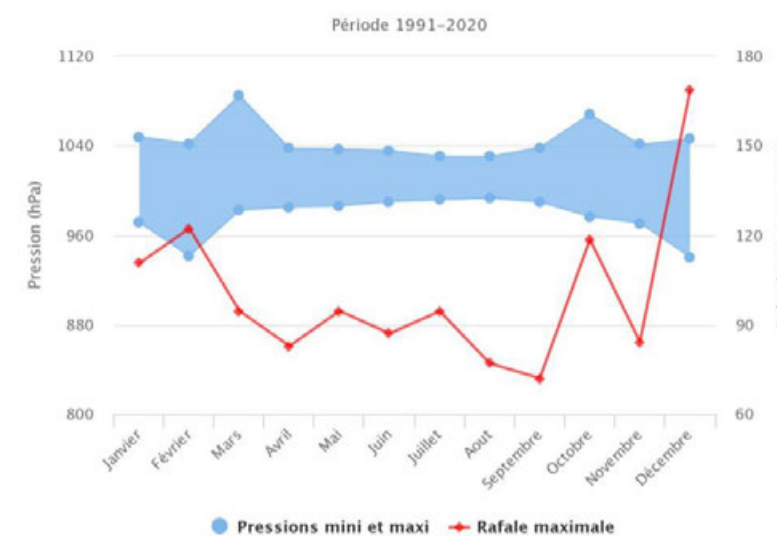


Figure 5 – Pression et vent extrêmes à la station de Paris Montsouris (Source : Infoclimat)

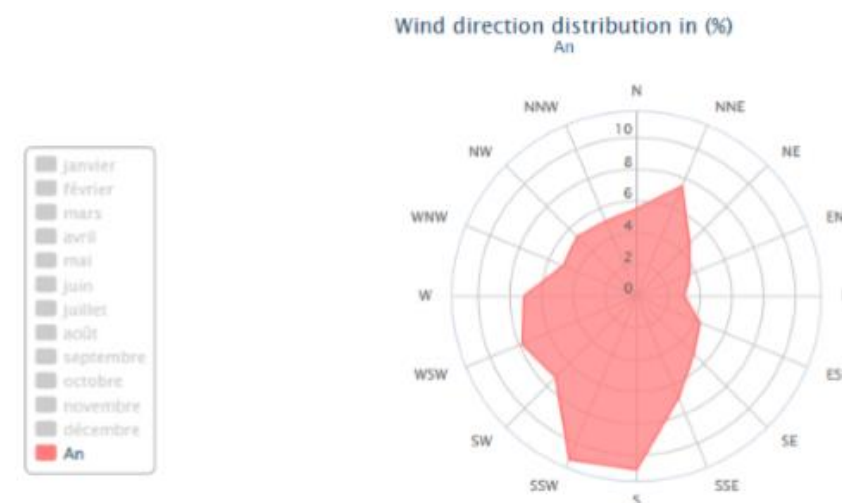


Figure 6 – Rose des vents à la station de Paris Montsouris (Source : Infoclimat)

¹ L'échelle de Beaufort est une échelle de mesure empirique, comportant 13 degrés (de 0 à 12), de la vitesse moyenne du vent sur une durée de dix minutes utilisées dans les milieux maritimes.



2.1.4. Synthèse des enjeux liés au climat et risques météorologiques

Le climat de l'aire d'étude est celui de la Région Île-de-France qui est tempéré, modéré par des influences océaniques. Il ne constitue pas un enjeu climatique particulier. Il se caractérise par des températures douces et des précipitations fréquentes mais généralement faibles. Les vents proviennent majoritairement de la façade Atlantique. Même si des phénomènes climatiques peuvent apparaître (gel, neige), ils restent exceptionnels.

Les enjeux climatiques s'inscrivent aujourd'hui dans un contexte international avec la prise en compte du changement ou dérèglement climatique qui dépasse les échelles d'analyse de la présente étude d'impact.

Le changement climatique, ou dérèglement climatique, correspond à une modification durable des paramètres statistiques du climat de la Terre ou de ses divers climats régionaux. Ce changement climatique peut notamment être expliqué par les activités anthropiques générant des émissions de gaz à effet de serre. La France, via la signature de traités internationaux, comme le Protocole de Kyoto, l'adoption de conventions Européennes (Stratégie de Göteborg, etc.) et la définition d'engagements nationaux comme le Grenelle de l'environnement, s'est engagée à lutter contre le changement climatique et ses effets néfastes, et à développer des systèmes de transport durables.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
CLIMATOLOGIE ET RISQUES METEOROLOGIQUES	ENSEMBLE DES SECTEURS	Si la préservation des conditions climatiques locales est une valeur environnementale forte dans un contexte global de réchauffement climatique planétaire, le projet n'est pas susceptible à lui seul d'exercer une influence significative sur ces dernières.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
CLIMATOLOGIE ET RISQUES METEOROLOGIQUES	-	Zone peu soumise à des risques météorologiques.	Zone moyennement soumise à des risques météorologiques.	Zone fortement soumise à des risques météorologiques.



2.2. RELIEF

L'aire d'étude s'inscrit dans le Bassin Parisien, caractérisé par une vaste cuvette sédimentaire se composant de plaines et de plateaux de faible altitude. Plus précisément, l'aire d'étude intercepte la Butte de Fontenay.

Concernant la topographie, ce plateau, formé par une butte située à l'est de Paris et au sud de la Seine-Saint-Denis, présente des altitudes d'environ 110 m NGF à Montreuil (93). De part et d'autre de ce plateau, le relief est plus bas, avec en particulier une altitude d'environ 55m NGF à Vincennes (94).

La topographie ne constitue pas un enjeu environnemental en tant que tel mais une contrainte technique pour les projets d'infrastructures. La topographie est ici relativement marquée par la présence de secteurs à fortes pentes avec une altimétrie d'environ 110 m au point le plus haut sur l'aire d'étude, et le dénivelé le plus fort observé du terrain naturel est de presque 60 m.

La carte ci-après présente la topographie au droit de l'aire d'étude rapprochée.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
RELIEF	ENSEMBLE DES SECTEURS	L'aire d'étude est caractérisée par le relief globalement plat du Bassin Parisien sédimentaire, accidenté par la Butte de Fontenay au niveau de Grands Pêchers.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
RELIEF	Relief plat et pente nulle.	Relief plat/peu marqué avec des pentes < 5%.	Relief marqué avec des pentes de 5 à 20%.	Relief très marqué avec des pentes > 20%.

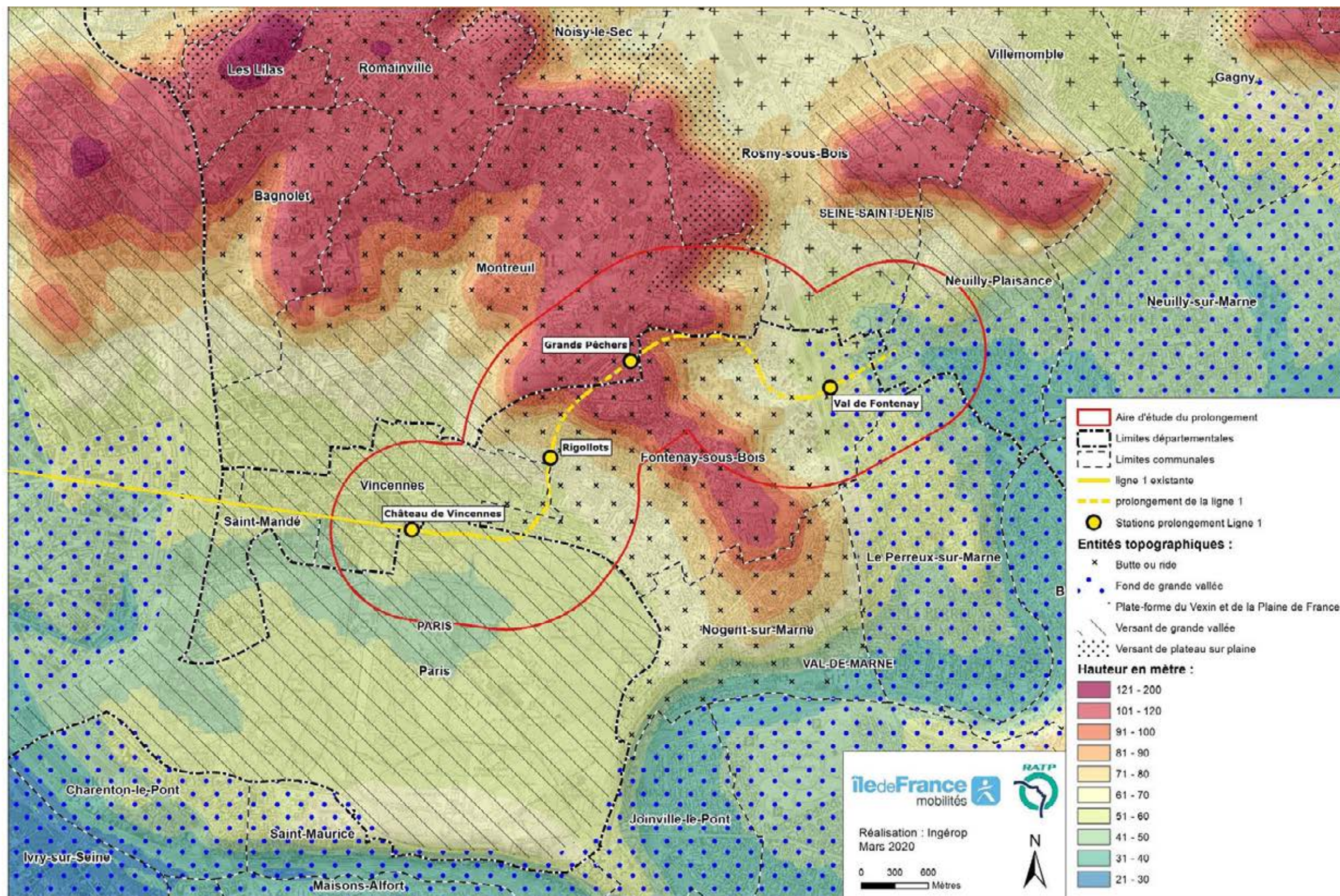


Figure 7 – Relief général sur l'aire d'étude (Source : IGN)

2.3. PEDOLOGIE

Les sols sont situés à l'interface entre la surface (ou le terrain naturel) et le sous-sol, qu'il s'agisse de la roche en place ou d'un élément artificiel. Leur formation, la pédogenèse, résulte de processus physiques, chimiques et biologiques faisant intervenir la dégradation de la roche mère, le relief (action mécanique de la pente), le climat (érosion par l'eau et le vent), la végétation et les activités humaines.

Dans Paris et dans les départements de la petite couronne, la grande majorité des sols n'ont plus rien de naturel et ont été fortement anthropisés lors de travaux de construction et/ou d'aménagement.

Les cartes ci-après montrent que la quasi-totalité des sols de l'aire d'étude sont artificialisés, excepté au niveau du Bois de Vincennes (au sud-ouest de l'aire d'étude) et du parc Montreau (au nord-ouest de l'aire d'étude).

L'enjeu pédologique est donc faible sur l'ensemble de l'aire d'étude du projet car les sols sont majoritairement artificialisés, excepté sur le Bois de Vincennes. Il faut également noter la présence d'une friche naturelle au niveau de la future implantation de la station Grand Pêcheurs mais de taille réduite (moins de 1 ha) et donc non visible sur les cartes ci-après.

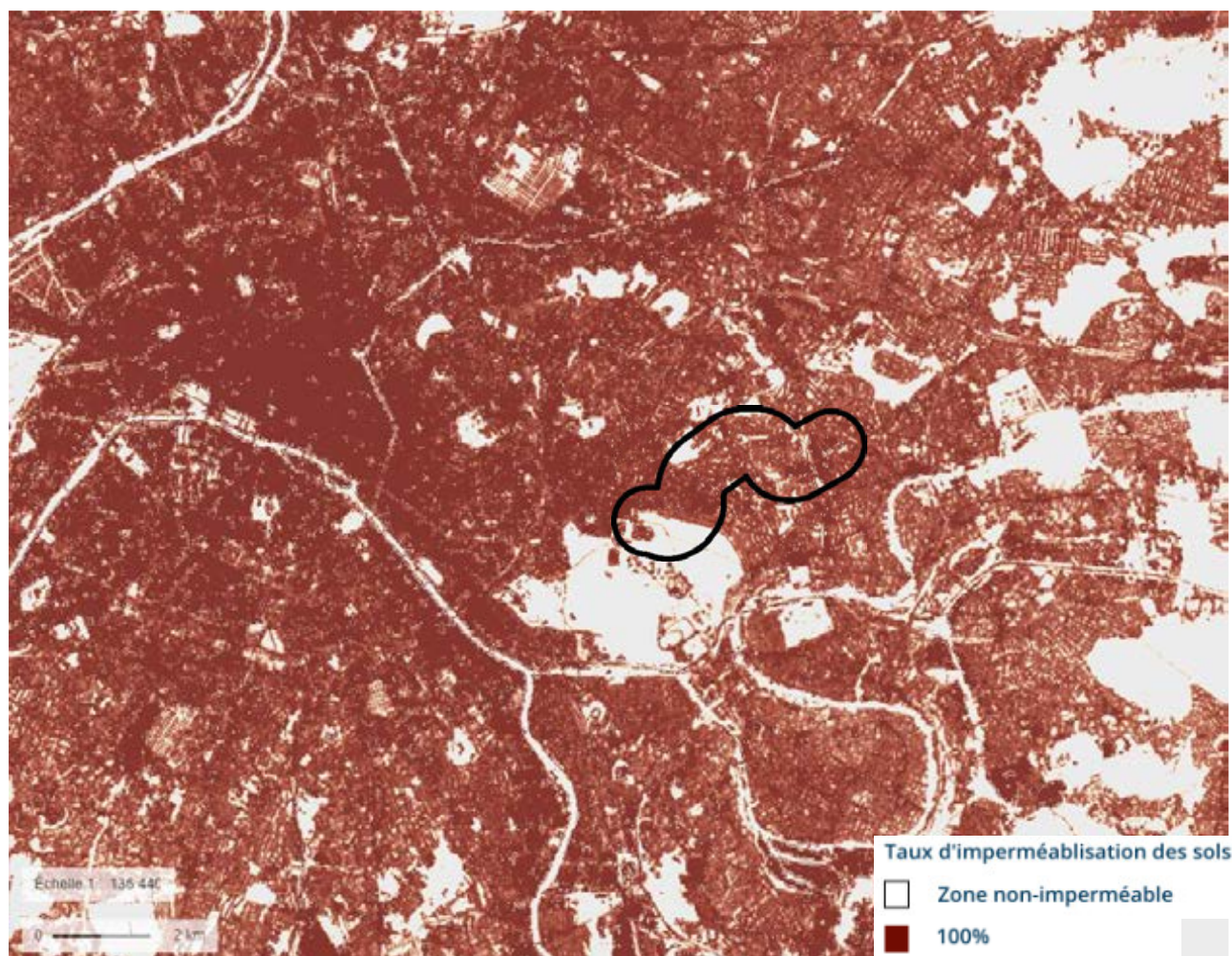


Figure 8 – Imperméabilisation des sols (Source : Géoportail)

L'occupation des sols est entièrement concernée par du tissu urbain, excepté sur le Bois de Vincennes où il s'agit d'un parc urbain.

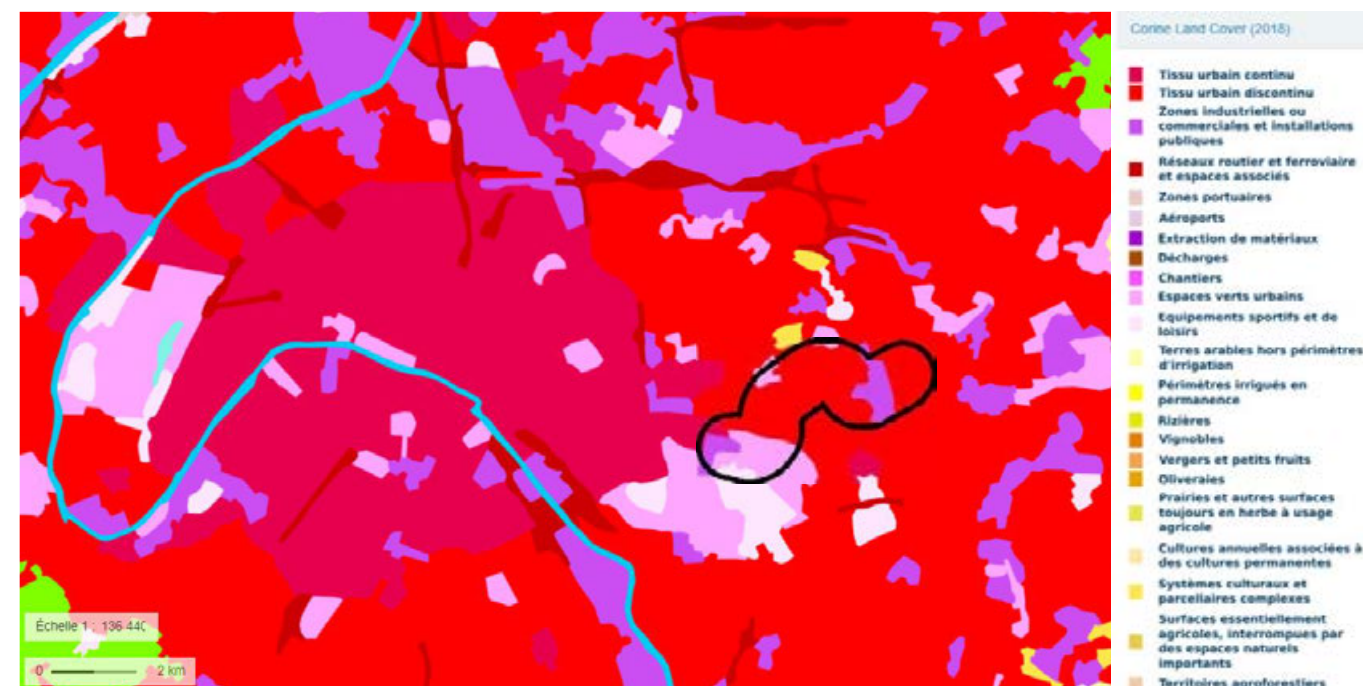


Figure 9 – Occupation des sols – Corine Land Cover (Source : Géoportail)

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
PEDOLOGIE	Bois de Vincennes	Sols non-artificialisés (espace vert urbain). Aucune présence de terres agricoles.
	Autres secteurs	Sols artificialisés (tissu urbain et zones d'activité) excepté au niveau de l'emplacement de la future station Grands Pêcheurs qui correspond à une friche naturelle.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
PEDOLOGIE	Sols entièrement artificialisés.	Sols majoritairement artificialisés. Sols en cours d'artificialisation.	Sols majoritairement naturels.	Sols majoritairement naturels, à potentiel agricole.

2.4. GEOLOGIE ET RISQUES ASSOCIES

2.4.1. Séquence lithologique en Île-de-France

La géologie de l'aire d'étude a été étudiée sur la base des cartes géologiques du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) et précisée, au niveau de l'aire d'étude, grâce aux sondages réalisés in situ.

La région Île-de-France fait partie de la structure géologique du Bassin Parisien, vaste cuvette sédimentaire composée, sur une profondeur d'environ 3 000 m, de couches sédimentaires d'origines marine, lacustre, lagunaire et enfin fluviatile, reposant sur un socle hercynien (période d'orogénèse du massif hercynien s'étalant de -360 à -295 millions d'années, correspondant à l'âge du carbonifère).

Cette structure est dite « en pile d'assiettes » et explique l'observation, à la surface, de sols dont la nature est homogène suivant des cercles concentriques : les sols les plus jeunes se trouvant au centre, et les plus anciens, sous-jacents dans la structure tridimensionnelle, à l'extérieur.

Le schéma suivant illustre la structure du Bassin Parisien.

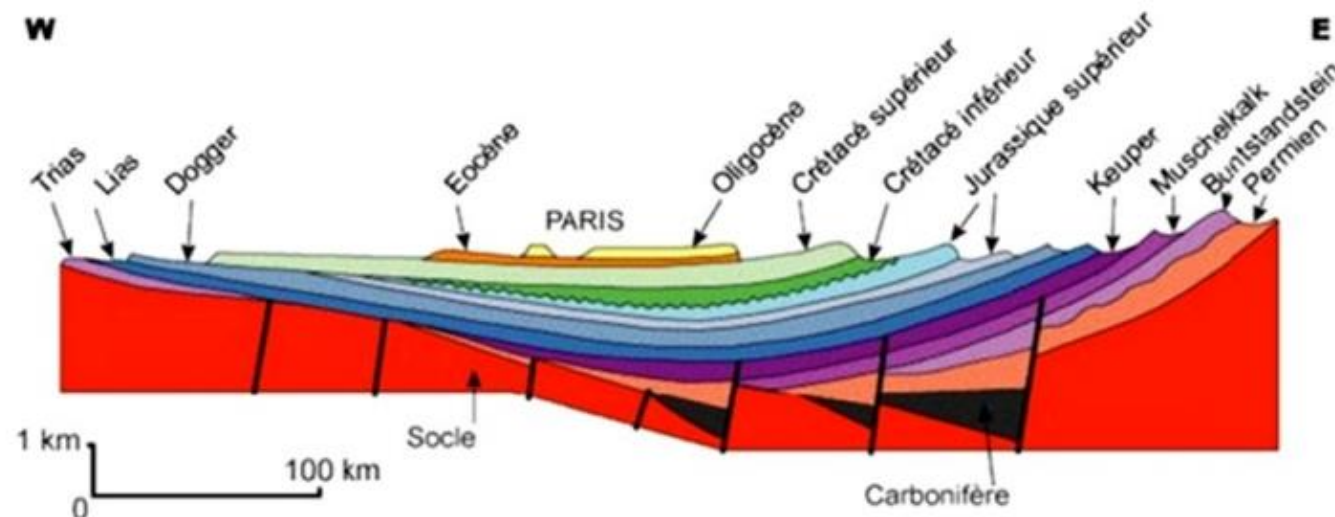


Figure 10 – Coupe géologique du Bassin Parisien (Source : SIGES)

L'assise géologique de référence en Île-de-France est la Craie du Crétacé. En effet, l'épaisseur de cette assise, de 500 à 600 m, en fait une sorte de séparateur entre ce qui se passe au-dessus et ce qui se passe en-dessous. En raison de certains paramètres géologiques locaux, cette assise de Craie du Crétacé est localement plus superficielle par endroits en Île-de-France. Cette assise ne sera pas atteinte par le prolongement de la Ligne 1 du métro car très profonde.

2.4.2. Géologie détaillée au droit de l'aire d'étude

La succession de couches géologiques, de la plus récente à la plus ancienne, est présentée ci-après et les formations à l'affleurement sont cartographiées sur la carte qui suit.

Elles sont regroupées par ère géologique : ère quaternaire et tertiaire, les formations plus anciennes n'étant pas concernées par l'aire d'étude.

+ Formations quaternaires

Les formations de l'âge quaternaire (de -1,65 millions d'années à nos jours) correspondent aux alluvions déposées par les cours d'eau.

Les alluvions modernes (notées Fz sur la carte géologique) des cours d'eau et de leurs affluents forment un complexe d'éléments sableux et argileux avec lits de graviers et galets calcaires. Les limons peuvent atteindre 5 m d'épaisseur et contiennent parfois des lits tourbeux.

Les alluvions anciennes (notées Fy sur la carte géologique) constituent de vastes formations de remblaiement étagées en terrasses correspondant aux dépôts accumulés par les rivières au cours des différents stades de creusement des vallées.

Les alluvions de la Marne affleurent dans l'aire d'étude au niveau de Nogent-sur-Marne, Le Perreux-sur-Marne et Champigny-sur-Marne.

Au pied des reliefs en épandages alimentés par les couches formant les buttes, des éboulis masquent les surfaces de contact entre alluvions et assises tertiaires. Les limons des plateaux nappent les sommets des buttes et le Plateau de Brie, en-dehors de l'aire d'étude.

+ Formations tertiaires

o Oligocène – Stampien inférieur

Le Calcaire de Brie (noté g1b sur la carte géologique) est une formation lacustre constituée à sa base par des marnes calcaires, couvertes par des calcaires plus compacts et des travertins se changeant parfois en meulière compactes. L'épaisseur moyenne de cette formation marno-calcaire est de 5 m. Souvent, d'énormes blocs siliceux apparaissent dans les bancs calcaires.

Les Marnes vertes et glaises à Cyrènes (notées g1a sur la carte géologique) sont des marnes argileuses avec des concrétions marno-calcaires disséminées dans la masse. La puissance des argiles vertes est de l'ordre de 6 à 7 m.

Ces formations se rencontrent ponctuellement sur l'aire d'étude restreinte ou en bordure, au niveau des coteaux du Plateau de Romainville à Montreuil et Fontenay-sous-Bois.

Elles sont recouvertes, au nord-ouest de l'aire d'étude, sur Paris – Romainville, de Sables de Fontainebleau et de Marnes à huîtres (notés g2a et g2b sur la carte géologique).



- **Eocène supérieur – Bartonien**

Les Marnes supragypseuses (notées e7b sur la carte géologique), les Marnes de Pantin (d'épaisseur moyenne de 5 m) et les Marnes bleues (présentant de nombreuses inclusions de gypse) pouvant atteindre jusqu'à 11 m d'épaisseur, se retrouvent sur des surfaces très restreintes de l'aire d'étude, au pied de la Butte de Fontenay.

Les Masses et marnes du gypse (notées e7a sur la carte géologique) sont les formations affleurantes dominantes de l'aire d'étude, sur les communes de Montreuil et de Fontenay-sous-Bois. Cette formation se décompose en trois masses de gypse séparées par deux assises marneuses. La première masse (puissante de 16 à 20 m) et la deuxième masse (puissante de 7 m) sont composées de bancs épais de gypse saccharoïde. La troisième masse est plus marneuse et contient des filets de gypse. Elle peut atteindre 3 m d'épaisseur.

Les Marnes infragypseuses (ou Marnes à Pholadomies – 4^{ème} masse) sont peu puissantes (épaisseur inférieure à 2 m). La 4^{ème} Masse de Gypse est représentée par une alternance de bancs de gypse saccharoïde et de niveaux marneux. La dissolution partielle ou totale de bancs gypseux entraîne la création de vides de 1 à 2,5 m de hauteur.

Les Sables de Monceau (notés e6e sur la carte géologique) constituent un horizon continu sous les Marnes infragypseuses ou Masses et marnes du Gypse. Son faciès varie rapidement, présentant des alternances de marnes molles à compactes et des sables fins verts plus ou moins pulvérulents. Sa puissance maximale atteint 3 m.

Le Calcaire de Saint-Ouen (noté e6d sur la carte géologique) est une formation laguno-lacustre constituée d'une alternance de bancs calcaires et de marnes. Sa puissance moyenne est de 10 m mais peut s'élever à 15 m dans les zones gypsifères. Il s'agit de la formation la plus résistante des strates tertiaires (50 % de calcaire).

Les Sables de Beauchamp (notés e6a sur la carte géologique) sont des sables quartzeux fins avec des niveaux argileux ou gréseux. Ils peuvent également contenir des bancs de calcaire plus ou moins gréseux et des bancs de gypse. L'épaisseur de cette formation est de 6 à 7 m dans la région Parisienne mais peut atteindre près de 15 m.

- **Eocène moyen et inférieur – Lutétien et Yprésien**

Les Marnes et caillasses (notées e5d sur la carte géologique) constituent une formation laguno-lacustre de 10 m d'épaisseur environ, où prédominent, au sommet, les marnes blanches plus ou moins argileuses et magnésiennes, et, à la base, les bancs de calcaire siliceux.

Le Calcaire grossier (noté e5c sur la carte géologique) est formé, dans sa partie supérieure, de calcaire siliceux très fissuré, sur une épaisseur de 10 à 20 m. Il présente dans sa partie inférieure des niveaux gréseux et sableux souvent très compacts dont l'épaisseur varie entre 5 et 10 m.

Les Sables du Soissonnais ou Sables de Cuise (notés e3 sur la carte géologique, mais non-visibles sur la carte ci-après) atteignent, à leur limite sud, les Grands Boulevards. Il s'agit de sables puissants dans le synclinal de Saint-Denis et peuvent dépasser 30 m d'épaisseur. Ils sont constitués par des sables quartzeux, sub-anguleux, parfois grossiers avec passées argileuses et couches gréseuses.

Par-dessus ces différents horizons se trouvent, sur la quasi-totalité de l'aire d'étude, des matériaux de remblais d'épaisseur variable.

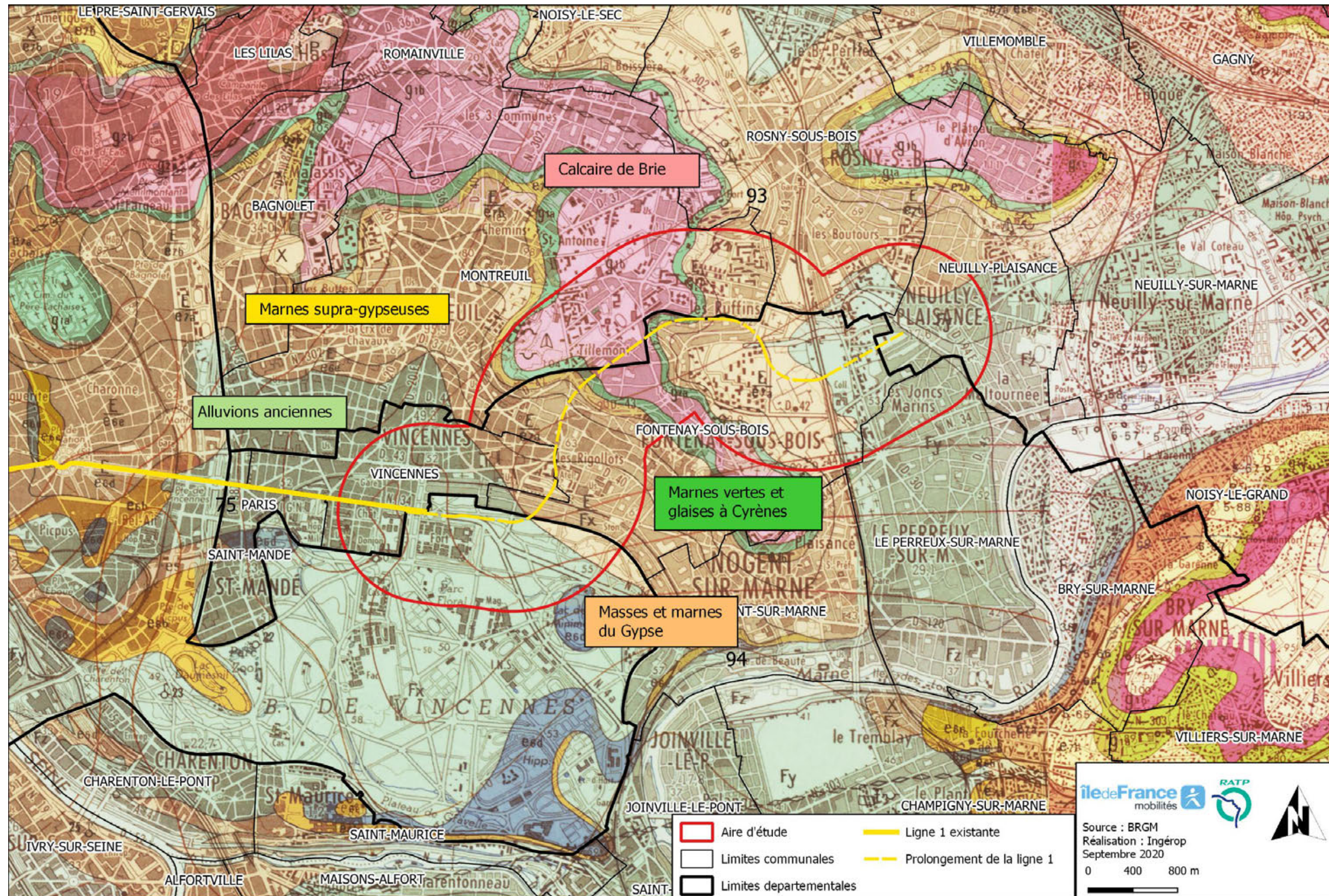


Figure 11 – Géologie de surface générale de l'aire d'étude (Source : BRGM)

2.4.3. Informations géologiques et géotechniques tirées des sondages réalisés au droit des ouvrages projetés

Les 24 sondages réalisés au droit des ouvrages envisagés ont permis de vérifier la stratigraphie géologique sous-jacente. Ces sondages ont été réalisés dans le cadre de la réalisation de l'étude géotechnique préliminaire de site (soit de niveau G1 PGC) conformément à la norme NF P94-500 de décembre 2006 qui définit les missions d'ingénierie géotechnique à réaliser au fur et à mesure de l'avancement de la définition d'un projet d'infrastructure.

Les sondages réalisés, localisés sur la carte ci-après, sont de plusieurs types :

- **Sondages carottés**, consistant à forer le sol en prélevant un échantillon de toutes les formations successives sous forme de carotte, et permettant de pratiquer des tests mécaniques et des analyses chimiques en laboratoire sur ces échantillons. Ces sondages renseignent sur la nature des sols, et leurs propriétés mécaniques et physico-chimiques ;
- **Sondages destructifs** avec enregistrement de paramètres : ces sondages ne permettent pas le prélèvement d'échantillons, ils consistent à forer le sol à l'aide d'un outil équipé d'une tête broyant les matériaux. Les paramètres enregistrés sont la vitesse d'avancement du forage, la pression, etc. qui renseignent sur les propriétés mécaniques du sol et notamment sur la décompression des sols. Des diagraphies gamma-ray peuvent être associées à ces sondages, qui mesurent la radioactivité des sols et permettent une identification complémentaire ;
- **Essais pressiométriques** : ces essais consistent, dans le puits formé par un sondage carotté ou destructif, à plonger une sonde de pression pour mesurer, à différentes profondeurs, la pression exercée par les sols formant la paroi du forage. Ces sondages renseignent également sur les propriétés mécaniques des sols.

Entre les sites d'implantation de stations envisagés, au droit des interstations, seuls des sondages destructifs avec diagraphie gamma-ray et essais pressiométriques ont été réalisés.

Les paramètres recherchés sont les suivants :

- La masse volumique (ou densité), qui entre en jeu dans le calcul des contraintes exercées par les sols sur les ouvrages souterrains ou en déblais ;
- La pression limite et le module pressiométriques, qui caractérisent l'élasticité (capacité d'un matériau à reprendre sa forme initiale après une déformation) ou la plasticité (incapacité d'un matériau à reprendre sa position initiale après une déformation) des sols. Avec l'augmentation de la force de la contrainte, un matériau passe d'un état élastique (revenant à sa forme initiale après une faible contrainte), à plastique, puis se rompt ;
- Le coefficient rhéologique, qui caractérise également la réaction des sols à la déformation, entre en jeu dans les calculs de tassement des sols ;
- Le module de Young, qui entre dans le calcul des contraintes exercées par les sols sur les ouvrages ;
- La cohésion et l'angle de frottement, qui entrent en jeu dans le calcul des forces de frottement s'exerçant au sein des matériaux et sur les ouvrages souterrains.

Dans la perspective de réaliser un projet souterrain, les terrains sont jugés de « bonnes caractéristiques géotechniques » lorsque ces paramètres présentent des valeurs élevées. La bonne cohésion, la compacité et l'élasticité des terrains sont en effet favorables à l'implantation d'un ouvrage.

Les études géotechniques sont régies par la norme NF P 94-500 relative aux missions géotechniques. Cette dernière détermine selon la phase d'étude les niveaux d'investigations et les objectifs pour tenir compte des aléas géologiques et hydrogéologiques. Ces missions sont mises en regard des phases d'études de conception définies par la loi relative à la Maîtrise d'Ouvrage Publique (Loi MOP). Le tableau ci-après récapitule les caractéristiques de chacune des phases :

PHASES D'ETUDE LOI MOP	PHASES D'ETUDES GEOTECHNIQUES (NFP 94-500)	NATURE DE LA DONNEE	LIVRABLES
ETUDES DE FAISABILITE	Mission G1 ES et G1 PGC – Etudes géotechniques préalables (anciennement mission « G11 »)	Bibliographique	Premier modèle géologique et hydrogéologique
ETUDES PRELIMINAIRES		Reconnaitances sur site	Première identification des risques géotechniques majeurs et proposition des principes généraux de construction envisageables
PHASE D'AVANT-PROJET	Mission G2 AVP – Etudes géotechniques de conception (anciennement mission « G12 »)	Reconnaitances sur site	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences Complément du modèle et définition des principes généraux pour en limiter les conséquences Ebauche dimensionnelle des ouvrages géotechniques
PHASE PROJET	Mission G2 PRO	Reconnaitances sur site	Dimensionnement des dispositions géotechniques pour réduire les risques
PHASE DCE / ACT	Mission G2 DCE / ACT – Etudes géotechniques de conception	Reconnaitances sur site	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences

Tableau 2 – Classification et enchaînement des missions-types d'ingénierie géotechnique (Source : Norme NF P 94-500)

Chaque nouvelle étape est l'objet de sondages et piézomètres complémentaires : au fur et à mesure de l'avancement des études, le maillage entre les points de mesures s'affine, et le modèle géologique et hydrogéologique s'enrichit et se précise.



Les missions G1 ES et PGC ont pour objectif de faire une première identification des risques géologiques d'un site à travers une enquête documentaire et de sondages sur le terrain et essais géotechniques. Elles visent ainsi **à identifier les contraintes et les principes généraux de construction envisageables pour le projet. Elles identifient les incertitudes à lever dans la poursuite des études et les investigations complémentaires nécessaires pour réduire les incertitudes.**

Les missions G2 affinent les missions G1 par des sondages et essais complémentaires au droit du projet avec un maillage plus resserré d'investigations. Elles permettent d'affiner les principes de construction identifiés en G1 pour contrôler les risques identifiés en définissant les ouvrages ou opérations de confortement (dimensionnement / quantités / délais / coûts d'exécution) à mettre en œuvre dans la conception du projet et dans le cadre des travaux.

Enfin, en phase travaux, on distingue la réalisation de deux missions G3 et G4 :

- La mission G3 est une mission d'études et de suivi géotechnique des travaux portée par l'entreprise qui réalise les travaux. Elle valide les hypothèses géotechniques et vérifie les ouvrages géotechniques ;
- La mission G4 est une mission de supervision géotechnique d'exécution portée par le maître d'ouvrage et réalisée par son maître d'œuvre. C'est une phase de suivi qui permet à l'entrepreneur de vérifier que les hypothèses établies pendant les études correspondent bien à ce qui est effectivement rencontré sur site.

La confrontation de ces deux missions G3 et G4 est un gage de sécurité et entre dans le cadre de la maîtrise des risques.



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

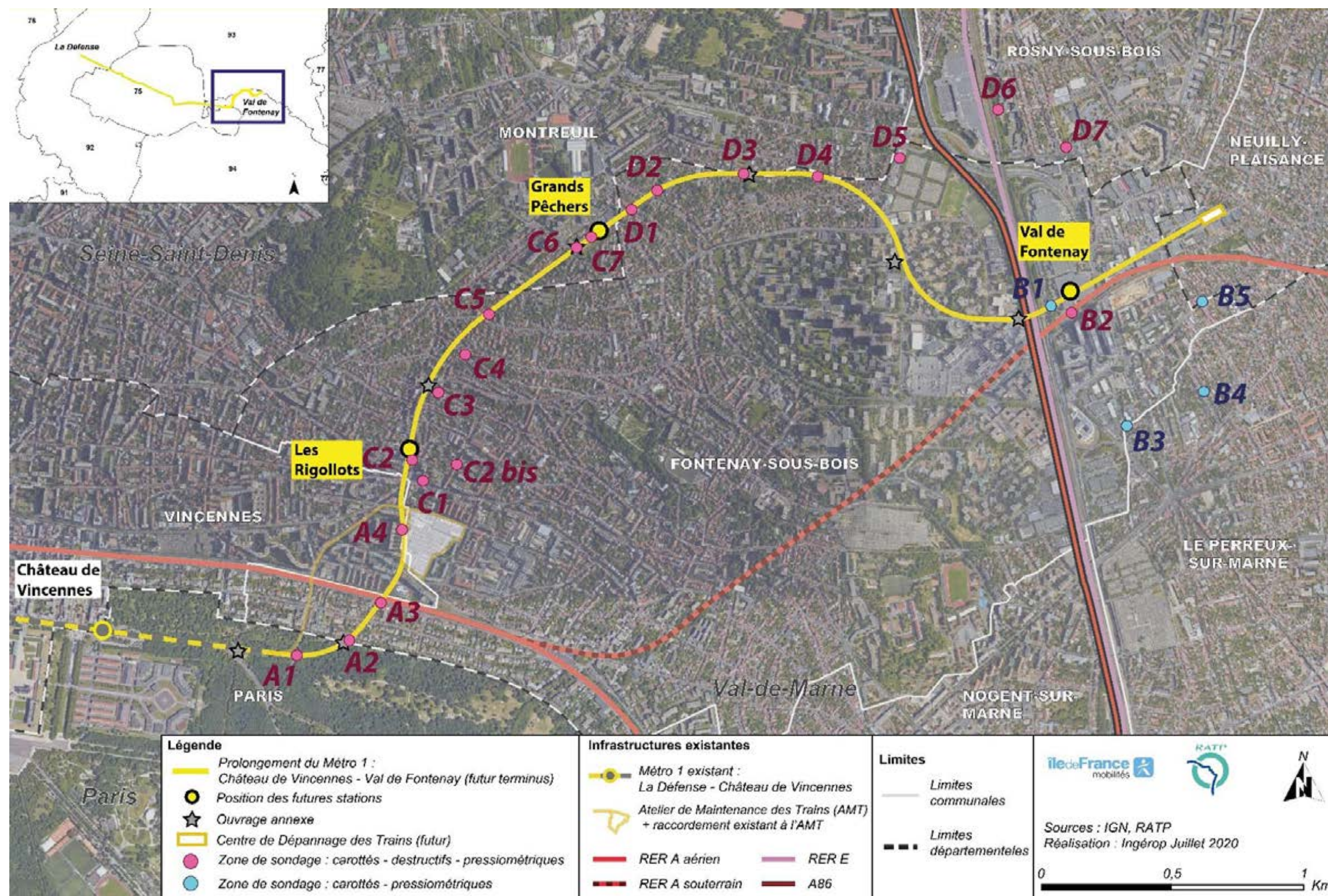


Figure 12 – Plan d’implantation des zones de sondages réalisés dans le cadre de la campagne G1 PGC de 2017 (Source : RATP)



Le profil géotechnique peut être décrit selon différents secteurs du tracé correspondant globalement aux interstations du prolongement de la Ligne 1 du métro sur la base des sondages géotechniques réalisés.

+ Château de Vincennes – Les Rigollots

Sur ce tronçon, la stratigraphie type rencontrée est, des couches supérieures aux couches inférieures :

- Remblais ;
- Alluvions anciennes ;
- Masses et marnes du Gypse ;
- Sables verts de Monceau ;
- Marnes et calcaires de Saint Ouen ;
- Sables de Beauchamp ;
- Marnes et Caillasses.

+ Les Rigollots – Grands Pêchers

Par rapport à la stratigraphie présentée précédemment, des couches supplémentaires sont notées :

- Eboulis des pentes (localement inexistante) ;
- Calcaires de Brie (localement inexistante) ;
- Argiles vertes ;
- Marnes de Pantin (localement inexistante) ;
- Marnes d'Argenteuil (localement inexistante) ;
- Masses et marnes du Gypse ;
- Sables verts de Monceau (localement inexistante) ;
- Calcaires de Saint Ouen ;
- Sables de Beauchamp ;
- Marnes et Caillasses.

+ Grands Pêchers – Val de Fontenay

Sur ce tronçon, la stratigraphie type rencontrée est, des couches supérieures aux couches inférieures :

- Remblais, Eboulis des Pentas et Alluvions Anciennes indifférenciés ;
- Argiles Vertes de Romainville (localement inexistante) ;
- Marnes de Pantin (localement inexistante) ;
- Marnes d'Argenteuil (localement inexistante) ;
- Masses et Marnes du Gypse ;
- Sables Verts de Monceau (localement inexistante) ;
- Calcaire de Saint-Ouen (localement inexistante) ;
- Sables de Beauchamp (localement inexistante) ;
- Marnes et Caillasses (localement inexistante).

+ Arrière gare de val de Fontenay

Concernant l'arrière-gare du prolongement de la Ligne 1, un profil géologique a été élaboré à partir de la bibliographie existante des sondages réalisés dans le secteur par la Société du Grand Paris, la RATP et le BRGM.

Sur ce secteur, le profil en long géologique met en évidence les formations suivantes, informations qui devront être confirmées par une campagne de sondages dans la phase G2 en AVP :

- Remblais (R) ;
- Eboulis des Pentas (Eb) ;
- Alluvions Anciennes (AA) ;
- Masses et Marnes du Gypse, 4ème Masse de gypse ainsi que les Marnes Infra-gypseuses, que nous appellerons par la suite, Masses et Marnes du Gypse (MMG) ;
- Sables Verts de Monceau (SVM) ;
- Calcaire de Saint-Ouen (CSO) ;
- Sables de Beauchamp (SB) ;
- Marnes et Caillasses (MC).

L'aire d'étude traverse des sols dont la mauvaise qualité géotechnique a déjà été rencontrée dans d'autres projets de transports souterrains du bassin parisien, (Sable de Beauchamp, Marne, Calcaire, Marnes et argiles vertes entre autres) la sensibilité du projet est donc forte sur le sujet géotechnique.

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay**

FORMATIONS	CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES	CONTRAINTES GEOTECHNIQUES
REMBLAIS (R)	Il s'agit de remblais anthropiques. Les remblais sont composés de sables fins à moyens +/- argileux verdâtre kaki généralement, pouvant contenir des débris divers (enrobés, fer, plastiques, briques, morceaux calcaires...).	Pas de difficulté, sauf cas de remblais contenant des blocs ou gros éléments rocheux. Hétérogénéité empêchant généralement le réemploi
EBOULIS / ALLUVIONS (E/A)	Les Alluvions modernes sont une formation superficielle. Il s'agit de sables fins, légèrement argileux, de couleur grise à ocre, ou d'argiles sableuses brun verdâtre.	Pas de difficulté. Sensibilité à l'excès d'eau de ces sols. Leur réutilisation est envisageable en fond ou en corps de remblai sous conditions.
ALLUVIONS ANCIENNES (AA)	Les Alluvions anciennes sont une formation superficielle. Il s'agit de sables grossiers à moyens à graviers ou cailloux de calcaire et silex, de couleur roux –marron.	Pas de difficulté. Sensibilité à l'excès d'eau de ces sols.
ARGILES VERTES	Les Argiles vertes sont composées par une argile verte globalement homogène pouvant être légèrement marneuse ou présentant des cailloutis calcaires par endroit.	Sensibilité à l'excès d'eau de ces sols
MASSES ET MARNES DU GYPSE (MMG)	Il s'agit d'argiles beige blanc à vert ou de marnes brune.	Pas de difficulté. Sensibilité à l'excès d'eau de ces sols. La présence de rognons gypseux nécessite une défonceuse. Mélanges hétérogènes de caractéristiques médiocres.
SABLES VERTS DE MONCEAU (SM)	Il s'agit de marne verdâtre puis bleue en tête puis de sables vert argileux.	Pas de difficulté. Sensibilité à l'excès d'eau de ces sols. Bons matériaux de remblai mais grande sensibilité à l'excès d'eau s'ils sont pollués.
CALCAIRE DE SAINT-OUEN (CSO)	Il s'agit d'un calcaire marneux beige homogène et compact.	Difficile pour l'extraction de bloc de calcaire. Utilisation d'une défonceuse tractée par un bouteur, voire d'une pelle mécanique localement (ripper). État du matériau variable avec des performances médiocres dans l'ensemble.
SABLES DE BEAUCHAMP (SB)	Les Sables de Beauchamp correspondent à des sables fins argileux ou d'argile sableuse gris verdâtre ou bleue, homogènes et compacts.	Pas de difficulté. Sensibilité à l'excès d'eau de ces sols. La présence potentielle de bancs de grès nécessite l'utilisation de défonceuses, de pelles mécaniques puissantes avec un marte brise roche
MARNES ET CAILLASSES (MC)	Il s'agit ici d'une marne calcaire à calcaire marneux beige clair avec un lit de sable contenant des silex en tête.	Très difficile, utilisation éventuelle d'explosifs.

Tableau 3 – Caractéristiques géotechniques des couches géologiques traversées (Source : IDFM)

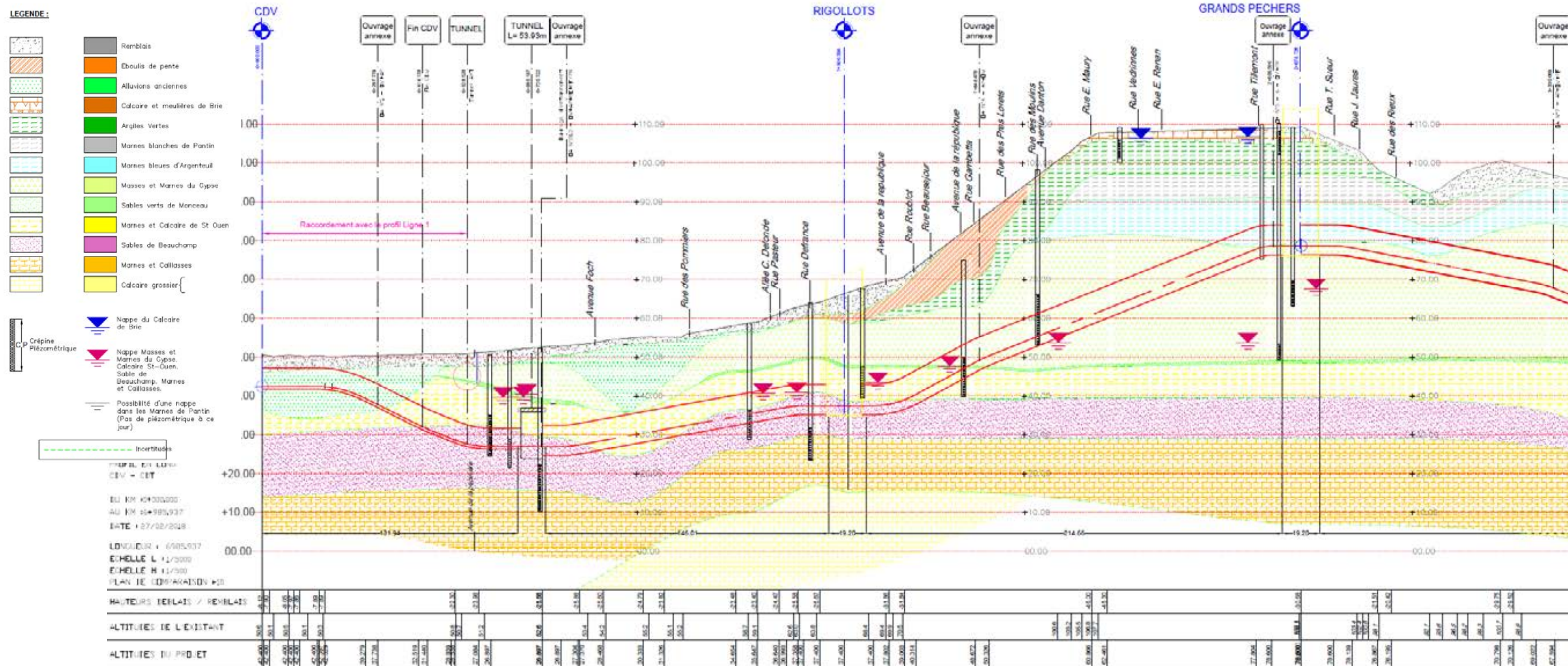


Figure 13 – Profil en long du tracé, coupe géologique et niveau de nappes – Section Château de Vincennes – OA 6 (Source : G1 PGC RATP)

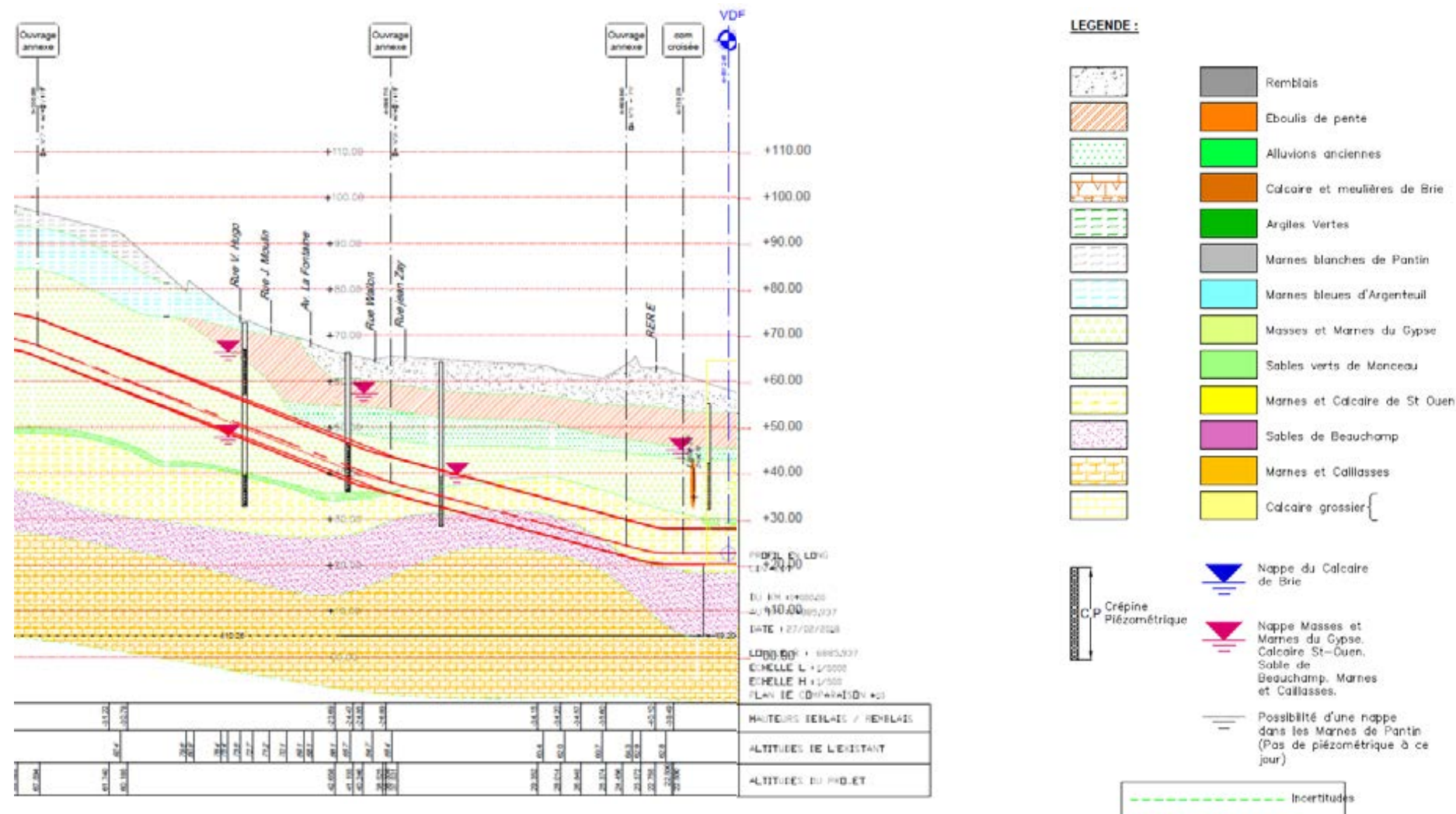


Figure 14 – Profil en long du tracé, coupe géologique et niveau de nappes – Section OA 6 – Station Val de Fontenay (Source : G1 GC RATP)

2.4.4. Risques de mouvement de terrains

Chaque construction d'ouvrage souterrain fait face au défi de réalisation posé par le contexte géologique et les caractéristiques des terrains qui peut être affecté par des désordres liés à sa formation et son évolution.

L'aire d'étude du prolongement de la Ligne 1 du métro est concernée par plusieurs types de risques géologiques. Dans cette partie sont évalués les principaux risques géologiques qui sont en mesure d'impacter le projet souterrain. Avant de définir le niveau de sensibilité, les aléas et les enjeux propres à chaque risque ont été définis.

La sensibilité est définie comme la combinaison entre l'aléa et les enjeux, si le risque venait à se matérialiser.

L'aléa naturel désigne un phénomène pouvant causer des perturbations ou des dommages. L'enjeu se compose des biens ou autres éléments présents dans les zones de risque et qui sont ainsi soumis à des pertes potentielles. C'est l'ensemble des éléments susceptibles d'être affectés par l'aléa quand celui-ci se manifeste.

+ Risques associés à la sismicité

Un séisme, ou tremblement de terre, se traduit en surface par des vibrations du sol. Ceci provient de la fracturation des roches en profondeur due à la libération d'une grande quantité d'énergie accumulée, créant des failles au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint.

L'aléa sismique est la probabilité, pour un site, d'être exposé à une secousse sismique de caractéristiques données au cours d'une période de temps donnée. D'une manière générale, les séismes peuvent avoir des conséquences sur les personnes et les biens. Il est toutefois généralement admis que les ouvrages souterrains sont moins sensibles aux séismes que les ouvrages de surface.

Le zonage sismique de la France a été complètement révisé par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 ; les obligations réglementaires associées étant en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011.

Comme le montre la figure ci-contre, les départements concernés par l'aire d'étude du prolongement de la Ligne 1 du métro, à savoir Paris (75), le Val-de-Marne (94) et la Seine-Saint-Denis (93) se situent en zone de sismicité 1 (très faible).

Toutefois, le risque sismique est l'un des risques majeurs pour lequel il n'est pas possible d'agir sur l'aléa (il n'est pas possible d'empêcher un séisme de se produire, ni contrôler sa puissance). Ainsi, la seule manière de diminuer le risque est d'essayer de prévoir les séismes et d'en diminuer les effets (par la prévention, notamment en construisant des bâtiments prévus pour ne pas s'effondrer immédiatement en cas de séisme).

Malgré un enjeu fort, l'aire d'étude étant située dans zone urbaine dense donc enjeux humains et économiques importants), l'aléa au droit de l'aire d'étude est faible. La sensibilité du projet est donc considérée comme faible.

La construction des ouvrages du prolongement de la Ligne 1 ne nécessite donc pas la mise en œuvre de mesures particulières pour la résistance sismique (dispositions du décret n°91-461 du 14 mai 1991).

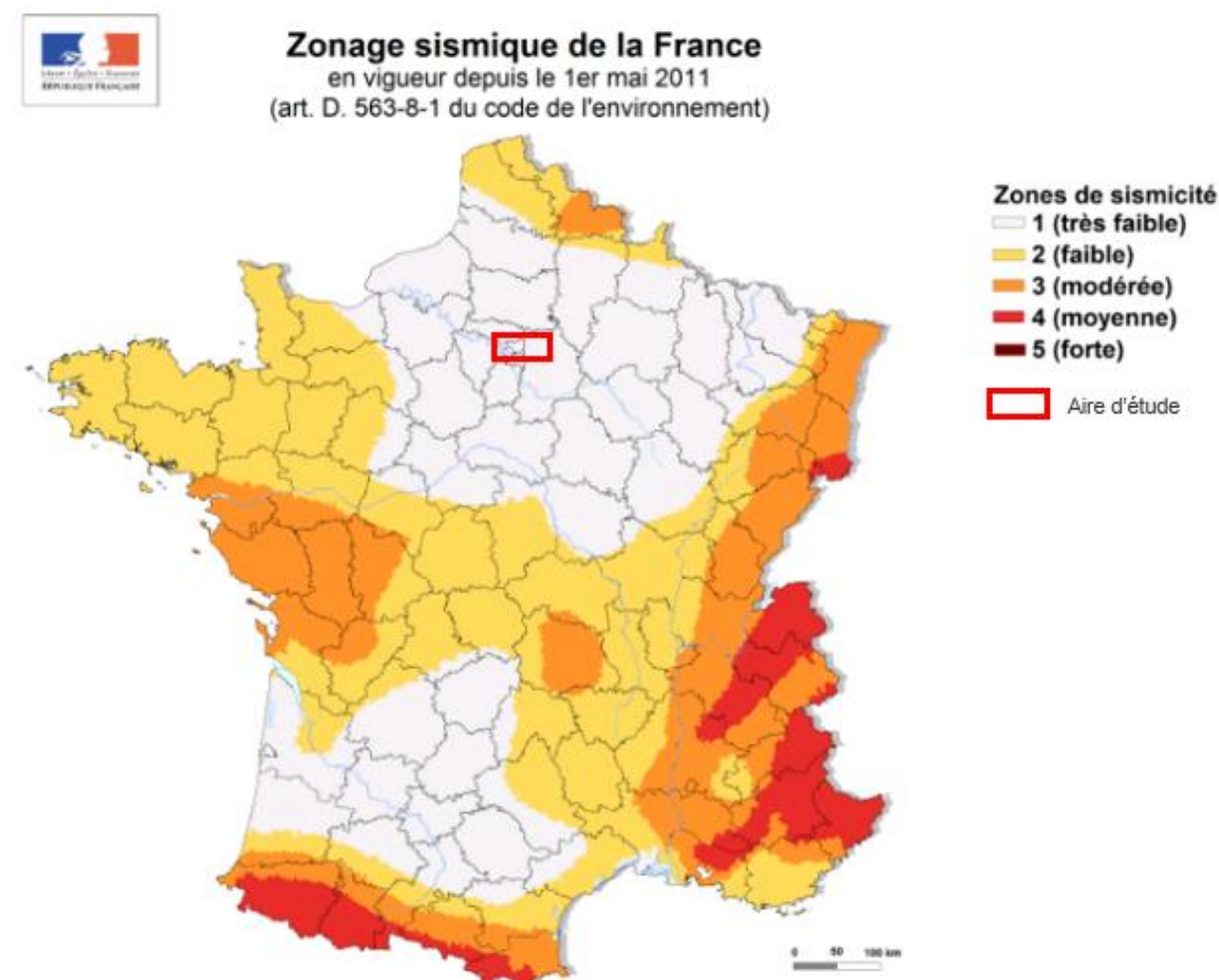


Figure 15 – Zonage sismique de la France (Source : www.planseisme.fr)

+ Risques associés à la présence d'anciennes carrières

o **Phénomène d'effondrement**

Les formations géologiques rencontrées dans la région parisienne ont largement été exploitées jusqu'au XIX^{ème} siècle, afin de fournir en matériaux de construction Paris et sa banlieue. Les formations géologiques les plus exploitées sont :

- Les Calcaires Grossiers, pour la pierre à bâtir ;
- Les formations gypseuses, pour la fabrication du plâtre ;
- La Craie et les formations marneuses, pour la fabrication de la chaux et des ciments ;
- Les Limons de plateaux, pour la confection de briques ;
- Les sables, pour la verrerie et la fonderie.

Ces carrières se divisent en deux familles principales :

- Les carrières à ciel ouvert, remblayées après leur exploitation par du tout-venant. Ces carrières présentent donc l'inconvénient de constituer des terrains médiocres, sous-consolidés ;
- Les carrières souterraines, confortées selon plusieurs techniques :
 - o Par des piliers à bras (poteaux montés pour soutenir le ciel de carrière) ;
 - o Par hagues et bourrages : réalisation de murs de pierres sèches (hagues) retenant les déchets non-utilisés de l'exploitation de la carrière (bourrages).

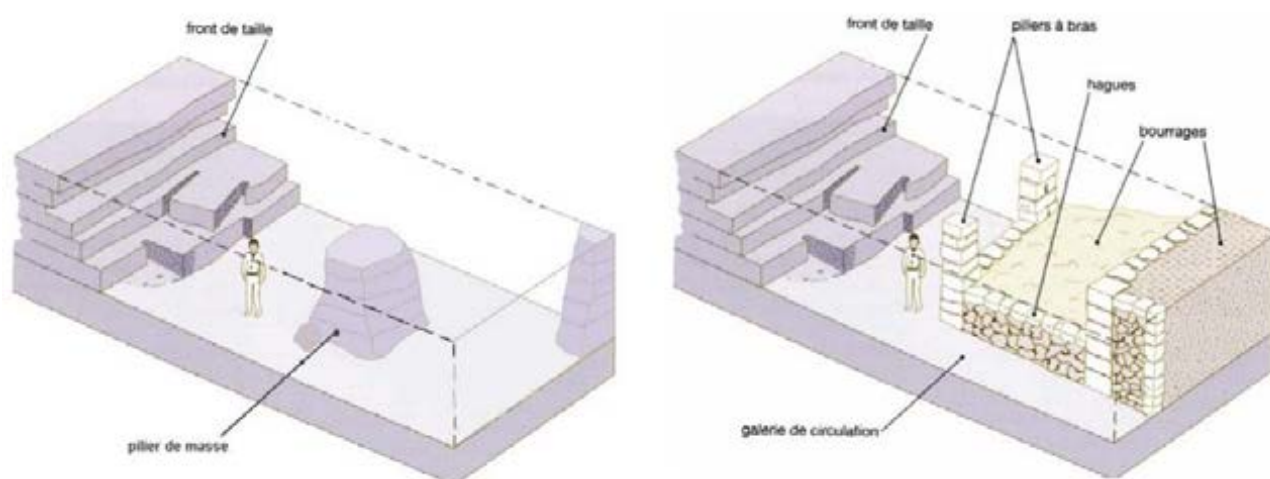


Figure 16 – Schémas d'exploitation par piliers et par hagues et bourrages (Source : IGC)

Ces confortements quelle qu'en soit la technique et la qualité de réalisation, laissent des vides. Les anciennes carrières souterraines constituent alors des ouvrages fragiles, sensibles aux modifications du milieu environnant (notamment en termes de contraintes dans le sol), ce qui peut engendrer la remise en cause de leur équilibre. Les instabilités susceptibles d'apparaître se situent principalement en ciel de carrière (toit de la carrière) pouvant aller jusqu'à des effondrements progressifs de la voûte, voire à des fontis remontant en surface.

En surface, les effondrements portent potentiellement atteinte aux bâtiments et aux infrastructures. Le schéma ci-après montre les conséquences de l'effondrement d'une cavité souterraine sur un bâti.

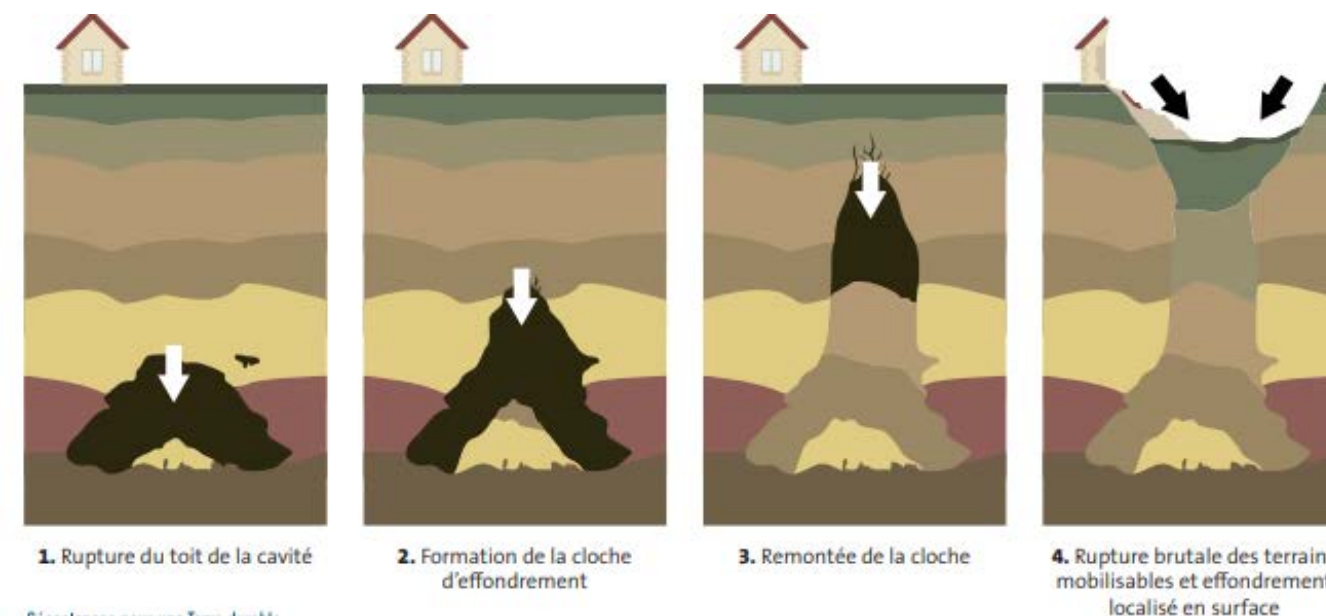


Figure 17 – Processus de formation d'un effondrement localisé d'une cavité souterraine (Source : BRGM)

Ainsi, dans ces zones d'anciennes carrières, les projets de constructions doivent faire l'objet d'un examen de la part du service de l'Inspection Générale des Carrières (IGC) lors des dépôts des permis de construire. Aussi, aucune construction ne peut être entreprise sans avoir reçu, à l'amont, l'autorisation du service de l'Inspection Générale des Carrières, précisant les conditions particulières de réalisation (règles techniques) auxquelles le maître d'ouvrage est contraint de se soumettre.

D'après le règlement du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fontenay-sous-Bois (page 10) :

« Zones d'anciennes carrières

Dans les zones d'anciennes carrières, la réalisation de constructions ou d'installations et la surélévation, l'extension ou la modification de bâtiments existants sont, le cas échéant, subordonnées aux conditions spéciales imposées par l'Inspection générale des carrières en vue d'assurer la stabilité des constructions projetées et de prévenir tout risque d'éboulement ou d'affaissement (le plan délimitant les zones d'anciennes carrières ainsi que les prescriptions qui s'y appliquent, figurent dans les annexes du PLU). »

o **Données bibliographiques**

Le risque lié aux carrières pour la réalisation de travaux provient essentiellement de carrières qui n'auraient pas été identifiées préalablement au chantier. Au-delà de l'existence de zones à risques recensées, il s'agit de préciser la localisation exacte des carrières au sein de ces périmètres. L'identification et la localisation des carrières a été menée sur la base de trois principales sources d'information, à savoir :

- Les cartes de recensement des carrières du service de l'Inspection Générale des Carrières (IGC) ;
- Les sondages - issus des investigations de la campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1 – entrepris en 2017 ;
- Les données des documents des départements (Dossier Départemental des Risques Majeurs : DDRM) et des communes (plans locaux d'urbanisme : PLU).

L'aire d'étude est concernée par la présence d'anciennes carrières exploitées par le passé, identifiées et cartographiées par les zonages existants de l'IGC. Plusieurs zones de carrières souterraines ponctuelles ont été recensées, notamment sur les communes de Montreuil (93) et de Fontenay-sous-Bois (94). Elles concernent des exploitations de Gypse et de Travertin de Brie (utilisation en pierre à bâtir ou pour l'empierrement) :

- Exploitations de 3 masses de gypse sur Fontenay-sous-Bois, délimitées au nord par la rue André Tessier, à l'ouest par le chemin rural de la Matène, au sud par la rue Charles Bassée et à l'est par la rue Georges Philippe et rue des Belles Vues. En juin 2007, une cavité est apparue au 5 bis rue Georges Mandel (source IGC – 1.5m de diamètre, environ 2.5m de profondeur apparente) ; celle-ci pourrait être due à la venue à jour d'un fontis (dissolution des horizons gypseux) ou à la présence d'un ancien puits à eau. Il est toutefois à souligner qu'un autre désordre s'était déjà manifesté au numéro 6 de la même rue (affaissement de 1.5m de profondeur sur 1m de diamètre) en 1981. L'hypothèse de dissolution est sans doute la plus probable.

L'observation actuelle des constructions situées dans la zone des anciennes carrières ou à proximité immédiate montre que certains bâtiments présentent des fissures importantes en pignon, dans les angles, ou affectant la construction dans la totalité de sa hauteur. Ces désordres sont notamment observables dans le secteur Charles Bassée, Villa des Carrières, Marguerite – Albert 1^{er}.

- Exploitations de gypse et argiles vertes ont été menées à Montreuil-sous-Bois, notamment jusqu'à la limite communale de Fontenay-sous-Bois au niveau de la rue des Quatre Ruelles. A noter une zone très endommagée à proximité de la rue Paul Doumer et la rue des Quatre Ruelles (soit à proximité de la commune de Fontenay-sous-Bois), où fontis, effondrements et nombreux ciels tombés sont relevés sur la carte de l'IGC. Dans ce secteur jugé dangereux, la hauteur des galeries (Gypse 1^{ère} Masse) s'élève à 10m. Plus au nord et à l'ouest, des galeries dans la 3^{ème} Masse de Gypse ont également été creusées. D'après l'IGC, la hauteur des exploitations n'excède pas 17m en cumulé sur les 3 étages (secteur des Beaumonts).

- Exploitations souterraines de Calcaire de Brie :
 - o Rue Danton (à proximité de la limite communale de Montreuil) : D'après l'IGC, un affaissement s'est produit dans une propriété privée entre les rues Danton et Edouard Maury. L'origine supposée est une ancienne exploitation souterraine de Calcaire de Brie. En effet, à proximité sur la commune de Montreuil, plusieurs fontis se sont manifestés à la suite de telles exploitations (en 1945, 1952 et 1953, entre les rues Paul Doumer et Raymond Lefebvre).
 - o Rue des Emeris : une exploitation souterraine de Travertin de Brie a été menée au niveau du carrefour entre la rue des Emeris, la rue des Ormes et la rue Jean Douat à Fontenay-sous-Bois. Plusieurs désordres sont apparus récemment dans le secteur sans que l'extension des galeries qui les ont provoqués soit connue notamment le plus récent, un fontis de 2m de diamètre est apparu entre la rue Planche et l'avenue de Neuilly en 1983 (hauteur des terrains de recouvrement estimée à 2m), à proximité du boulevard du 25 août 1944.
 - o Fort de Nogent : Dans la continuité du secteur développé précédemment, des indices ont également été mis en évidence au niveau du Fort de Nogent et du Parc des Epivans. Un fontis est apparu au nord du Fort ; il a été généré par la détérioration d'une galerie estimée à 2m de vide sous 3m de recouvrement.

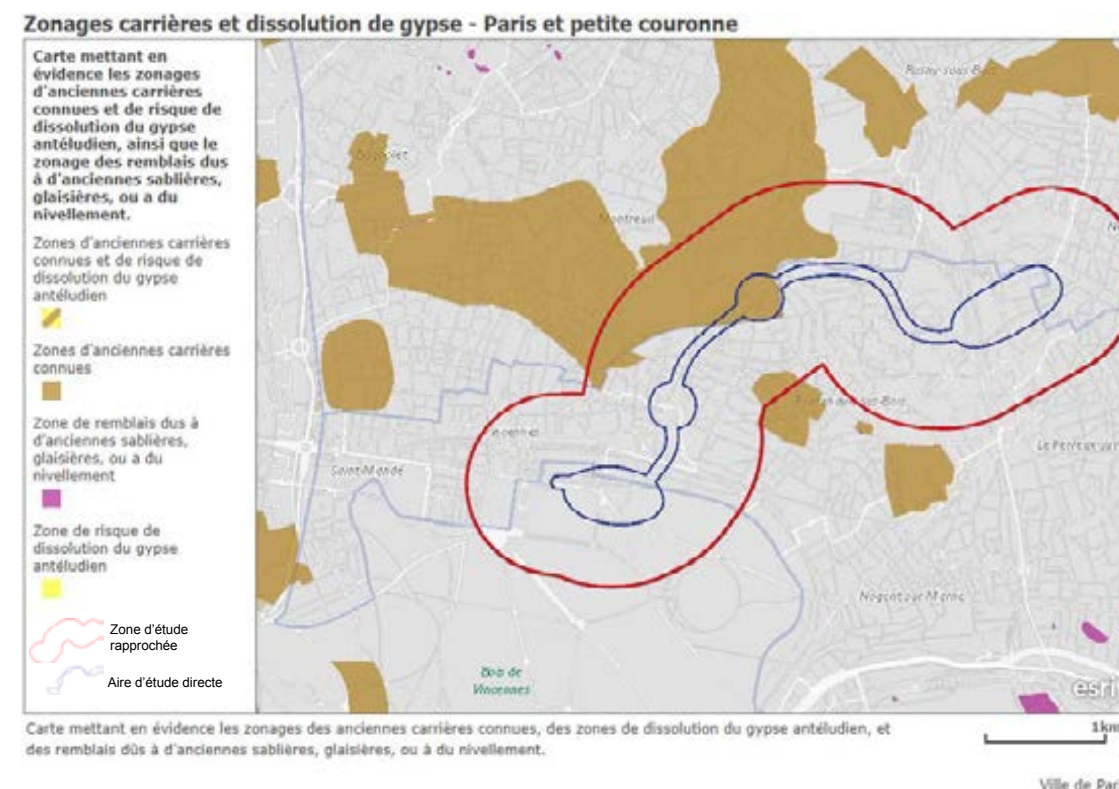


Figure 18 – Carte de zonage des anciennes carrières (Source : Géorisques)

o Protections réglementaires et PPRn en lien avec les cavités souterraines

DEPARTEMENT	COMMUNE	AFFAISSEMENT OU EFFONDREMENTS LIES A LA PRESENCE D'ANCIENNES CARRIERES	LIEN AVEC L'AIRES D'ETUDE
75	Paris	Périmètre R111.3 - Anciennes carrières approuvé le 19 mars 1991	Aucune présence au sein de l'aire d'étude rapprochée
94	Fontenay-sous-Bois	PPRMT prescrit le 1 ^{er} août 2001 (arrêté préfectoral dans le département du Val-de-Marne)	L'aire d'étude est directement concernée par un risque lié à la présence d'anciennes carrières, notamment au niveau de la station Grands Pêcheurs
	Vincennes	Commune non concernée par les arrêtés préfectoraux pris dans le département Val-de-Marne.	Aucune présence au sein de l'aire d'étude rapprochée
93	Montreuil	PPRMT Multi-risques approuvé le 22 avril 2011 (arrêté préfectoral sur la commune de Montreuil)	L'aire d'étude est directement concernée par un risque lié à la présence d'anciennes carrières
	Neuilly-Plaisance	PPRMT Multi-risques prescrit le 22 décembre 2004 (arrêté préfectoral sur la commune de Neuilly-Plaisance)	Aucune présence au sein de l'aire d'étude rapprochée

Tableau 4 – Liste des PPR mouvements de terrain – affaissement et effondrement liés aux cavités souterraines (Source : georisques.gouv.fr)

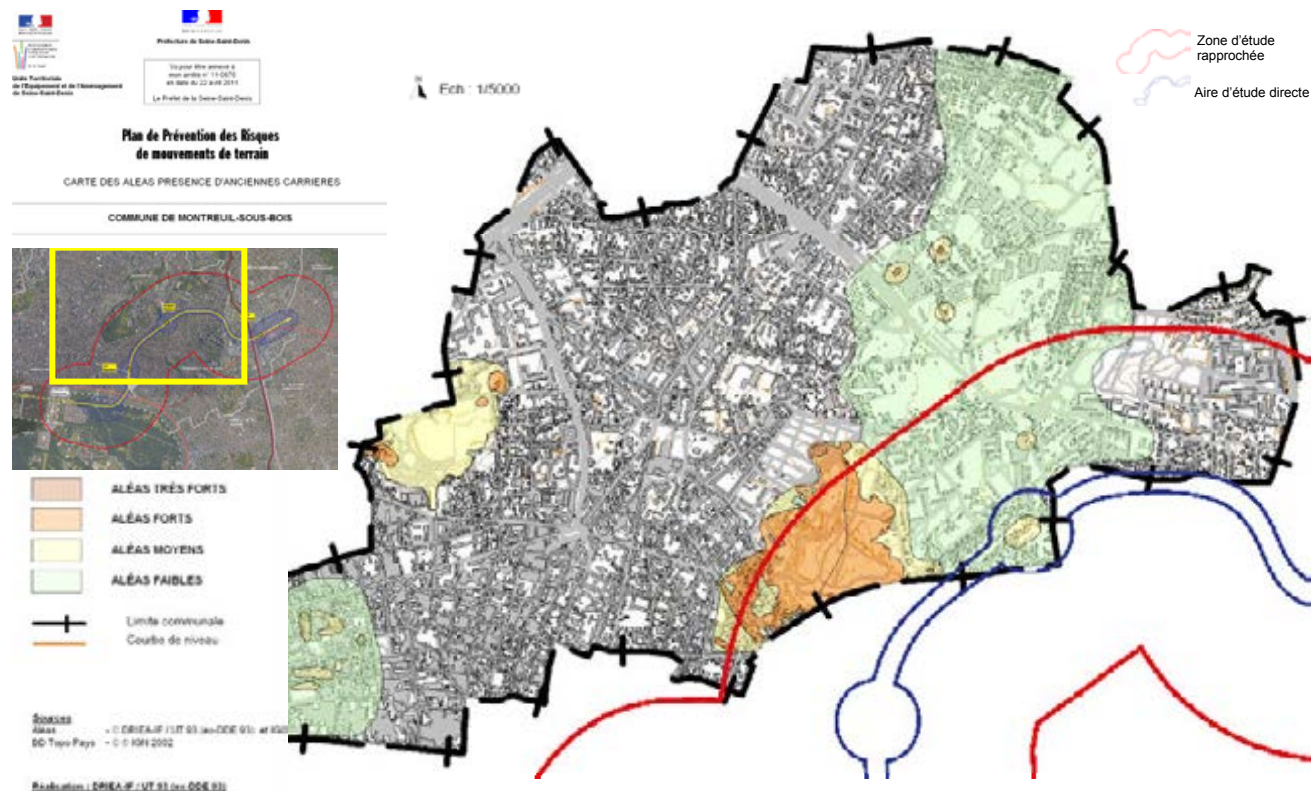


Figure 19 – Carte des aléas présence d'anciennes carrières sur la commune de Montreuil (Source : PLUi Est Ensemble)

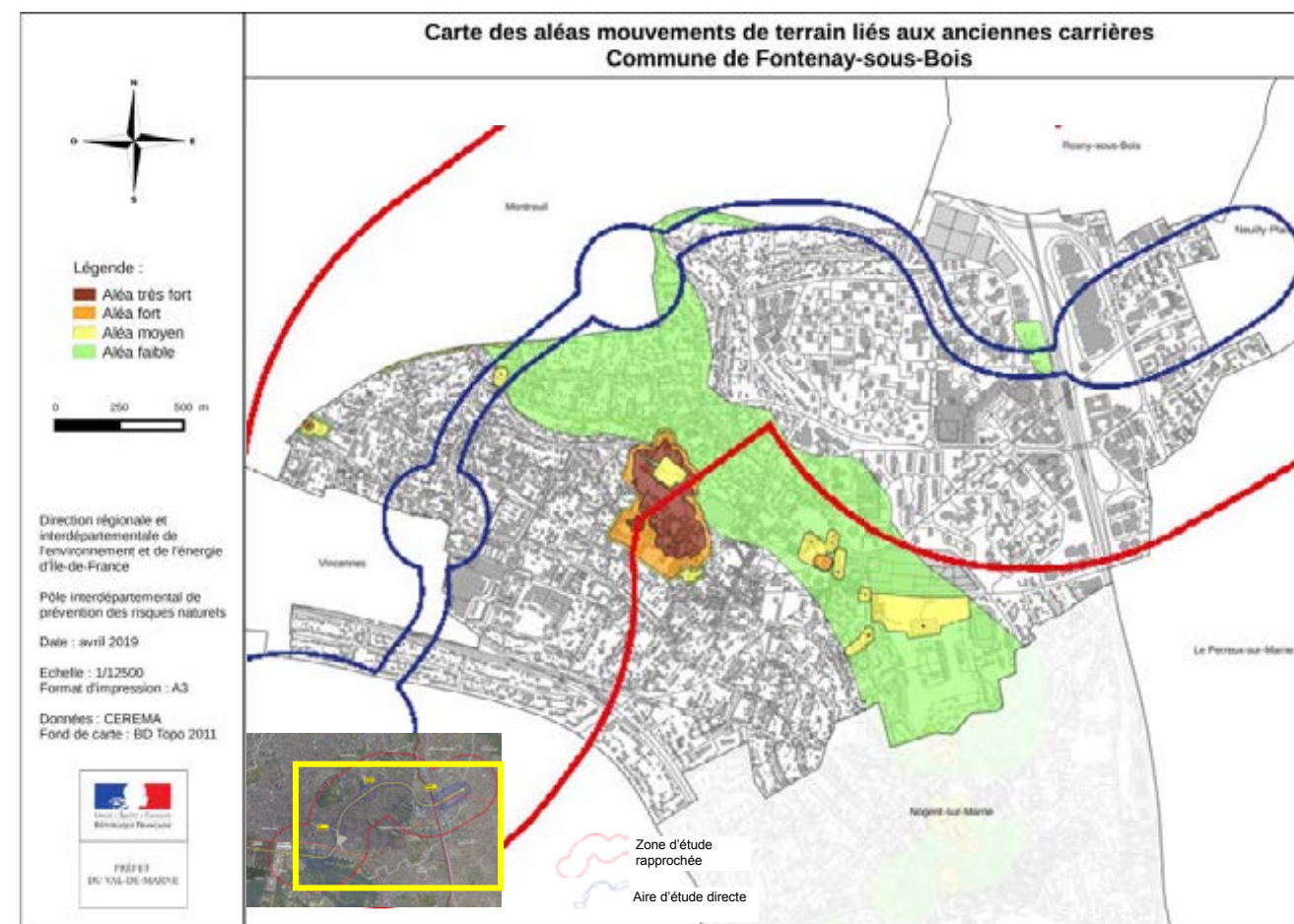


Figure 20 – Carte des aléas présence d'anciennes carrières sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Source : PLU Fontenay-sous-Bois)

○ Conclusion sur le risque d'effondrement lié aux carrières

Malgré la présence d'anciennes carrières au nord de l'aire d'étude (Montreuil et Fontenay-sous-Bois), la campagne de sondages géotechniques G1 PGC n'a pas mis en évidence de risques de mouvement de terrain liés aux carrières. De plus, les cartes d'aléa relatives à ce risque, positionnent l'aire d'étude directe en aléa faible. Les campagnes de sondages géotechniques G2 permettront d'affiner la connaissance sur la localisation de ces anciennes carrières souterraines. La sensibilité du projet est donc considérée comme faible.

+ Risques associés à la présence de gypse dans le sous-sol

o **Phénomène de dissolution de gypse**

Le gypse est une espèce minérale composée de sulfate de calcium, soluble dans l'eau. Cette roche est présente soit sous forme de bancs massifs (comme c'est le cas dans les Masses et Marnes du gypse en particulier), soit de manière plus diffuse, sous forme de nodules, d'interlits ou de lentilles dans différentes couches géologiques du sous-sol parisien (Calcaire de Saint Ouen ou Marnes et Caillasses par exemple).

La dissolution du gypse est susceptible de se produire lors de venues d'eau non saturées en sulfate de calcium (infiltration d'eau de pluie, mise en communication de nappe de qualité chimique différente, réinjection en nappe d'eau non saturée en sulfate de calcium). Selon le type de cristallisation du gypse et sa densité dans le massif encaissant, ce phénomène peut entraîner soit une dégradation des caractéristiques mécaniques d'un horizon géologique, soit la création de cavités souterraines appelées vides de dissolution, de dimensions variables.

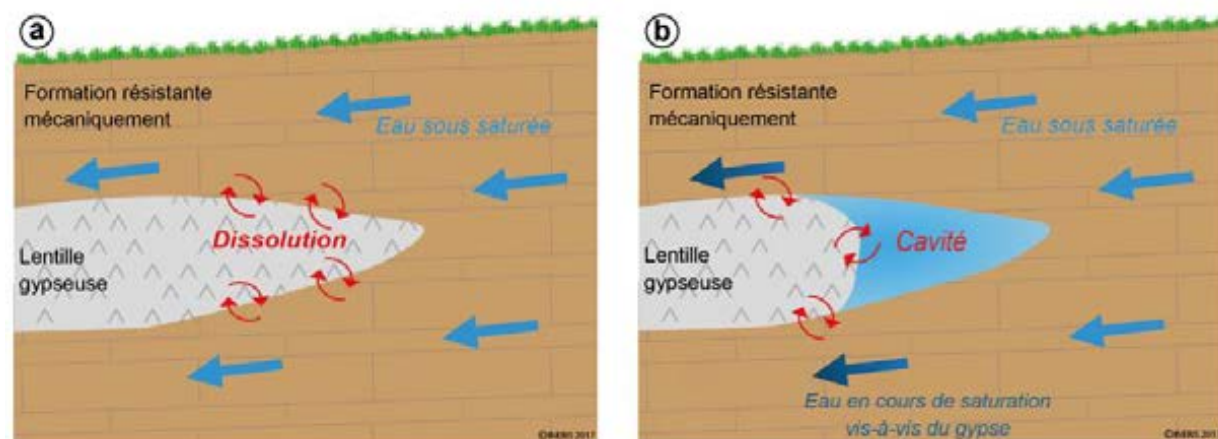


Figure 21 – Schémas de dissolution du gypse au sein d'un aquifère (Sources : INERIS, CEREMA)

L'existence de zones décomprimées ou de vides dans le sous-sol peut être à l'origine de mouvements de terrain (tassements, fontis, etc.) susceptibles de causer des désordres sur le bâti et plus généralement sur les ouvrages situés en surface.



Figure 22 – Exemple d'un fontis d'environ 4 m de diamètre et plus de 5 m de profondeur observé à Sevran (93) en 2014 (Source : IGC)

Les schémas ci-après représentent la propagation du vide jusqu'à la surface par rupture de l'écran imperméable de la nappe sus-jacente. Le vide proche de l'auto-comblement (a), continue sa progression vers la surface grâce aux processus d'érosion et de suffosion qui se mettent en place (b et c).

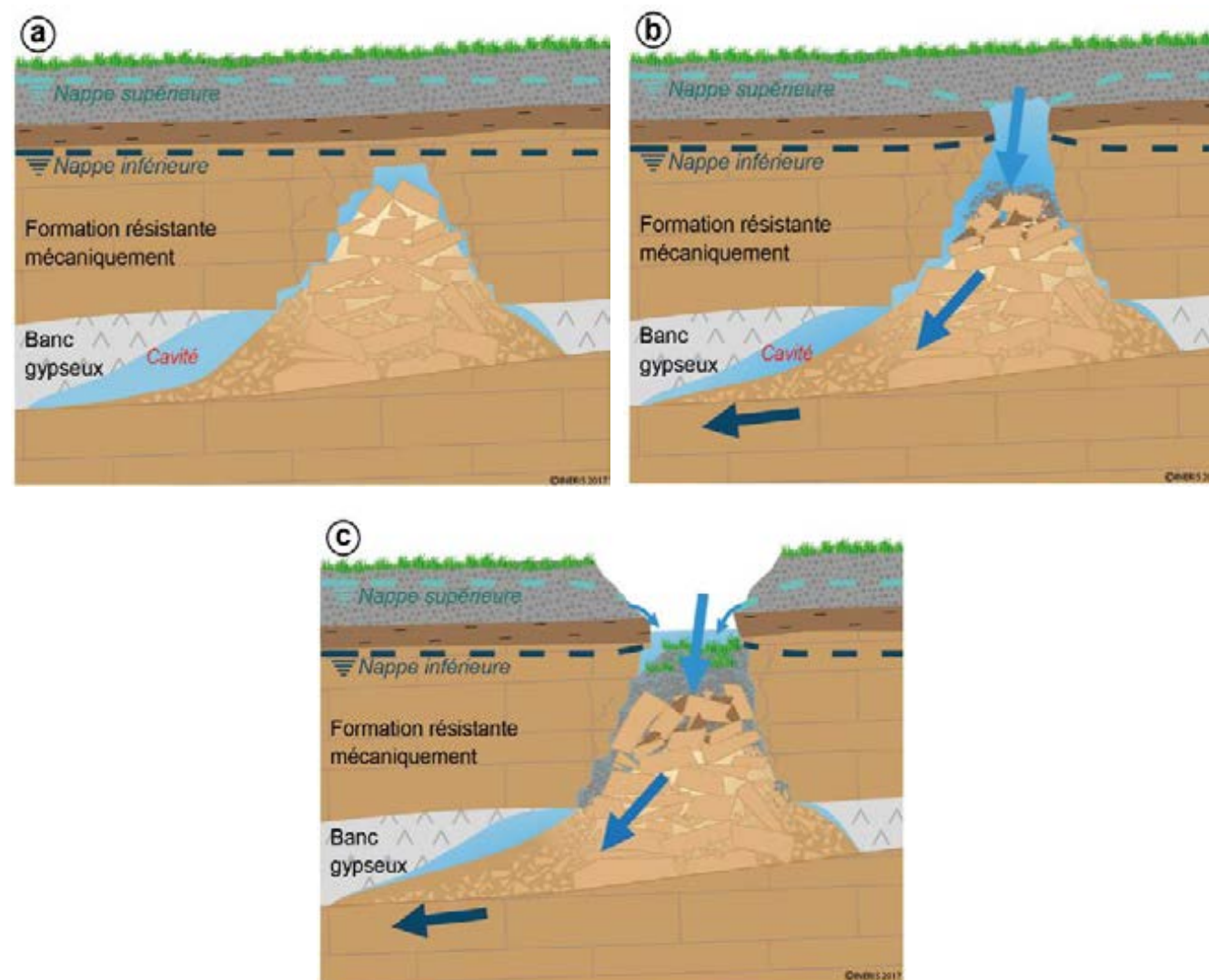


Figure 23 – Schémas de principe du phénomène de fontis en surface associé à la dissolution du gypse (Sources : INERIS, CEREMA)

○ Protection réglementaire et PPRn relative à la présence de gypse

DEPARTEMENT	COMMUNE	AFFAISSEMENT OU EFFONDEMENTS LIES AU PHENOMENE DE DISSOLUTION DU GYPSE	LIEN AVEC L'AIRES D'ETUDE
75	Paris	Périmètre R111.3 - Dissolution de gypse approuvé le 25 février 1977	Aucune présence au sein de l'aire d'étude rapprochée
94	Fontenay-sous-Bois	Commune non concernée	Aucune présence au sein de l'aire d'étude rapprochée
	Vincennes	Commune non concernée par les arrêtés préfectoraux pris dans le département Val-de-Marne.	Aucune présence au sein de l'aire d'étude rapprochée
93	Montreuil	PPRMT Multi-risques approuvé le 22 avril 2011 (arrêté préfectoral sur la commune de Montreuil)	L'aire d'étude est concernée par un risque faible lié à la dissolution du gypse
	Neuilly-Plaisance	PPRMT Multi-risques prescrit le 22 décembre 2004 (arrêté préfectoral sur la commune de Neuilly-Plaisance)	Aucune présence au sein de l'aire d'étude rapprochée

Seule la commune de Montreuil dispose d'un PPRn Mouvement de terrain qui prend en compte, dans une approche multirisque, les mouvements de terrain liés au phénomène de dissolution de gypse. L'aire d'étude est concernée par un aléa faible dans le secteur envisagé pour l'implantation de la future station Grands Pêcheurs, à Montreuil. A l'intérieur de cette zone, les autorisations d'occupation et d'utilisation du sol peuvent être soumises à des conditions spéciales, de nature à assurer la stabilité des constructions.

D'après le règlement du PLUi de l'intercommunalité d'Est Ensemble (page 15) :

« Risque Carrière

Dans les zones d'anciennes carrières et à l'intérieur des périmètres de recherche des poches de dissolution du gypse antéludien, les autorisations de construire peuvent être soumises à des prescriptions spéciales définies après avis de l'Inspection générale des carrières ou d'un organisme équivalent et aux dispositions des plans de prévention des risques naturels lorsqu'ils existent. »



Figure 24 – Carte des aléas dissolution du gypse sur la commune de Montreuil (Source : PLUi Est Ensemble)

○ Résultats issus des campagnes géotechniques

Il ressort des données issues de l'étude géotechnique G1 PGC que le gypse est présent de manière diffuse dans les principales formations géologiques (Masses et Marnes du Gypse, Calcaire de Saint-Ouen, Marnes et Caillasses) et très ponctuellement des bancs de 0,2 à 1 m d'épaisseur ont été identifiés.

Cette présence n'a pas été corrélée à des problèmes d'effondrement des terrains ni directement à des zones de vides et l'épaisseur concernée reste faible compte-tenu de ces éléments.

Sur le secteur des Rigollots, la campagne de sondages géotechniques a permis de constater d'une possible présence de dissolution de gypse au forage RIG2_P, notamment dans les Masses et Marnes du Gypse, les Sables de Beauchamp et les Marnes et Caillasses où le gypse a été constaté.

Sur le secteur de Grands Pêcheurs, la diagraphie instantanée des sondages destructifs a mis en évidence la présence des possibles dissolutions de gypse, dans les Marnes d'Argenteuil et les Masses et Marnes du Gypse à taille et nombre réduit (de l'ordre centimétrique), tandis que des vides et/ou dissolution de gypse ont été repérés dans les Sables de Beauchamp et Marnes et Caillasses, sur le secteur Val de Fontenay.

Sur le secteur de Val de Fontenay, la campagne de sondages géotechniques a permis de constater des vides et/ou dissolution de gypse dans les Sables de Beauchamp et Marnes et Caillasses. Au droit du VDF1-C, il a relevé la possible présence d'un fontis remblayé ou d'une ancienne dissolution. Des reconnaissances complémentaires devront être réalisées.

Toutefois, un effondrement global ou affaissements et tassements localisés ne sont pas à craindre en l'état des reconnaissances. Néanmoins, compte tenu du faible nombre de reconnaissances à ce stade du projet, des reconnaissances complémentaires devront être réalisées dans les phases ultérieures d'étude afin de confirmer ou infirmer cette hypothèse.

○ Conclusion sur le risque de présence et dissolution de gypse

Des zones de possibles dissolution de gypse ont été identifiées au niveau des futures stations Les Rigollots Grands Pêcheurs et Val de Fontenay lors des sondages G1. Mais, l'aléa est caractérisé comme nul au niveau de l'aire d'étude dans le PPRn mouvements de terrain de Montreuil par rapport à ce risque. Néanmoins, étant donné le nombre insuffisant de sondages à ce stade d'avancement du projet, la sensibilité du projet au risque de présence et dissolution de gypse est considérée comme modérée, avec une sensibilité forte sur Val de Fontenay et faible sur Les Rigollots et Grandf Pêcheurs.

+ Risque associé au phénomène de retrait-gonflement des argiles

Le phénomène de retrait-gonflement concerne exclusivement les sols à dominante argileuse. Le schéma ci-dessous illustre ce phénomène.

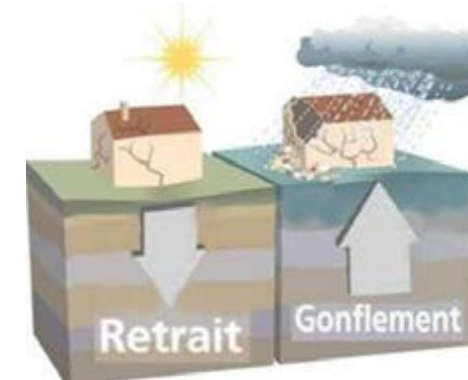


Figure 25 – Illustration du phénomène d'aléa retrait-gonflement des argiles (Source : argiles.fr)

Les argiles gonflent lorsqu'elles s'hydratent et se rétractent lorsqu'elles s'assèchent. Ces variations sont donc essentiellement gouvernées par les conditions météorologiques, mais une modification de l'équilibre hydrique établi (imperméabilisation, drainage, concentration de rejet d'eau pluviale, etc.) ou une conception des fondations du bâtiment inadaptée à ces terrains sensibles peut tout à fait jouer un rôle pathogène.

Les ouvrages qui s'appuient sur des niveaux argileux peuvent subir des dommages importants : fissuration, rupture, effondrement.

Le risque est très élevé lorsque ces argiles affleurent et constituent les premiers mètres de roche en place. Il existe aussi en profondeur, mais dans une moindre mesure. Les formations les plus concernées sont les argiles vertes et les marnes supra gypseuses (de Pantin et d'Argenteuil) qui ont une forte proportion en argile et qui sont recoupées dans le secteur de l'aire d'étude. Par ailleurs, d'autres formations argileuses peuvent être à l'origine de cet aléa.

o **Données bibliographiques**

Les niveaux d'aléa du phénomène de retrait-gonflement des argiles sont disponibles sur la base de données georisques.gouv.fr, mise en place par le BRGM. La carte « *Risques de mouvements de terrain* » présentée à la fin du chapitre précise ces niveaux d'aléa au niveau de l'aire d'étude.

Ont ainsi été considérées comme présentant un aléa fort vis-à-vis du phénomène de retrait gonflement, plusieurs formations argileuses et marneuses parmi les formations géologiques affleurant sur le territoire d'étude, par ordre de surface d'affleurement décroissant :

- Les remblais ;
- Les colluvions dont les éboulis de pente ;
- Les limons des plateaux, en recouvrement de l'Argile à meulière de Brie ;
- L'Argile à meulière de Brie ;
- Les Calcaires de Brie ;
- Les Argiles Vertes ;
- Les Marnes supra-gypseuses : marnes blanches de Pantin et marnes bleues d'Argenteuil ;
- Les Masses et Marnes du gypse ;
- Les Sables verts de Monceau ;
- Les Calcaires de Saint-Ouen ;
- Les Sables de Beauchamp ;
- Les Marnes et Caillasses.

o **Protections réglementaires et PPRn**

La présence de cet aléa a conduit à engager l'élaboration d'un Plan de Prévention de Risque (PPR) spécifique à celui-ci.

DEPARTEMENT	COMMUNE	TASSEMENTS DIFFERENTIELS LIES A LA SECHERESSE ET REHYDRATATION DES SOLS (ARGILES)	ALEAS CONCERNE	LIEN AVEC L'AIRES D'ETUDE
75	Paris	Commune non concernée		
94	Fontenay-sous-Bois	PPRMT approuvé le 21 novembre 2018 (arrêté préfectoral dans le département du Val-de-Marne)	Mouvements de terrain par affaissement et effondrement Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	Aire d'étude concerné par aléa-retrait gonflement des argiles ; aléa moyen à fort
	Vincennes	Commune non concernée par les arrêtés préfectoraux pris dans le département Val-de-Marne.		
93	Montreuil	PPRMT Multi-risques approuvé le 22 avril 2011 (arrêté préfectoral sur la commune de Montreuil)	Mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait gonflement des argiles	Aire d'étude concerné par aléa-retrait gonflement des argiles ; aléa moyen à fort
	Neuilly-Plaisance	PPRMT Multi-risques prescrit le 22 décembre 2004 (arrêté préfectoral sur la commune de Neuilly-Plaisance)	Mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait gonflement des argiles	Aire d'étude non concernée

Tableau 5 – Liste des PPR mouvements de terrains relatifs au phénomène de retrait-gonflement des argiles (Sources : DRIEE, georisques.gouv.fr)

Les figures suivantes présentent la carte d'aléa de ces PPRn et leur zonage.

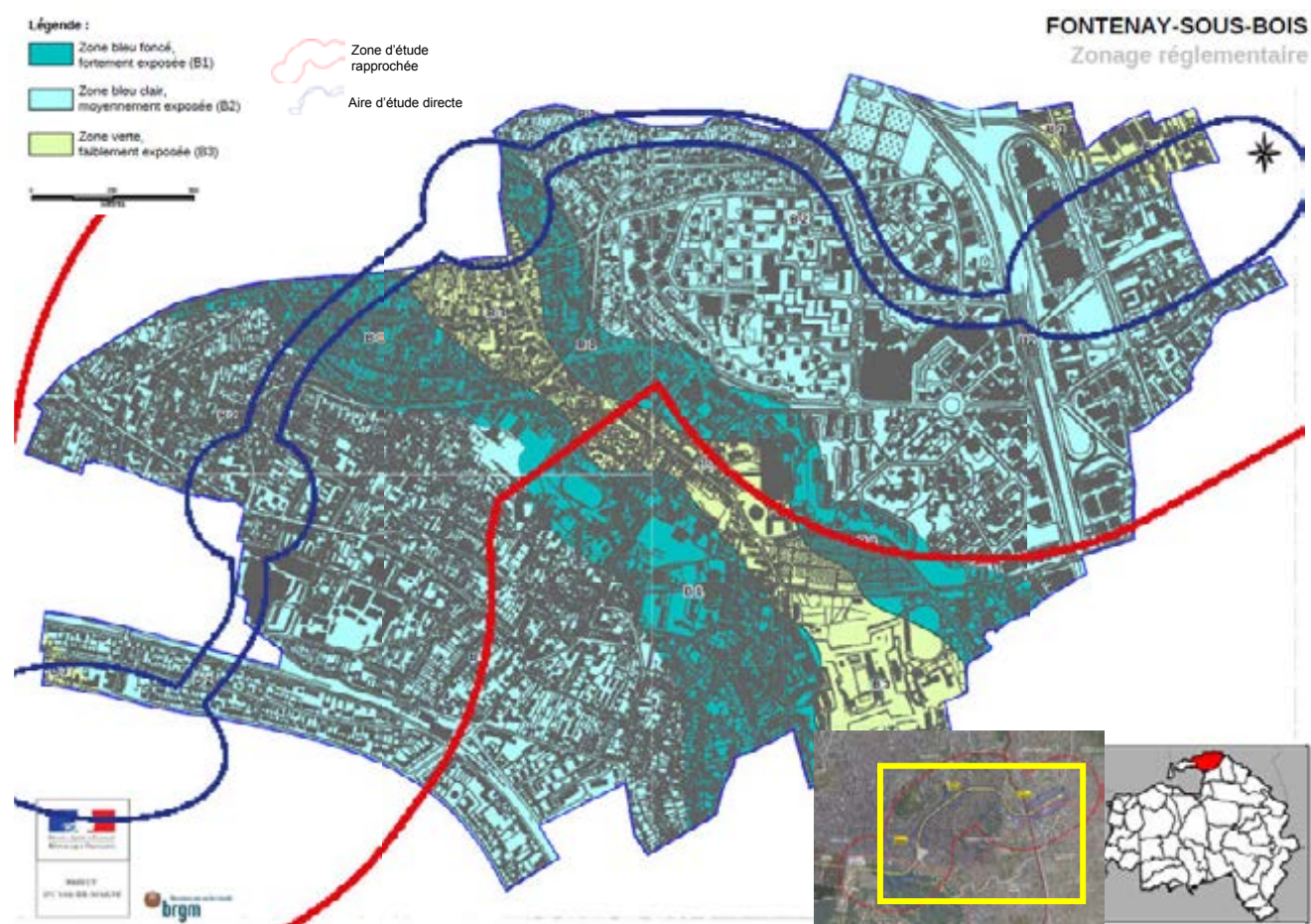


Figure 26 – Carte d'aléa retrait-gonflement des sols argileux sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Sources : PPRn MT – Tassements différentiels du Val-de-Marne, BRGM)

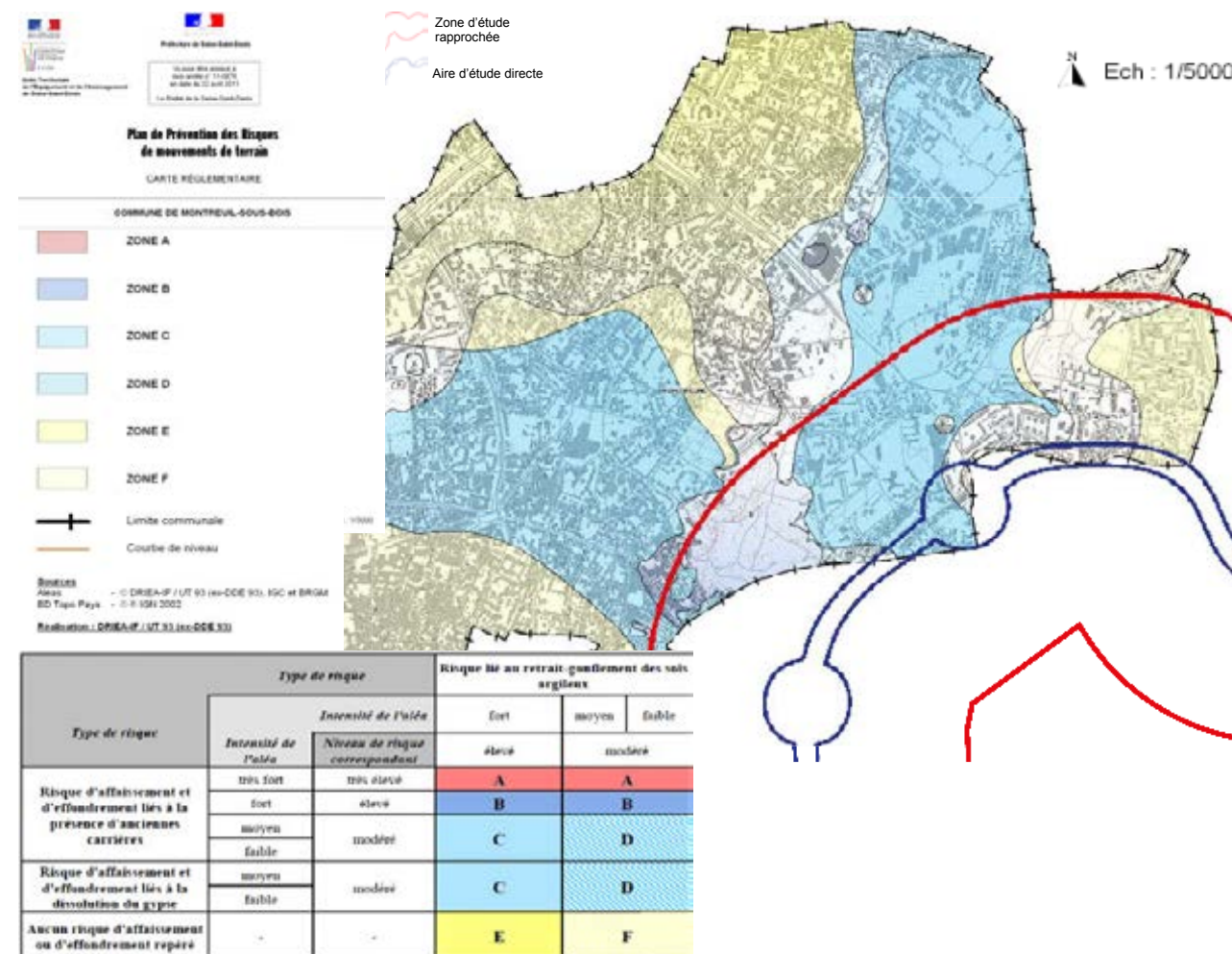


Figure 27 – Carte d'aléa retrait-gonflement des sols argileux sur la commune de Montreuil (Source : PPRn MT (Multirisques) de Montreuil, BRGM)

Il ressort que la majorité du tracé est situé majoritairement en zone d'aléa moyen ou fort :

- Les bords du plateau de Montreuil (sur les communes de Montreuil et Fontenay-sous-Bois) présentant un aléa fort à moyen ;
- Le centre du plateau est cartographié en aléa à priori faible.

En application de l'article L.562-1 du Code de l'environnement, le règlement du PPR MT – Tassements différentiels du Val-de-Marne définit pour chacune des zones (B1, B2, B3), les mesures d'interdiction et les prescriptions qui y sont applicables.

Les dispositions définies dans le Plan de Prévention sont destinées à renforcer la sécurité des personnes, à limiter les dommages aux biens existants et à éviter un accroissement des dommages dans le futur. Elles consistent en des interdictions visant l'occupation des sols et en des prescriptions destinées à prévenir les dommages.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

En ce qui concerne les constructions nouvelles, les dispositions réglementaires sont définies en application de l'article L.562-1 du Code de l'environnement, sans préjudice des règles normatives en vigueur, notamment :

- Les règles de l'art et les normes de construction ;
- Les règles techniques et normes d'assainissement appropriées aux sites.

Elles s'appliquent à l'ensemble des zones délimitées sur le plan de zonage réglementaire.

Les prescriptions du PPRn MT – Tassements différentiels du département du Val-de-Marne pour les constructions nouvelles sont les suivantes :

« **La réalisation d'une étude géotechnique conformément à la norme NF P 94-500, définissant les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions vis-à-vis du risque avéré de tassement ou de soulèvement différentiel de terrain et couvrant la conception, le prédimensionnement et l'exécution des fondations, ainsi que l'adaptation de la construction et de son environnement immédiat aux caractéristiques du site est prescrite dans les trois zones (B1, B2 et B3).** »

Les prescriptions applicables pour les zones C et D du PPRn MT (Multirisques) de la commune de Montreuil pour les constructions nouvelles sont les suivantes :

« **La réalisation d'une série d'études géotechniques sur l'ensemble de la parcelle ou sur la surface au sol du projet augmentée de 5 mètres à sa périphérie, dont l'objectif est de définir les dispositions constructives et environnementales nécessaires pour assurer la stabilité des bâtiments face au risque de tassement différentiel et couvrant les missions géotechniques de type G12 (étude géotechnique d'avant-projet), G2 (étude géotechnique de projet) et G3 (étude et suivi géotechnique d'exécution) au sens de la norme géotechnique NF P 94-500 [...]** »

○ **Conclusion sur le retrait – gonflement des argiles en surface**

Le périmètre concerné par le projet est soumis à un aléa retrait – gonflement des argiles en surface, principalement d'un niveau moyen et quelques secteurs de niveau fort.

Les caractéristiques des ouvrages prendront en compte cet aléa. Cependant, compte tenu de la nature des ouvrages qui sont réalisés (ouvrages dont les fondations seront ancrées profondément), l'enjeu vis-à-vis du phénomène de retrait gonflement des argiles apparaît comme faible au niveau de la totalité de l'aire d'étude. En effet, les constructions les plus vulnérables à ce phénomène sont les maisons individuelles en raison de leur structure légère et souvent peu rigide, et de leurs fondations souvent superficielles.

Aussi, malgré l'aléa qui peut être fort sur certains secteurs de l'aire d'étude, la sensibilité est considérée comme faible sur la totalité de l'aire d'étude au regard du type de construction qui sera réalisée.

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay s'inscrit dans ce contexte de nouvelle construction « hors maisons individuelles non groupées » au sens de l'article L.231-1 du Code de la construction et de l'habitation. Il doit ainsi se conformer aux prescriptions constructives du PPRn Mouvement de Terrain - Tassements différentiels, prescrit le 09/07/2011 et approuvé le 21/11/2018 sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Val-de-Marne) et du PPRn Mouvements de Terrain (multirisques) prescrit le 31/03/2004 et approuvé le 22/04/2011 sur la commune de Montreuil (Seine-Saint-Denis) mentionnés ci-dessus.

Un certain nombre de dispositions constructives préventives est à prendre en compte pour la réalisation de tout projet situé en zone à risque. Ces mesures seront présentées dans le rapport des études géotechniques de phase G2.

Ci-après sont présentés, par section du projet, les enjeux et sensibilités des différentes caractéristiques et risques géotechniques.

STATION LES RIGOLLOTS

LOCALISATION



LEGENDE :

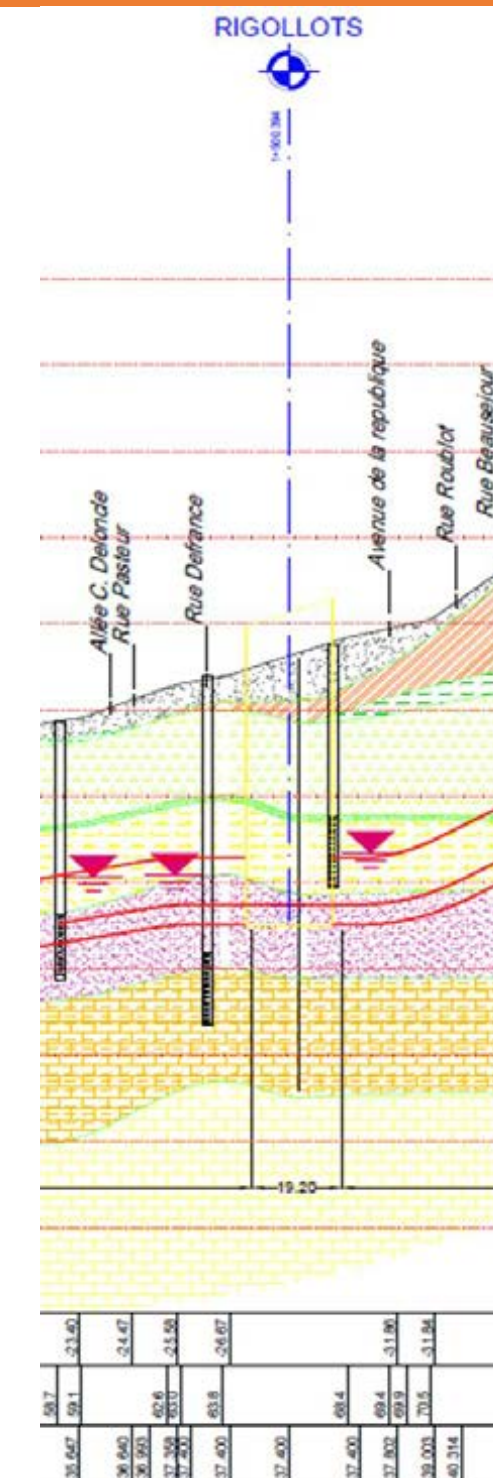
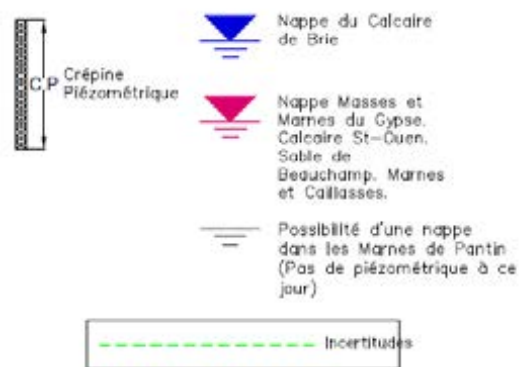


Figure 28 – Extrait du profil en long géologique au droit de la station Les Rigolots (Source : RATP)

ETAT INITIAL – GEOLOGIE / GEOTECHNIQUE – STATION LES RIGOLLOTS

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																																																																																										
<p>CARACTERISTIQUES DES SOLS</p>	<p>Dans le cadre des études géotechniques, des essais ont été réalisés. Ils permettent de présenter les caractéristiques et la qualité du sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remblais – épaisseur entre 3,0 et 4,7 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 5 essais réalisés, les remblais présentent des caractéristiques pressiométriques médiocres dans l'ensemble. • Eboulis des pentes – épaisseur entre 1,0 et 3,0 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol normalement consolidé à sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 11 essais réalisés, les éboulis présentent des caractéristiques pressiométriques moyennes à faibles. • Masses et Marnes du Gypse – épaisseur d'environ 10 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 31 essais réalisés, les Masses et Marnes du Gypse présentent des caractéristiques pressiométriques moyennes à bonnes. • Sables Verts de Monceau – épaisseur entre 0,6 et 1 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 3 essais réalisés, les Sables Verts de Monceau présentent des caractéristiques pressiométriques moyennes à bonnes. • Calcaires de Saint-Ouen – épaisseur d'environ 8,5 m <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol normalement consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 24 essais réalisés, le Calcaire de Saint-Ouen présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Sables de Beauchamp – épaisseur entre 10 et 11 mètres <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol normalement consolidé à sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 33 essais réalisés, les Sables de Beauchamp présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Marnes et Caillasses – épaisseur d'environ 13 m <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 38 essais réalisés, les Marnes et Caillasses présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. <p>Les valeurs caractéristiques retenues de ces sous-ensembles sont présentées dans le tableau suivant :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Formation géologique</th> <th>GTR92</th> <th>ph (ton/m3)</th> <th>C' (kPa)</th> <th>φ'</th> <th>Ccu (kPa)</th> <th>φcu *</th> <th>PI* (MPa)</th> <th>EM (MPa)</th> <th>α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remblais</td> <td>A1</td> <td>2</td> <td>0*</td> <td>25*</td> <td>0*</td> <td>25*</td> <td>0,8</td> <td>5</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Eboulis</td> <td>B5/B6</td> <td>2,1</td> <td>8</td> <td>27</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>1,2</td> <td>10</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td>Masses et Marnes du Gypse</td> <td>A1/A4</td> <td>1,9</td> <td>12</td> <td>28</td> <td>20</td> <td>18</td> <td>2</td> <td>13</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Sables de Monceau</td> <td>-</td> <td>2,0*</td> <td>0*</td> <td>30*</td> <td>5*</td> <td>25*</td> <td>2</td> <td>20</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Calcaire de Saint Ouen</td> <td>A1</td> <td>1,8</td> <td>15*</td> <td>25*</td> <td>20*</td> <td>20*</td> <td>3,0</td> <td>20</td> <td>2/3</td> </tr> <tr> <td>Sables de Beauchamp</td> <td>A1/A2</td> <td>2,1</td> <td>0</td> <td>33</td> <td>5</td> <td>30</td> <td>2,0</td> <td>15</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Marnes et Caillasses Sup.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2,5</td> <td>20</td> <td>1/4</td> </tr> <tr> <td>Marnes et Caillasses Inf.</td> <td>A1/C2A1</td> <td>2</td> <td>30*</td> <td>30*</td> <td>50*</td> <td>25*</td> <td>4,5</td> <td>350</td> <td>1/4</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Tableau 6 – Caractéristiques mécaniques des formations géologiques (Source : RATP)</i></p>	Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ'	Ccu (kPa)	φcu *	PI* (MPa)	EM (MPa)	α	Remblais	A1	2	0*	25*	0*	25*	0,8	5	1/2	Eboulis	B5/B6	2,1	8	27	15	20	1,2	10	1/3	Masses et Marnes du Gypse	A1/A4	1,9	12	28	20	18	2	13	1/2	Sables de Monceau	-	2,0*	0*	30*	5*	25*	2	20	1/2	Calcaire de Saint Ouen	A1	1,8	15*	25*	20*	20*	3,0	20	2/3	Sables de Beauchamp	A1/A2	2,1	0	33	5	30	2,0	15	1/2	Marnes et Caillasses Sup.							2,5	20	1/4	Marnes et Caillasses Inf.	A1/C2A1	2	30*	30*	50*	25*	4,5	350	1/4	<p>Faibles caractéristiques mécaniques des terrains en surface</p>
Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ'	Ccu (kPa)	φcu *	PI* (MPa)	EM (MPa)	α																																																																																			
Remblais	A1	2	0*	25*	0*	25*	0,8	5	1/2																																																																																			
Eboulis	B5/B6	2,1	8	27	15	20	1,2	10	1/3																																																																																			
Masses et Marnes du Gypse	A1/A4	1,9	12	28	20	18	2	13	1/2																																																																																			
Sables de Monceau	-	2,0*	0*	30*	5*	25*	2	20	1/2																																																																																			
Calcaire de Saint Ouen	A1	1,8	15*	25*	20*	20*	3,0	20	2/3																																																																																			
Sables de Beauchamp	A1/A2	2,1	0	33	5	30	2,0	15	1/2																																																																																			
Marnes et Caillasses Sup.							2,5	20	1/4																																																																																			
Marnes et Caillasses Inf.	A1/C2A1	2	30*	30*	50*	25*	4,5	350	1/4																																																																																			
<p>ANCIENNES CARRIERES</p>	<p>L'ensemble des sites référencant la présence de carrières ont été consultés : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Inspection Générale des Carrières (IGC), les différents documents d'urbanisme des communes concernées (PLU, PADD, etc.), Géorisques, Infoterre. Il s'avère qu'aucune carrière n'est présente sur ce secteur.</p> <p>Les sondages géotechniques G1 PGC n'a pas mis en évidence de risques de mouvement de terrain liés aux carrières.</p>	<p>Sensibilité inexistante</p>																																																																																										
<p>GYPSE</p>	<p>Selon les bases de données/documents consultés (prim.net, Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn) ou périmètre s'appliquant au titre de l'article R111-3 du Code de l'urbanisme), la station n'est pas localisée dans un périmètre à risque de dissolution de gypse.</p> <p>La campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1 a permis de constater une possible présence de dissolution de gypse au forage RIG2_P, sur le secteur de la station Les Rigollots, notamment dans les Masses et Marnes du Gypse, les Sables de Beauchamp et les Marnes et Caillasses où le gypse a été constaté. Si des traces de gypse sont rencontrées sur le secteur, la proportion de gypse par rapport à la masse totale est très faible.</p>	<p>Aléa pouvant être considéré comme faible en l'état de connaissance</p>																																																																																										
<p>RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES</p>	<p>D'après la base de données Géorisques, l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de la future station Les Rigollots est moyen. D'après le PPRn MT – Tassements différentiels du Val-de-Marne, la station est localisée dans un secteur moyennement exposé. Dans le cadre des études géotechniques réalisées à proximité de la future station Les Rigollots, aucun horizon géologique de nature purement argileuse n'est présent. Lorsqu'elle est présente, c'est sous la forme de matrices sablo-argileuses ou marno-argileuses.</p>	<p>Aléa moyen mais sensibilité faible du fait des dispositions constructives mises en œuvre</p>																																																																																										

STATION GRANDS PECHERS

LOCALISATION



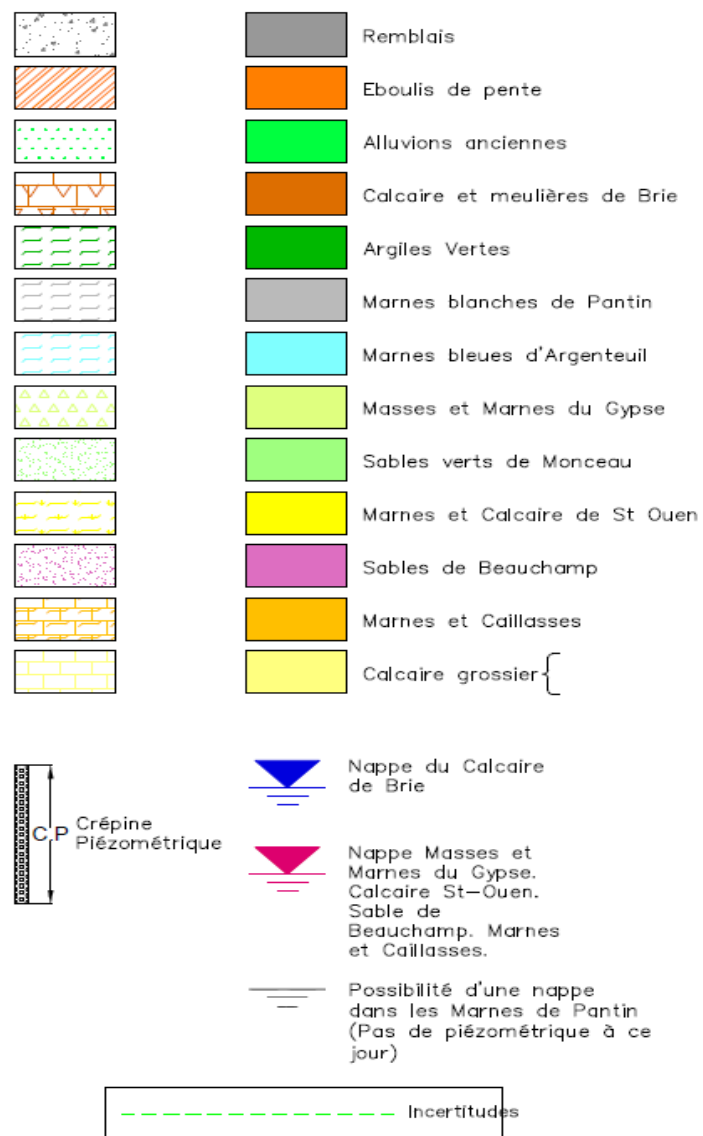
PROFONDEUR

30 m environ par rapport au terrain naturel au niveau des quais

NOMBRE DE
SONDAGES
REALISES

- 2 sondages carottés (GP1-C et GP2-C) descendus à 35 m de profondeur avec prises d'échantillons intacts en caisses et sous gaines pour la réalisation des essais en laboratoires ;
- 2 sondages destructifs (GP1-P et GP2-P) avec enregistrement des paramètres de forage et réalisation d'essais pressiométriques ;
- Pose de 6 tubes piézométriques (GP1-PZ1, GP1-PZ2, GP1-PZ3 et GP2-PZ1, GP2-PZ2, GP2-PZ3) avec réalisation de 2 essais de pompage.

LEGENDE :



GRANDS PECHERS

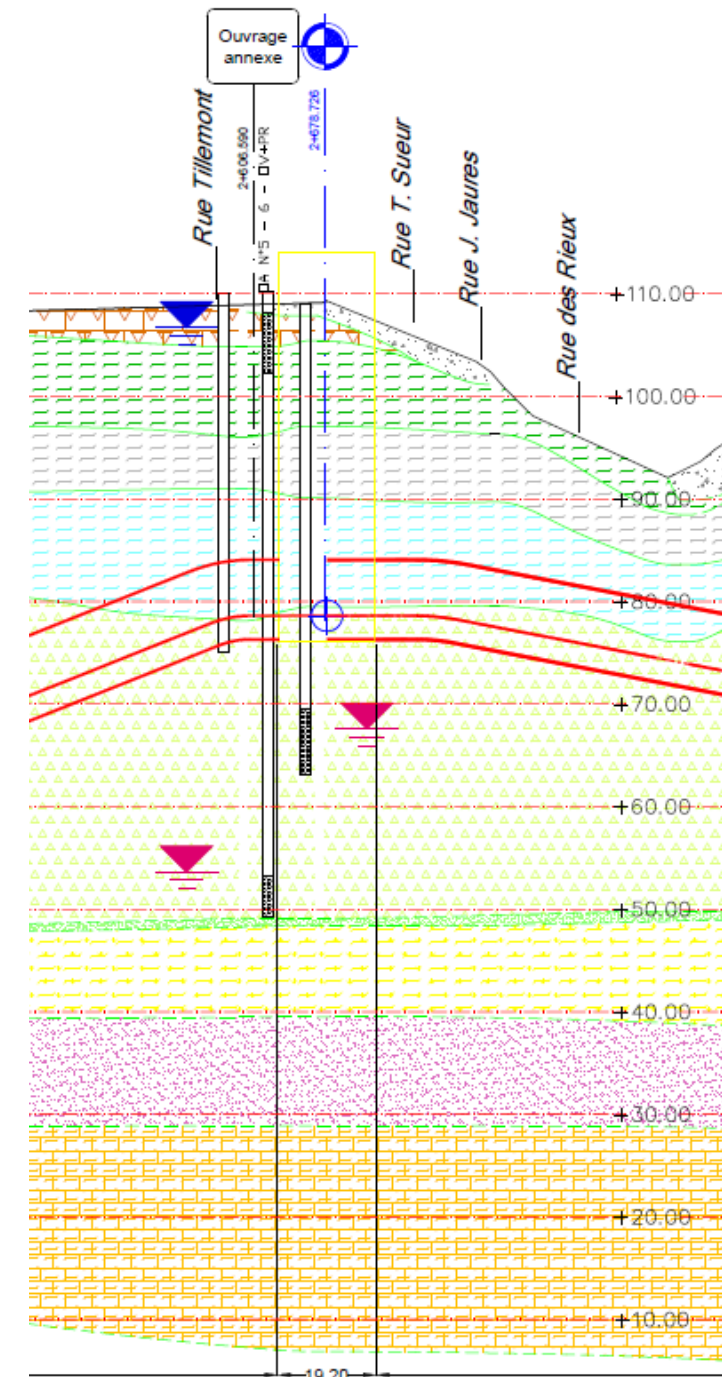


Figure 29 – Extrait du profil en long géologique au droit de la station Grands Pêcheurs (Source : RATP)



ETAT INITIAL – GEOLOGIE / GEOTECHNIQUE – STATION GRANDS PECHERS

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																																																																													
CARACTERISTIQUES DES SOLS	<p>Dans le cadre des études géotechniques, des essais ont été réalisés. Ils permettent de présenter les caractéristiques et la qualité du sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remblais – épaisseur entre 1,2 et 1,8 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : aucun essai réalisé ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 2 essais réalisés, les remblais présentent des caractéristiques pressiométriques médiocres dans l'ensemble. • Calcaire de Brie – épaisseur entre 2,4 et 4,0 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 6 essais réalisés, le Calcaire de Brie présente des caractéristiques pressiométriques moyennes. • Argiles Vertes – épaisseur entre 8,2 et 8,4 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 17 essais réalisés, les Argiles Vertes présentent des caractéristiques pressiométriques moyennes. • Marnes de Pantin – épaisseur entre 5 et 6 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 10 essais réalisés, les Marnes de Pantin présentent des caractéristiques pressiométriques bonnes. • Marnes d'Argenteuil – épaisseur entre 12 et 13 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 26 essais réalisés, les Marnes d'Argenteuil présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Masses et Marnes du Gypse – épaisseur entre 2,1 et 14 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 55 essais réalisés, les Masses et Marnes du Gypse présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. <p>Les valeurs caractéristiques retenues de ces sous-ensembles sont présentées dans le tableau suivant :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Formation géologique</th> <th>GTR92</th> <th>ph (ton/m3)</th> <th>C' (kPa)</th> <th>φ' °</th> <th>Ccu (kPa)</th> <th>φcu °</th> <th>PI* (MPa)</th> <th>EM (MPa)</th> <th>α</th> <th>Pg (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remblais</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>0*</td> <td>25*</td> <td>0*</td> <td>25*</td> <td>0.3</td> <td>2.0</td> <td>1/2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calcaire de Brie</td> <td>A4</td> <td>1.68</td> <td>15*</td> <td>25*</td> <td>20*</td> <td>20*</td> <td>1.7</td> <td>15</td> <td>2/3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Argiles Vertes</td> <td>A3/A4</td> <td>1.91</td> <td>19</td> <td>19</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>1.2</td> <td>13</td> <td>2/3</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>Marnes de Pantin</td> <td>A2</td> <td>1.71</td> <td>15*</td> <td>25*</td> <td>20*</td> <td>20*</td> <td>3.8</td> <td>30</td> <td>2/3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Marnes d'Argenteuil</td> <td>A1/A4</td> <td>1.89</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>35</td> <td>15</td> <td>4.0</td> <td>48</td> <td>2/3</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Masses et Marnes du Gypse</td> <td>A1/A4</td> <td>1.88</td> <td>15*</td> <td>30*</td> <td>20*</td> <td>20*</td> <td>4.6</td> <td>240</td> <td>1/3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>*Valeur estimée à partir du retour d'expérience de la géologie du bassin parisien.</i></p> <p>Tableau 7 – Caractéristiques mécaniques des formations géologiques (Source : RATP)</p>	Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' °	Ccu (kPa)	φcu °	PI* (MPa)	EM (MPa)	α	Pg (kPa)	Remblais	-	2	0*	25*	0*	25*	0.3	2.0	1/2		Calcaire de Brie	A4	1.68	15*	25*	20*	20*	1.7	15	2/3		Argiles Vertes	A3/A4	1.91	19	19	35	10	1.2	13	2/3	650	Marnes de Pantin	A2	1.71	15*	25*	20*	20*	3.8	30	2/3		Marnes d'Argenteuil	A1/A4	1.89	20	20	35	15	4.0	48	2/3	200	Masses et Marnes du Gypse	A1/A4	1.88	15*	30*	20*	20*	4.6	240	1/3		Moyennes caractéristiques mécaniques des terrains en surface
Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' °	Ccu (kPa)	φcu °	PI* (MPa)	EM (MPa)	α	Pg (kPa)																																																																					
Remblais	-	2	0*	25*	0*	25*	0.3	2.0	1/2																																																																						
Calcaire de Brie	A4	1.68	15*	25*	20*	20*	1.7	15	2/3																																																																						
Argiles Vertes	A3/A4	1.91	19	19	35	10	1.2	13	2/3	650																																																																					
Marnes de Pantin	A2	1.71	15*	25*	20*	20*	3.8	30	2/3																																																																						
Marnes d'Argenteuil	A1/A4	1.89	20	20	35	15	4.0	48	2/3	200																																																																					
Masses et Marnes du Gypse	A1/A4	1.88	15*	30*	20*	20*	4.6	240	1/3																																																																						
ANCIENNES CARRIERES	L'ensemble des sites référencant la présence de carrières ont été consultés : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Inspection Générale des Carrières (IGC), les différents documents d'urbanisme des communes concernées (PLU, PADD, etc.), Géorisques, Infoterre. Il s'avère que la station est implantée sur une zone d'anciennes carrières connues . Selon les cartes d'aléas des PPRMT de Montreuil et Fontenay-sous-Bois, l'aléa au niveau de la station est identifié comme faible à moyen . Les sondages géotechniques G1 PGC n'ont pas mis en évidence de risques de mouvement de terrain liés aux carrières.	Sensibilité moyenne en l'état de connaissance																																																																													
GYPSE	Selon les bases de données/documents consultés (prim.net et Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn), ou périmètre s'appliquant au titre de l'article R111-3 du Code de l'urbanisme), la station n'est pas localisée dans un périmètre à risque de dissolution de gypse . La campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1 a permis de constater une possible présence de dissolution de gypse , sur le secteur de la station Grands Pêchers, notamment dans les Masses et Marnes du Gypse et les Marnes d'Argenteuil où le gypse a été constaté. L'examen visuel des carottes a mis en évidence des passages de gypse en poudre et en plaquette. Toutefois, un effondrement global ou affaissements et tassements localisés ne sont pas à craindre en l'état de reconnaissances, mais des reconnaissances complémentaires devront être réalisées.	Aléa pouvant être considéré comme faible en l'état de connaissance.																																																																													
RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	D'après la base de données Géorisques, l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de la future station Grands Pêchers est moyen . D'après le PPRn MT – Tassements différentiels de Montreuil, la station est localisée dans un secteur fortement exposé. Dans le cadre des études géotechniques réalisées à proximité de la future station Grands Pêchers, plusieurs formations aux faciès argileux sont rencontrées : Argiles Vertes, Marnes de Pantin et Marnes d'Argenteuil.	Aléa fort mais sensibilité moyenne du fait des dispositions constructives qui seront mises en œuvre lors de sa conception																																																																													

STATION VAL DE FONTENAY

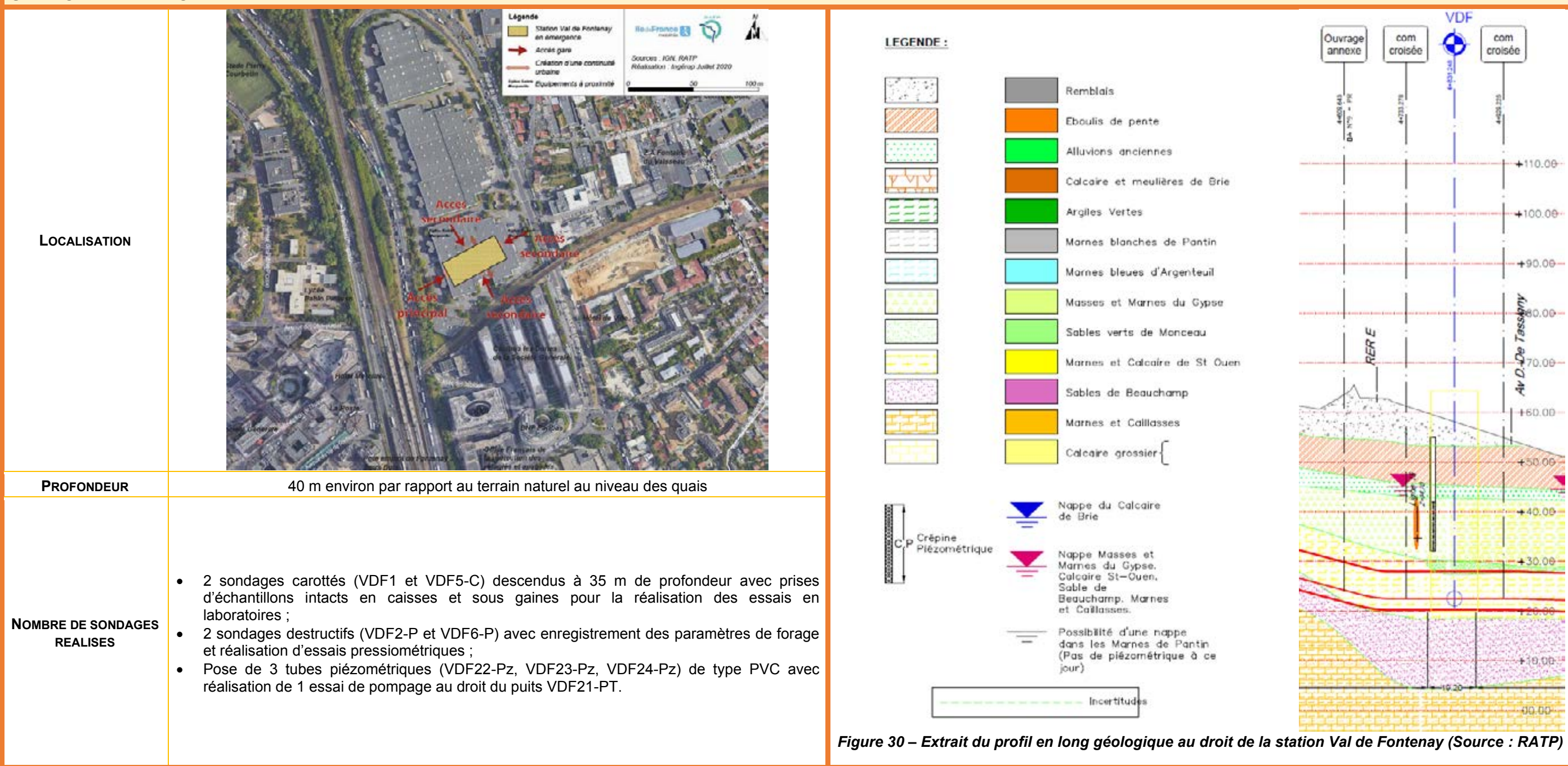


Figure 30 – Extrait du profil en long géologique au droit de la station Val de Fontenay (Source : RATP)



ETAT INITIAL – GEOLOGIE / GEOTECHNIQUE – STATION VAL DE FONTENAY

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																																																																																										
<p>CARACTERISTIQUES DES SOLS</p>	<p>Dans le cadre des études géotechniques, des essais ont été réalisés. Ils permettent de présenter les caractéristiques et la qualité du sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remblais – épaisseur entre 0,7 et 1,2 m : • Eboulis des pentes – épaisseur entre 7,7 et 8,5 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 13 essais réalisés, les éboulis présentent des caractéristiques pressiométriques moyennes à faibles. • Alluvions Anciennes – épaisseur d'environ 10 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 7 essais réalisés, les Alluvions Anciennes présentent des caractéristiques pressiométriques bonnes. • Masses et Marnes du Gypse – épaisseur entre 12,3 et 15,5 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 26 essais réalisés, les Masses et Marnes du Gypse présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Sables verts de Monceau – épaisseur d'environ 1,3 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 2 essais réalisés, les Sables Verts de Monceau présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Calcaire de Saint-Ouen – épaisseur entre 1,8 à 12 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 14 essais réalisés, les Calcaires de Saint-Ouen présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Sables de Beauchamp – épaisseur d'environ 1 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sous-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 21 essais réalisés, les Sables de Beauchamp présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Marnes et Caillasses - épaisseur d'environ 14,5 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 10 essais réalisés, les Marnes et Caillasses présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. <p>Les valeurs caractéristiques retenues de ces sous-ensembles sont présentées dans le tableau suivant :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Formation géologique</th> <th>GTR92</th> <th>ph (ton/m3)</th> <th>C' (kPa)</th> <th>φ' °</th> <th>Ccu (kPa)</th> <th>φcu °</th> <th>PI* (MPa)</th> <th>EM (MPa)</th> <th>α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remblais</td> <td>-</td> <td>2.0*</td> <td>0*</td> <td>25*</td> <td>0*</td> <td>25*</td> <td>0.3</td> <td>2</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td>Eboulis</td> <td>A2/A3</td> <td>2.0</td> <td>5</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>25</td> <td>1.0</td> <td>12</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td>Alluvions Anciennes</td> <td>-</td> <td>2.0*</td> <td>0*</td> <td>35*</td> <td>0*</td> <td>35*</td> <td>2.0</td> <td>18</td> <td>¼</td> </tr> <tr> <td>Masses et Marnes du Gypse</td> <td>A3/A4</td> <td>1.77</td> <td>15*</td> <td>30*</td> <td>20*</td> <td>20*</td> <td>2.6</td> <td>23</td> <td>¼</td> </tr> <tr> <td>Sables de Monceau</td> <td>-</td> <td>2.0</td> <td>0*</td> <td>30*</td> <td>5*</td> <td>25*</td> <td>3.8</td> <td>35</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td>Calcaire de Saint Ouen</td> <td>A3</td> <td>1.94</td> <td>15*</td> <td>25*</td> <td>20*</td> <td>20*</td> <td>4.5</td> <td>78</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Sables de Beauchamp</td> <td>A2</td> <td>2.1</td> <td>0*</td> <td>30*</td> <td>5*</td> <td>35*</td> <td>2.4</td> <td>35</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td>Marnes et Caillasses Sup.</td> <td>-</td> <td>2.0</td> <td>30*</td> <td>30*</td> <td>50*</td> <td>25*</td> <td>4.2</td> <td>53</td> <td>2/3</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>*Valeur estimée à partir du retour d'expérience de la géologie du bassin parisien.</small></p> <p align="center">Tableau 8 – Caractéristiques mécaniques des formations géologiques (Source : RATP)</p>	Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' °	Ccu (kPa)	φcu °	PI* (MPa)	EM (MPa)	α	Remblais	-	2.0*	0*	25*	0*	25*	0.3	2	1/3	Eboulis	A2/A3	2.0	5	30	10	25	1.0	12	1/3	Alluvions Anciennes	-	2.0*	0*	35*	0*	35*	2.0	18	¼	Masses et Marnes du Gypse	A3/A4	1.77	15*	30*	20*	20*	2.6	23	¼	Sables de Monceau	-	2.0	0*	30*	5*	25*	3.8	35	1/3	Calcaire de Saint Ouen	A3	1.94	15*	25*	20*	20*	4.5	78	1	Sables de Beauchamp	A2	2.1	0*	30*	5*	35*	2.4	35	1/3	Marnes et Caillasses Sup.	-	2.0	30*	30*	50*	25*	4.2	53	2/3	<p>Seule la couche superficielle présente de faibles caractéristiques mécaniques</p>
Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' °	Ccu (kPa)	φcu °	PI* (MPa)	EM (MPa)	α																																																																																			
Remblais	-	2.0*	0*	25*	0*	25*	0.3	2	1/3																																																																																			
Eboulis	A2/A3	2.0	5	30	10	25	1.0	12	1/3																																																																																			
Alluvions Anciennes	-	2.0*	0*	35*	0*	35*	2.0	18	¼																																																																																			
Masses et Marnes du Gypse	A3/A4	1.77	15*	30*	20*	20*	2.6	23	¼																																																																																			
Sables de Monceau	-	2.0	0*	30*	5*	25*	3.8	35	1/3																																																																																			
Calcaire de Saint Ouen	A3	1.94	15*	25*	20*	20*	4.5	78	1																																																																																			
Sables de Beauchamp	A2	2.1	0*	30*	5*	35*	2.4	35	1/3																																																																																			
Marnes et Caillasses Sup.	-	2.0	30*	30*	50*	25*	4.2	53	2/3																																																																																			
<p>ANCIENNES CARRIERES</p>	<p>L'ensemble des sites référençant la présence de carrières ont été consultés : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Inspection Générale des Carrières (IGC), les différents documents d'urbanisme des communes concernées (PLU, PADD, etc.), Géorisques, Infoterre. Il s'avère qu'aucune carrière n'est présente sur ce secteur. Les sondages géotechniques G1 PGC n'a pas mis en évidence de risques de mouvement de terrain liés aux carrières.</p>	<p>Sensibilité inexistante</p>																																																																																										
<p>GYPSE</p>	<p>Selon les bases de données/documents consultés (prim.net et Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn), ou périmètre s'appliquant au titre de l'article R111-3 du Code de l'urbanisme), la station n'est pas localisée dans un périmètre à risque de dissolution de gypse. La campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1 a permis de constater des vides et/ou dissolution de gypse dans les Sables de Beauchamp et Marnes et Caillasses. Au droit du VDF1-C on note aussi la possible présence d'un fontis remblayé ou d'une ancienne dissolution. Des reconnaissances complémentaires devront être réalisées.</p>	<p>Aléa pouvant être considéré comme fort en l'état de connaissance.</p>																																																																																										
<p>RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES</p>	<p>D'après la base de données Géorisques, l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de la future station Val de Fontenay est moyen. D'après le PPRn MT – Tassements différentiels du Val-de-Marne, la station est localisée dans un secteur moyennement exposé. Dans le cadre des études géotechniques réalisées à proximité de la future station Val de Fontenay, aucun horizon géologique de nature purement argileuse n'est présent ; lorsque l'argile est présente, c'est sous la forme de matrices sablo-argileuses ou marno-argileuses.</p>	<p>Aléa moyen mais sensibilité faible du fait des dispositions constructives mises en œuvre</p>																																																																																										

INTERSTATION CHATEAU DE VINCENNES – LES RIGOLLOTS

<p>LOCALISATION</p>	
<p>PROFONDEUR</p>	<p>Entre 10 et 30 m environ par rapport au terrain naturel au niveau des rails</p>
<p>NOMBRE DE SONDAGES REALISES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4 sondages carottés (BV1-C, BV4-C, VC1-C, VC5-C) descendus à 30 m de profondeur avec prises d'échantillons intacts en caisses et sous gaines pour la réalisation des essais en laboratoires ; • 4 sondages destructifs (BV2-P, BV5-P, VC2-P, VC6-P) avec enregistrement des paramètres de forage et réalisation d'essais pressiométriques.

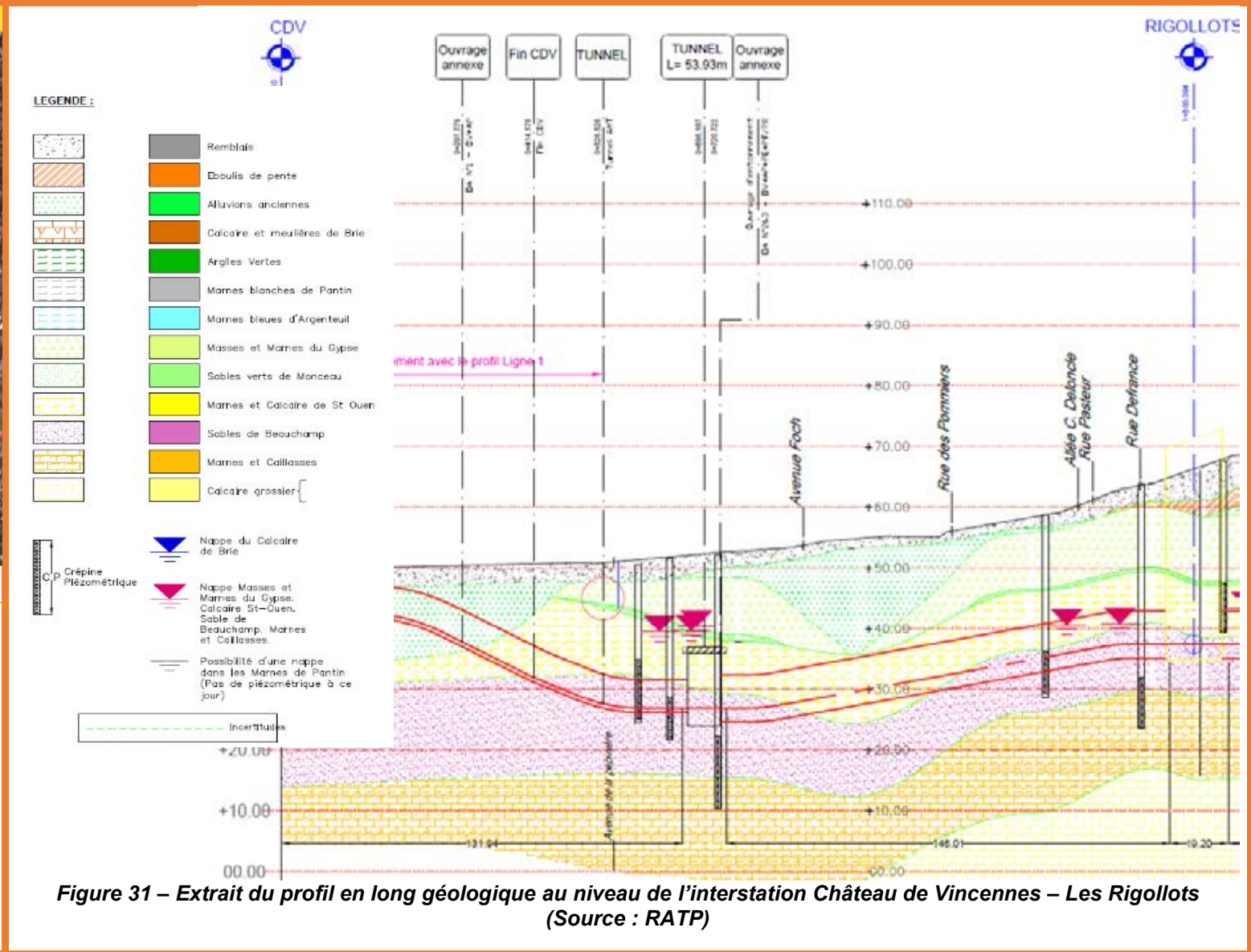


Figure 31 – Extrait du profil en long géologique au niveau de l'interstation Château de Vincennes – Les Rigolots (Source : RATP)

ETAT INITIAL – GEOLOGIE / GEOTECHNIQUE – INTERSTATION CHATEAU DE VINCENNES – LES RIGOLLOTS

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																																																																																												
CARACTERISTIQUES DES SOLS	<p>Dans le cadre des études géotechniques, des essais ont été réalisés. Ils permettent de présenter les caractéristiques et la qualité du sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remblais - épaisseur entre 1,0 et 3,5 m : • Alluvions Anciennes – épaisseur entre 0,7 et 18,0 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sous-consolidé ainsi qu'un sol peu compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 17 essais réalisés, les éboulis présentent des caractéristiques pressiométriques moyennes. • Masses et Marnes du Gypse – épaisseur entre 3,9 m et 10 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 22 essais réalisés, les Masses et Marnes du Gypse présentent des caractéristiques pressiométriques bonnes. • Sables Verts de Monceau – épaisseur entre 0,4 et 1 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol normalement consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 3 essais réalisés, les Sables Verts de Monceau présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Calcaires de Saint-Ouen – épaisseur entre 8 et 12 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sous-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 39 essais réalisés, les Sables de Beauchamp présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Sables de Beauchamp – épaisseur entre 10 et 17 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé localement et sous-consolidé au droit du tracé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 52 essais réalisés, les Sables de Beauchamp présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Marnes et Caillasses – épaisseur entre 3 et 17 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sous-consolidé à sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 35 essais réalisés, les Marnes et Caillasses présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. <p>Les valeurs caractéristiques retenues de ces sous-ensembles sont présentées dans le tableau suivant :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Formation géologique</th> <th>GTR92</th> <th>ph (ton/m3)</th> <th>C' (kPa)</th> <th>φ' °</th> <th>Ccu (kPa)</th> <th>φcu °</th> <th>PI* (MPa)</th> <th>EM (MPa)</th> <th>α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remblais</td> <td>-</td> <td>2.0*</td> <td>0*</td> <td>25*</td> <td>0*</td> <td>25*</td> <td>0.3</td> <td>2</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td>Alluvions Anciennes</td> <td>A1/A2</td> <td>2.1</td> <td>4</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>2.1</td> <td>20</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Masses et Marnes du Gypse</td> <td rowspan="2">A1/A4</td> <td rowspan="2">1.8</td> <td rowspan="2">15*</td> <td rowspan="2">25*</td> <td rowspan="2">20*</td> <td rowspan="2">20*</td> <td>2.9</td> <td>26</td> <td rowspan="2">2/3</td> </tr> <tr> <td>Entre les PK 1+138 et 1+332 :</td> <td>Entre les PK 1+138 et 1+332 :</td> </tr> <tr> <td>Sables Verts de Monceau</td> <td>A1</td> <td>2.0*</td> <td>0*</td> <td>30*</td> <td>5*</td> <td>25*</td> <td>1.5</td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Calcaire de Saint-Ouen</td> <td>A1/B6</td> <td>1.8</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>2.5</td> <td>28</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td>Sables de Beauchamp</td> <td>A1/B4/B5/C1</td> <td>2.1</td> <td>12</td> <td>32</td> <td>68</td> <td>25</td> <td>3.0</td> <td>25</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Marnes et Caillasses</td> <td>A1/C1</td> <td>1.9</td> <td>15</td> <td>28</td> <td>50</td> <td>18</td> <td>4.0</td> <td>44</td> <td>1/3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>>4.5</td> <td>80</td> <td>2/3</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>*Valeur estimée à partir du retour d'expérience de la géologie du Bassin Parisien.</small></p> <p align="center">Tableau 9 – Caractéristiques mécaniques des formations géologiques (Source : RATP)</p>	Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' °	Ccu (kPa)	φcu °	PI* (MPa)	EM (MPa)	α	Remblais	-	2.0*	0*	25*	0*	25*	0.3	2	1/3	Alluvions Anciennes	A1/A2	2.1	4	30	20	20	2.1	20	1/3	Masses et Marnes du Gypse	A1/A4	1.8	15*	25*	20*	20*	2.9	26	2/3	Entre les PK 1+138 et 1+332 :	Entre les PK 1+138 et 1+332 :	Sables Verts de Monceau	A1	2.0*	0*	30*	5*	25*	1.5	15		Calcaire de Saint-Ouen	A1/B6	1.8	10	30	30	20	2.5	28	1/3	Sables de Beauchamp	A1/B4/B5/C1	2.1	12	32	68	25	3.0	25	1/2	Marnes et Caillasses	A1/C1	1.9	15	28	50	18	4.0	44	1/3								>4.5	80	2/3	<p>Seule la couche superficielle présente de faibles à moyennes caractéristiques mécaniques</p>
	Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' °	Ccu (kPa)	φcu °	PI* (MPa)	EM (MPa)	α																																																																																				
Remblais	-	2.0*	0*	25*	0*	25*	0.3	2	1/3																																																																																					
Alluvions Anciennes	A1/A2	2.1	4	30	20	20	2.1	20	1/3																																																																																					
Masses et Marnes du Gypse	A1/A4	1.8	15*	25*	20*	20*	2.9	26	2/3																																																																																					
							Entre les PK 1+138 et 1+332 :	Entre les PK 1+138 et 1+332 :																																																																																						
Sables Verts de Monceau	A1	2.0*	0*	30*	5*	25*	1.5	15																																																																																						
Calcaire de Saint-Ouen	A1/B6	1.8	10	30	30	20	2.5	28	1/3																																																																																					
Sables de Beauchamp	A1/B4/B5/C1	2.1	12	32	68	25	3.0	25	1/2																																																																																					
Marnes et Caillasses	A1/C1	1.9	15	28	50	18	4.0	44	1/3																																																																																					
							>4.5	80	2/3																																																																																					
ANCIENNES CARRIERES	<p>L'ensemble des sites référencant la présence de carrières ont été consultés : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Inspection Générale des Carrières (IGC), les différents documents d'urbanisme des communes concernées (PLU, PADD, etc.), Géorisques, Infoterre. Il s'avère qu'aucune carrière n'est présente sur ce secteur. Les sondages géotechniques G1 PGC n'a pas mis en évidence de risques de mouvement de terrain liés aux carrières.</p>	<p>Sensibilité inexistante</p>																																																																																												
GYPSE	<p>Selon les bases de données/documents consultés (prim.net et Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn), ou périmètre s'appliquant au titre de l'article R111-3 du Code de l'urbanisme), l'interstation n'est pas localisée dans un périmètre à risque de dissolution de gypse. La campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1 a permis de constater une possible présence de dissolution de gypse, sur le secteur de l'interstation Château de Vincennes – Les Rigolots, notamment dans les Masses et Marnes du Gypse, le Calcaire de Saint-Ouen et les Marnes d'Argenteuil, et plus spécifiquement au droit du sondage VC5-P. L'examen visuel des carottes a mis en évidence des passages de gypse en poudre et en plaquette. Toutefois, un effondrement global ou affaissements et tassements localisés ne sont pas à craindre en l'état de reconnaissances, mais des reconnaissances complémentaires devront être réalisées.</p>	<p>Aléa pouvant être considéré comme faible en l'état de connaissance</p>																																																																																												

RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	<p>D'après la base de données Géorisques, l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de l'interstation Château de Vincennes – Les Rigollots est moyen. D'après le PPRn MT – Tassements différentiels du Val-de-Marne, l'interstation est localisée dans un secteur moyennement exposé. Dans le cadre des études géotechniques réalisées à proximité de l'interstation, aucun horizon géologique de nature purement argileuse n'est présent ; lorsque l'argile est présente, c'est sous la forme de matrices sablo-argileuses ou marno-argileuses.</p>	<p>Aléa moyen mais sensibilité faible du fait des dispositions constructives mises en œuvre</p>
---------------------------------------	--	---

INTERSTATION LES RIGOLLOTS – GRANDS PECHERS

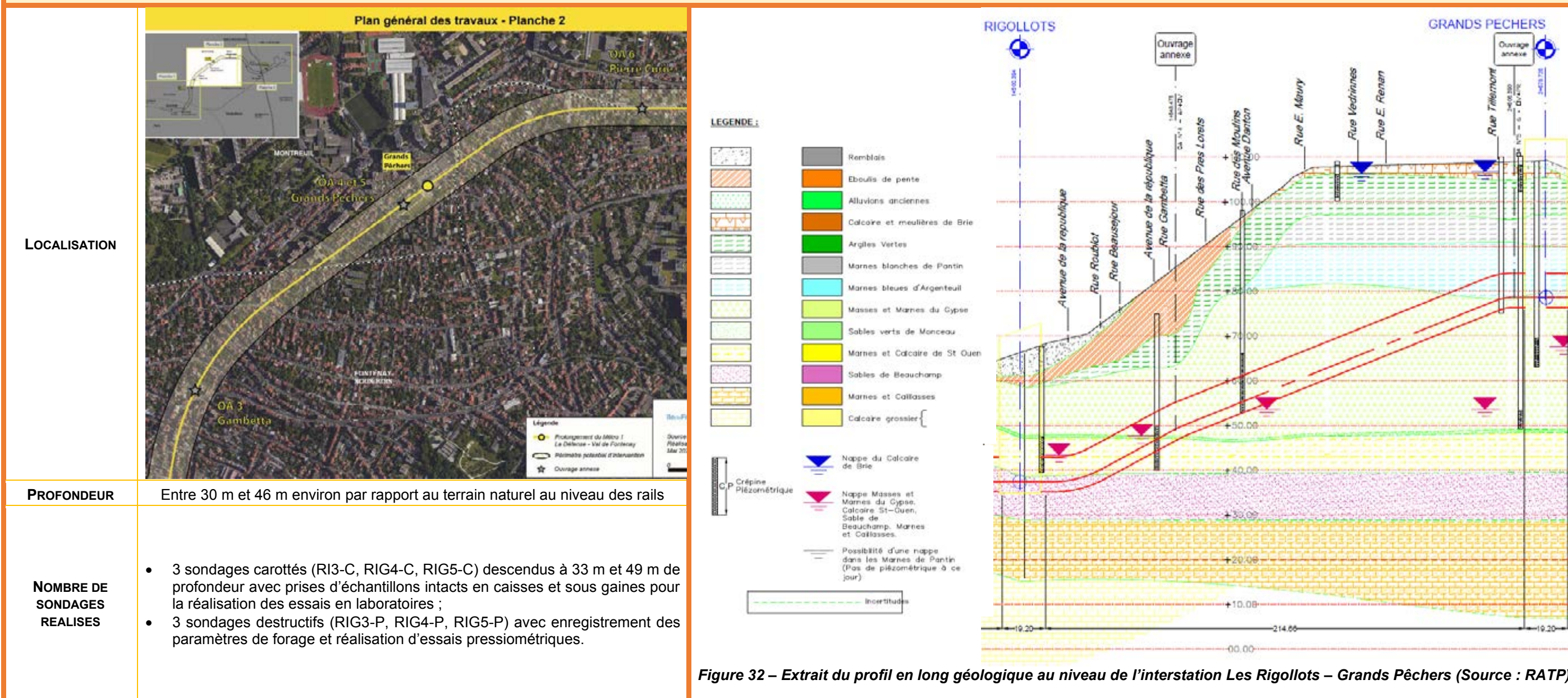


Figure 32 – Extrait du profil en long géologique au niveau de l'interstation Les Rigollots – Grands Pêchers (Source : RATP)



ETAT INITIAL – GEOLOGIE / GEOTECHNIQUE – INTERSTATION LES RIGOLLOTS – GRANDS PECHERS

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES
<p>CARACTERISTIQUES DES SOLS</p>	<p>Dans le cadre des études géotechniques, des essais ont été réalisés. Ils permettent de présenter les caractéristiques et la qualité du sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eboulis des pentes – épaisseur entre 2,0 et 6,5 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol normalement consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 6 essais réalisés, les éboulis présentent des caractéristiques pressiométriques médiocres. • Calcaire de Brie – épaisseur entre 2 et 4 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 31 essais réalisés, les Calcaire de Brie présentent des caractéristiques pressiométriques moyennes à bonnes. • Argiles Vertes – épaisseur entre 7 et 15 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 31 essais réalisés, les Argiles Vertes présentent des caractéristiques pressiométriques bonnes. • Marnes de Pantin – épaisseur d'environ 6,5 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 5 essais réalisés, les Marnes de Pantin présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Marnes d'Argenteuil – épaisseur d'environ 9 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 9 essais réalisés, les Marnes d'Argenteuil présentent des caractéristiques pressiométriques bonnes. • Masses et Marnes du Gypse – épaisseur entre 12 et 35 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 79 essais réalisés, les Masses et Marnes du Gypse présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Sables Verts de Monceau – épaisseur d'environ 0,8 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 3 essais réalisés, les Sables Verts de Monceau présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Calcaire de Saint-Ouen – épaisseur entre 2,5 et 8 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 11 essais réalisés, le Calcaire de Saint-Ouen présente des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Sable de Beauchamp – épaisseur d'environ 10,5 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 10 essais réalisés, le Sable de Beauchamp présente des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Marnes et Caillasses – épaisseur d'environ 7,5 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sur-consolidé ainsi que d'un sol peu compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 7 essais réalisés, les Marnes et Caillasses présentent des caractéristiques pressiométriques bonnes. <p>Les valeurs caractéristiques retenues de ces sous-ensembles sont présentées dans le tableau suivant :</p>	<p>Médiocres à moyennes caractéristiques mécaniques des terrains en surface</p>



Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' °	Ccu (kPa)	φcu °	PI* (MPa)	EM (MPa)	α	σ'g
Eboulis des Pentes	A2	2.0	20*	25*	25*	20*	0.7	4	1/2	-
Calcaire de Brie	-	2.0*	10*	20*	20*	15*	1.0	10	2/3	-
Argiles Vertes	A4	1.8	16	26	40	20	1.3	20	2/3	100
								Entre PK 2+050 et 2+350 :		
Marnes de Pantin	A3	1.9	15*	25*	25*	20*	2.5	20	1/2	50
Marnes d'Argenteuil	A4	1.9	20*	20*	35*	15*	1.8	20	2/3	180
Masses et Marnes du Gypse	A1/A3/A4	1.9	19	23	40	15	4.5	100	1/2	63
								Entre PK 1+650 et 1+900 :		
Sables Verts de Monceau	-	2.0*	0*	30*	5*	25*	4.5	100	1/2	-
Calcaire de Saint-Ouen	-	1.8*	15*	25*	20*	20*	4.6	50	2/3	-
Sables de Beauchamp	A1	2.1	0*	30*	5*	35*	4.5	48	1/3	-
Marnes et Caillasses	-	2.0*	30*	30*	50*	25*	3.6	15	1/2	-

**Valeur estimée à partir du retour d'expérience de la géologie du Bassin Parisien.*

Tableau 10 – Caractéristiques mécaniques des formations géologiques (Source : RATP)

ANCIENNES CARRIERES	L'ensemble des sites référençant la présence de carrières ont été consultés : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Inspection Générale des Carrières (IGC), les différents documents d'urbanisme des communes concernées (PLU, PADD, etc.), Géorisques, Infoterre. Il s'avère que l'interstation n'est pas concernée par des zones de carrière connues, excepté à proximité de la station Grands Pêcheurs . Selon les cartes d'aléas les carte d'aléas des PPRMT de Montreuil et Fontenay-sous-Bois, l'aléa au niveau de l'interstation est identifié comme faible globalement . Par ailleurs, les sondages géotechniques G1 PGC n'ont pas mis en évidence de risques de mouvement de terrain liés aux carrières.	Sensibilité faible
GYPSE	Selon les bases de données/documents consultés (prim.net et Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn), ou périmètres s'appliquant au titre de l'article R111-3 du Code de l'urbanisme), l'interstation est concernée localement dans un périmètre à risque faible de dissolution de gypse . La campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1 a permis de constater une possible présence de dissolution de gypse , sur le secteur de l'interstation Les Rigollots – Grands Pêcheurs, notamment dans les Masses et Marnes du Gypse. Toutefois, un effondrement global ou affaissements et tassements localisés ne sont pas à craindre en l'état de reconnaissances, mais des reconnaissances complémentaires devront être réalisées.	Aléa pouvant être considéré comme modéré en l'état de connaissance.
RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	D'après la base de données Géorisques, l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de l'interstation Les Rigollots – Grands Pêcheurs est moyen du côté des Rigollots mais fort du côté de Grands Pêcheurs . D'après le PPRn MT – Tassements différentiels du Val-de-Marne, l'interstation est localisée dans un secteur moyennement exposé. Dans le cadre des études géotechniques réalisées à proximité de l'interstation, à proximité de la future station Grands Pêcheurs, plusieurs formations aux faciès argileux sont rencontrées : Argiles Vertes, Marnes de Pantin et Marnes d'Argenteuil.	Aléa fort mais sensibilité moyenne du fait des dispositions constructives qui seront mises en œuvre lors de sa conception

INTERSTATION GRANDS PECHERS – VAL DE FONTENAY

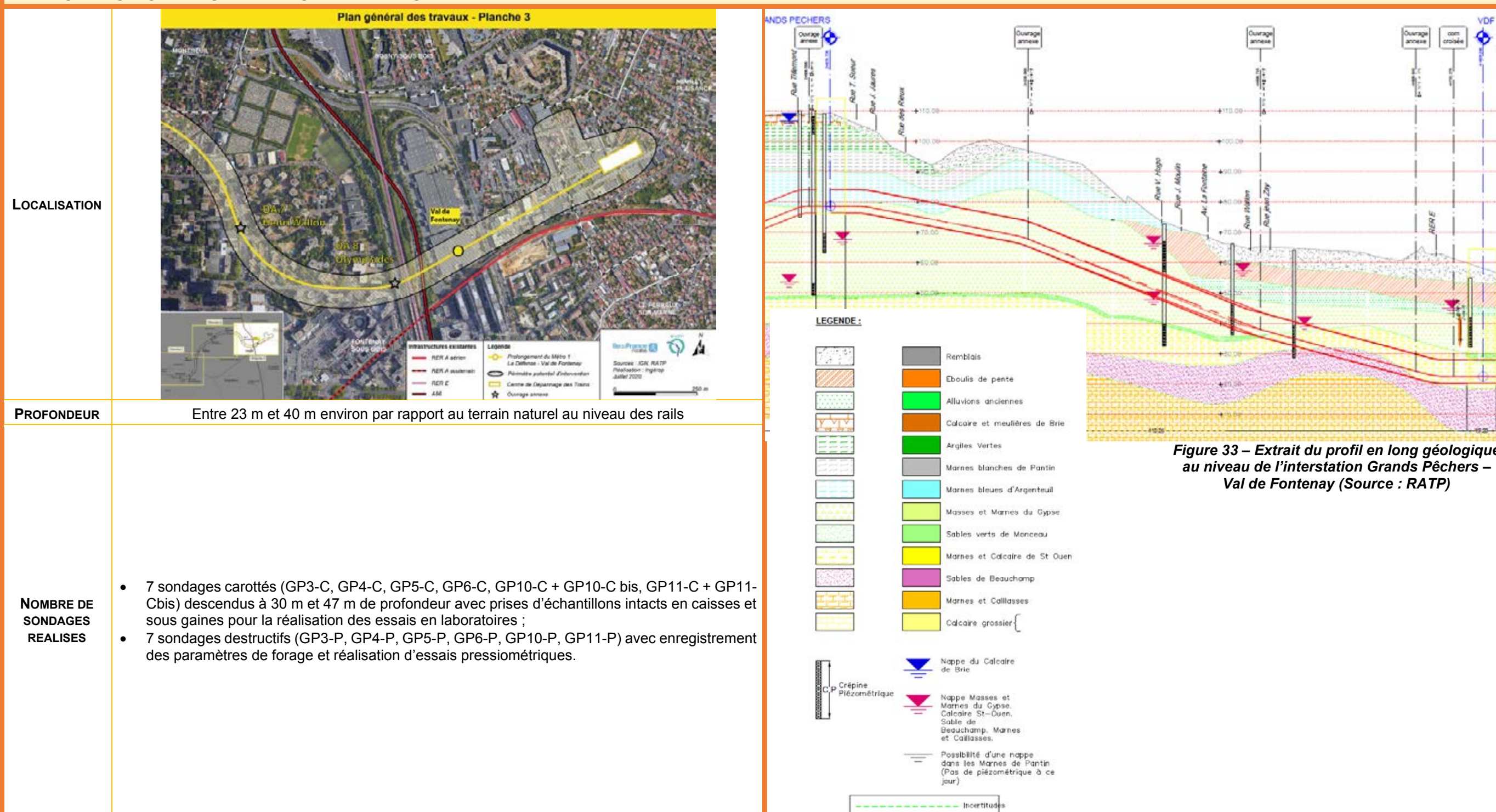


Figure 33 – Extrait du profil en long géologique au niveau de l'interstation Grands Pêcheurs – Val de Fontenay (Source : RATP)

LEGENDE :

	Remblais
	Eboulis de pente
	Alluvions anciennes
	Calcaire et meulière de Brie
	Argiles Vertes
	Marnes blanches de Pantin
	Marnes bleues d'Argenteuil
	Masses et Marnes du Gypse
	Sables verts de Menceau
	Marnes et Calcaire de St Ouen
	Sables de Beauchamp
	Marnes et Caillasses
	Calcaire grossier

	Nappe du Calcaire de Brie
	Nappe Marnes et Marnes du Gypse, Calcaire St-Ouen, Sable de Beauchamp, Marnes et Caillasses.
	Possibilité d'une nappe dans les Marnes de Pantin (Pas de piézométrique à ce jour)
	Incertitudes



ETAT INITIAL – GEOLOGIE / GEOTECHNIQUE – INTERSTATION GRANDS PECHERS – VAL DE FONTENAY

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES
<p>CARACTERISTIQUES DES SOLS</p>	<p>Dans le cadre des études géotechniques, des essais ont été réalisés. Ils permettent de présenter les caractéristiques et la qualité du sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remblais, Eboulis des Pentes et Alluvions Anciennes indifférenciés – épaisseur entre 1,0 et 18,0 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol globalement sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 39 essais réalisés, ces formations présentent des caractéristiques pressiométriques moyennes à faibles. • Argiles Vertes – épaisseur entre 1,0 et 5,0 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 6 essais réalisés, les Argiles Vertes présentent des caractéristiques pressiométriques faibles. • Marnes de Pantin – épaisseur entre 2 et 7 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 24 essais réalisés, les Marnes de Pantin présentent des caractéristiques pressiométriques moyennes à faibles. • Marnes d'Argenteuil – épaisseur entre 7,5 et 10,0 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 31 essais réalisés, les Marnes d'Argenteuil présentent des caractéristiques pressiométriques bonnes. • Masses et Marnes du Gypse – épaisseur entre 6,0 et 35,0 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement à très compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 133 essais réalisés, les Masses et Marnes du Gypse présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Sables Verts de Monceau – épaisseur entre 1 et 2 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 33 essais réalisés, les Sables Verts de Monceau présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Calcaire de Saint-Ouen – épaisseur entre 0,5 et 10 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 23 essais réalisés, le Calcaire de Saint-Ouen présente des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Sables de Beauchamp – épaisseur d'environ 10 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 18 essais réalisés, les sables de Beauchamp présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Marnes et Caillasses – épaisseur d'environ 7,5 m : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sur-consolidé ainsi que d'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 7 essais réalisés, les Marnes et Caillasses présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. <p>Les valeurs caractéristiques retenues de ces sous-ensembles sont présentées dans le tableau suivant :</p>	<p>Faibles caractéristiques mécaniques des terrains en surface et à moyenne profondeur</p>

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay**

Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' °	Ccu (kPa)	φcu °	PI* (MPa)	EM (MPa)	α	σ'g (kPa)
Formations superficielles	A2/A3	2.0*	11	29	29	20	1.2 Entre 2+766 et 3+388 :	15	1/2	-
Argiles Vertes	A3	2.0	25*	15*	30*	10*	0.6 0.9	10	2/3	550
Marnes de Pantin	A3/A4	2.0	15*	25*	20*	20*	Pour le GP3-P et GP5-P : 1.6 Pour le GP4-P et GP6-P : 1.0	Pour le GP3-P et GP5-P : 14 Pour le GP4-P et GP6-P : 16	2/3	30
Marnes d'Argenteuil	A2/A3/A4	1.9	20	23	40	15	2.0 Pour le GP4-P et GP6-P : 1.4	30	2/3	870
Masses et Marnes du Gypse	A1/A3/A4/B	2.0	13	26	45	15	2.6	23	1	56
Sables Verts de Monceau	-	2.0*	0*	30*	5*	25*	4.7	200	1/2	-
Calcaire de Saint Ouen	A1	2.0*	15*	25*	20*	20*	4.3	130	1	20
Sables de Beauchamp	A2/A3	2.0*	10*	30*	15*	25*	4.8	70	1/2	38
Marnes et Caillasses	A1	1.8*	30*	30*	50*	25*	4.5	320	2/3	-

**Valeur estimée à partir du retour d'expérience de la géologie du Bassin Parisien.*

Tableau 11 – Caractéristiques des formations géologiques (Source : RATP)

ANCIENNES CARRIERES	L'ensemble des sites référençant la présence de carrières ont été consultés : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Inspection Générale des Carrières (IGC), les différents documents d'urbanisme des communes concernées (PLU, PADD, etc.), Géorisques, Infoterre. Il s'avère qu'aucune carrière n'est présente sur ce secteur. Les sondages géotechniques G1 PGC n'ont pas mis en évidence de risques de mouvement de terrain liés aux carrières.	Sensibilité inexistante
GYPSE	Selon les bases de données/documents consultés (prim.net et Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn), ou périmètres s'appliquant au titre de l'article R111-3 du Code de l'urbanisme), l'interstation n'est pas localisée dans un périmètre à risque de dissolution de gypse. La campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1 a permis de constater la présence de bancs et/ou blocs de gypse , notamment dans les Masses et Marnes du Gypse. Néanmoins, à part des décompressions ponctuelles, aucune dissolution de gypse n'a été constatée.	Aléa pouvant être considéré comme faible en l'état de connaissance
RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	D'après la base de données Géorisques, l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de l'interstation Grands Pêcheurs – Val de Fontenay est fort du côté de Grands Pêcheurs, et moyen sur le reste du tracé. D'après le PPRn MT – Tassements différentiels du Val-de-Marne, l'interstation est globalement localisée dans un secteur moyennement exposé. Dans le cadre des études géotechniques réalisées à proximité de l'interstation, la formation des Argiles Vertes est rencontrée, ainsi que la formation des Marnes d'Argenteuil.	Aléa fort ou moyen mais sensibilité moyenne du fait des dispositions constructives qui seront mises en œuvre lors de sa conception

ARRIERE-GARE ET CDT

<p>LOCALISATION</p>		
	<p align="center">Figure 34 – Profil en long de l'arrière-gare de Val de Fontenay et centre de dépannage des trains (Source : RATP)</p>	
<p>PROFONDEUR</p>	<p>L'arrière-gare présente une profondeur de 31 à 15 m environ par rapport au terrain naturel au niveau des rails</p>	
<p>NOMBRE DE SONDAGES REALISES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3 sondages carottés (VDF9-C, VDF13-C, VDF17-C) descendus à 37 m de profondeur avec prises d'échantillons intacts en caisses et sous gaines pour la réalisation des essais en laboratoires ; • 3 sondages destructifs (VDF10-P, VDF14-P, VDF18-P) avec enregistrement des paramètres de forage et réalisation d'essais pressiométriques. 	

ETAT INITIAL – GEOLOGIE / GEOTECHNIQUE – ARRIERE-GARE ET CDT

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																																																																																																																													
<p>CARACTERISTIQUES DES SOLS</p>	<p>Concernant l'arrière-gare et le CDT, un profil géologique incluant les sondages réalisés dans le cadre de la campagne de reconnaissance spécifique au projet a été réalisé. Ce profil en long géologique met en évidence les formations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remblais : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol globalement sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; • Eboulis des Pentes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol globalement sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 17 essais réalisés, ces formations présentent des caractéristiques pressiométriques moyennes à faibles. • Alluvions Anciennes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 22 essais réalisés, les alluvions anciennes présentent des caractéristiques pressiométriques bonnes. • Masses et Marnes du Gypse, 4ème Masse du Gypse ainsi que les Marnes Infra-Gypseuses, appelés, Masses et Marnes du Gypse : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol globalement sur-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 64 essais réalisés, ces formations présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Sables Verts de Monceau : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 5 essais réalisés, ces formations présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Calcaire de Saint-Ouen : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sous-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 39 essais réalisés, ces formations présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Sables de Beauchamp : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètre œdométrique : il s'agirait d'un sol sous-consolidé ainsi qu'un sol moyennement compressible ; ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 62 essais réalisés, ces formations présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. • Marnes et Caillasses : <ul style="list-style-type: none"> ○ Paramètres pressiométriques : en se basant sur les 18 essais réalisés, ces formations présentent des caractéristiques pressiométriques très bonnes. <p>Les valeurs caractéristiques retenues de ces sous-ensembles sont présentées dans le tableau suivant :</p> <table border="1" data-bbox="549 1165 2211 1759"> <thead> <tr> <th>Formation géologique</th> <th>GTR92</th> <th>ph (ton/m3)</th> <th>C' (kPa)</th> <th>φ' °</th> <th>Ccu (kPa)</th> <th>φcu °</th> <th>PI* (MPa)</th> <th>EM (MPa)</th> <th>α</th> <th>σ'g (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remblais</td> <td>-</td> <td>2.0*</td> <td>0*</td> <td>25*</td> <td>0*</td> <td>25*</td> <td>0.3*</td> <td>2*</td> <td>1/2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Eboulis des Pentes</td> <td>A2/A3</td> <td>2.0</td> <td>5*</td> <td>30*</td> <td>10*</td> <td>25*</td> <td>1.0</td> <td>10</td> <td>1/3</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Alluvions Anciennes</td> <td>A2</td> <td>2.0</td> <td>2</td> <td>30</td> <td>0*</td> <td>30*</td> <td>2.0</td> <td>20</td> <td>1/4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Masses et Marnes du Gypse</td> <td rowspan="2">A2/A3/A4/C1</td> <td rowspan="2">1.8</td> <td rowspan="2">10</td> <td rowspan="2">30</td> <td rowspan="2">15*</td> <td rowspan="2">25*</td> <td>2.6</td> <td>23</td> <td rowspan="2">2/3</td> <td rowspan="2">25</td> </tr> <tr> <td>Entre pk 5+080 et 5+870 :</td> <td>Entre pk 5+080 et 5+870 :</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.2</td> <td>14</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sables Verts de Monceau</td> <td>-</td> <td>2.0</td> <td>0*</td> <td>30*</td> <td>5*</td> <td>25*</td> <td>4.0</td> <td>42</td> <td>1/3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Calcaire de Saint Ouen</td> <td>A1/A2/A3</td> <td>2.0</td> <td>15*</td> <td>25*</td> <td>20*</td> <td>20*</td> <td>4.7</td> <td>100</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Sables de Beauchamp</td> <td rowspan="2">A2</td> <td rowspan="2">2.1</td> <td rowspan="2">10</td> <td rowspan="2">30</td> <td rowspan="2">15*</td> <td rowspan="2">25*</td> <td>4.0</td> <td>60</td> <td rowspan="2">1/2</td> <td rowspan="2">6</td> </tr> <tr> <td>Entre pk 4+560 et 5+080 :</td> <td>Entre pk 4+560 et 5+080 :</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.2</td> <td>20</td> <td>1/3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Marnes et Caillasses</td> <td>-</td> <td>2.0</td> <td>30*</td> <td>30*</td> <td>50*</td> <td>25*</td> <td>4.5</td> <td>50</td> <td>2/3</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Valeur estimée à partir du retour d'expérience de la géologie du Bassin Parisien.</p>	Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' °	Ccu (kPa)	φcu °	PI* (MPa)	EM (MPa)	α	σ'g (kPa)	Remblais	-	2.0*	0*	25*	0*	25*	0.3*	2*	1/2	-	Eboulis des Pentes	A2/A3	2.0	5*	30*	10*	25*	1.0	10	1/3	50	Alluvions Anciennes	A2	2.0	2	30	0*	30*	2.0	20	1/4	-	Masses et Marnes du Gypse	A2/A3/A4/C1	1.8	10	30	15*	25*	2.6	23	2/3	25	Entre pk 5+080 et 5+870 :	Entre pk 5+080 et 5+870 :								1.2	14			Sables Verts de Monceau	-	2.0	0*	30*	5*	25*	4.0	42	1/3	-	Calcaire de Saint Ouen	A1/A2/A3	2.0	15*	25*	20*	20*	4.7	100	1	-	Sables de Beauchamp	A2	2.1	10	30	15*	25*	4.0	60	1/2	6	Entre pk 4+560 et 5+080 :	Entre pk 4+560 et 5+080 :								2.2	20	1/3		Marnes et Caillasses	-	2.0	30*	30*	50*	25*	4.5	50	2/3	-	<p>Faibles à moyennes caractéristiques mécaniques des terrains en surface</p>
	Formation géologique	GTR92	ph (ton/m3)	C' (kPa)	φ' °	Ccu (kPa)	φcu °	PI* (MPa)	EM (MPa)	α	σ'g (kPa)																																																																																																																				
Remblais	-	2.0*	0*	25*	0*	25*	0.3*	2*	1/2	-																																																																																																																					
Eboulis des Pentes	A2/A3	2.0	5*	30*	10*	25*	1.0	10	1/3	50																																																																																																																					
Alluvions Anciennes	A2	2.0	2	30	0*	30*	2.0	20	1/4	-																																																																																																																					
Masses et Marnes du Gypse	A2/A3/A4/C1	1.8	10	30	15*	25*	2.6	23	2/3	25																																																																																																																					
							Entre pk 5+080 et 5+870 :	Entre pk 5+080 et 5+870 :																																																																																																																							
							1.2	14																																																																																																																							
Sables Verts de Monceau	-	2.0	0*	30*	5*	25*	4.0	42	1/3	-																																																																																																																					
Calcaire de Saint Ouen	A1/A2/A3	2.0	15*	25*	20*	20*	4.7	100	1	-																																																																																																																					
Sables de Beauchamp	A2	2.1	10	30	15*	25*	4.0	60	1/2	6																																																																																																																					
							Entre pk 4+560 et 5+080 :	Entre pk 4+560 et 5+080 :																																																																																																																							
							2.2	20	1/3																																																																																																																						
Marnes et Caillasses	-	2.0	30*	30*	50*	25*	4.5	50	2/3	-																																																																																																																					
<p>Tableau 12 – Caractéristiques des formations géologiques (Source : RATP)</p>																																																																																																																															

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay**

ANCIENNES CARRIERES	L'ensemble des sites référençant la présence de carrières ont été consultés : Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Inspection Générale des Carrières (IGC), les différents documents d'urbanisme des communes concernées (PLU, PADD, etc.), Géorisques, Infoterre. Il s'avère qu'aucune carrière n'est présente sur ce secteur. Les sondages géotechniques G1 PGC n'a pas mis en évidence de risques de mouvement de terrain liés aux carrières.	Sensibilité inexistante
GYPSE	Selon les bases de données/documents consultés (prim.net et Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn), ou périmètres s'appliquant au titre de l'article R111-3 du Code de l'urbanisme), la station n'est pas localisée dans un périmètre à risque de dissolution de gypse. La campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1 a permis de constater une anomalie pouvant être un phénomène géologique très localisé tel qu'un fontis et/ou une dissolution de gypse au droit du VDF1-C et le VDF13-C , ainsi que de repérer des vides et/ou dissolution de gypse dans les Sables de Beauchamp et Marnes et Caillasses.	Aléa pouvant être considéré comme fort en l'état de connaissance.
RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	D'après la base de données Géorisques, l'aléa retrait-gonflement des argiles au niveau de l'arrière-gare et du CDT est moyen. D'après le PPRn MT – Tassements différentiels du Val-de-Marne, l'arrière-gare est localisée dans un secteur moyennement exposé. Dans le cadre des études géotechniques réalisées au niveau de l'arrière-gare, aucun horizon géologique de nature purement argileuse n'est présent ; lorsque l'argile est présente, c'est sous la forme de matrices sablo-argileuses ou marno-argileuses.	Aléa moyen mais sensibilité faible du fait des dispositions constructives qui seront mises en œuvre lors de sa conception

2.4.5. Synthèse des enjeux liés à la géologie et aux risques associés

L'analyse faite sur le contexte géologique de l'aire d'étude révèle un enchaînement de strates aux propriétés très hétérogènes, plus ou moins imprégnées de gypse pour certaines d'entre elles.

A l'échelle de l'aire d'étude, les risques naturels d'origine géologique représentent dans leur ensemble un enjeu particulièrement fort, principalement lié :

- **A la présence d'anciennes carrières souterraines** pouvant entraîner des problématiques d'effondrements. Ces carrières se localisent principalement au niveau de la commune de Montreuil et plus particulièrement au niveau de la future station Grands Pêchers. Néanmoins, l'aléa de ce risque est faible sur l'aire d'étude ;
- **Aux secteurs soumis au phénomène de dissolution du gypse**, localement sur la commune de Montreuil et de Fontenay-sous-Bois, notamment au niveau de la future station Val de Fontenay. Bien que l'aléa de ce risque soit considéré faible, les données insuffisantes à ce stade du projet font que la sensibilité du projet est modérée ;
- **A la présence d'argile pouvant entraîner des problématiques de retrait-gonflement**, notamment de part et d'autre du plateau de Montreuil (sur les communes de Montreuil et Fontenay-sous-Bois) avec des aléas de fort à élevé sur l'aire d'étude. Cependant, compte tenu de la nature des ouvrages qui sont réalisés (ouvrages dont les fondations seront ancrées profondément), l'enjeu vis-à-vis du phénomène de retrait gonflement des argiles apparaît comme faible au niveau de la totalité de l'aire d'étude.

Les différentes prescriptions et règles en vigueur seront respectées. Il s'agit notamment de la réalisation d'études spécifiques et approfondies sur ces aléas.

Les terrains rencontrés ne révèlent pas d'incompatibilité avec un projet d'infrastructure. Des investigations complémentaires dans le cadre de la mission géotechniques G2 sont prévues afin de préciser localement la nature et les caractéristiques des couches géologiques le long du projet.

La carte de synthèse ci-après permet de localiser les zones de carrières, sous-minées, de dissolution du gypse, d'effondrements de terrain connus et de mouvements de terrain.

SECTEUR CONCERNE	THEMES	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
TRONÇON CHATEAU DE VINCENNES – LES RIGOLLOTS	ANCIENNES CARRIERES	Absence d'anciennes carrières.
	GYPSE	Possibles traces de gypse ; sensibilité pouvant être considéré comme faible.
	RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	Aléa moyen de retrait – gonflement des argiles ; sensibilité faible du projet en raison des méthodes constructives.
TRONÇON LES RIGOLLOTS – GRANDS PECHERS	ANCIENNES CARRIERES	Présence de zones d'anciennes carrières, au nord sur la commune de Montreuil et au sud sur la commune de Fontenay-sous-Bois, donc sensibilité moyenne.
	GYPSE	Possibles traces de gypse ; sensibilité pouvant être considéré comme faible.
	RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	Aléa fort de retrait – gonflement des argiles mais sensibilité faible du projet en raison des méthodes constructives.
TRONÇON GRANDS PECHERS – VAL DE FONTENAY	ANCIENNES CARRIERES	Présence de zones d'anciennes carrières, au nord sur la commune de Montreuil et au sud sur la commune de Fontenay-sous-Bois, donc sensibilité moyenne.
	GYPSE	Possibles traces de gypse : sensibilité modérée du projet qui sera à préciser ultérieurement.
	RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	Aléa moyen de retrait – gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude ; sensibilité faible du projet en raison des méthodes constructives.
TRONÇON ARRIERE-GARE – CDT	ANCIENNES CARRIERES	Absence d'anciennes carrières.
	GYPSE	Possibles traces de gypse : sensibilité modérée du projet qui sera à préciser ultérieurement.
	RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	Aléa moyen de retrait – gonflement des argiles ; sensibilité faible du projet en raison des méthodes constructives.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
ANCIENNES CARRIERES	Absence d'anciennes carrières.	Présence de zones de carrières dans l'aire d'étude.	Présence de zones de carrières dans l'aire d'étude directe avec aléa faible.	Présence de zones de carrières dans l'aire d'étude directe avec aléa fort.
GYPSE	Absence de gypse.	Traces de gypse.	Poches de gypse mais absence de gypse au-dessous du niveau piézométrique (zone saturée).	Forte épaisseur de gypse, et gypse au-dessous du niveau piézométrique (zone saturée).
RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	Absence d'aléa de retrait – gonflement des argiles.	Aléa faible de retrait – gonflement des argiles.	Aléa moyen de retrait – gonflement des argiles.	Aléa fort de retrait – gonflement des argiles.



ENJEUX	SITES CONCERNES PAR DES ENJEUX
CARACTERISTIQUES DES SOLS	<ul style="list-style-type: none">• Faibles caractéristiques mécaniques des couches géologiques au droit des stations Les Rigollots, Val de Fontenay et du futur CDT• Remontées de tassements potentiels sur les sections en tunnel entre Grands Pêcheurs et Val de Fontenay, et au niveau de l'arrière-gare de Val de Fontenay
ANCIENNES CARRIERES	<ul style="list-style-type: none">• Présences potentielles d'anciennes carrières – aléa faible à moyen – repérées aux abords de la station Grands Pêcheurs
GYPSE	<ul style="list-style-type: none">• Aléa dissolution de gypse de moyen à fort au niveau de la station Val de Fontenay, de son arrière-gare et du CDT
RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES	<ul style="list-style-type: none">• Aléa retrait-gonflement des argiles moyen sans présence de couches argileuses au niveau des secteurs de l'arrière gare de Château de Vincennes, les Rigollots, Val de Fontenay et son arrière-gare• Aléa retrait-gonflement des argiles fort au niveau de la station Grands Pêcheurs et ses abords, avec présence de couches argileuses• Aléa retrait-gonflement des argiles fort au niveau de la station Grands Pêcheurs et ses abords, avec présence de couches argileuses

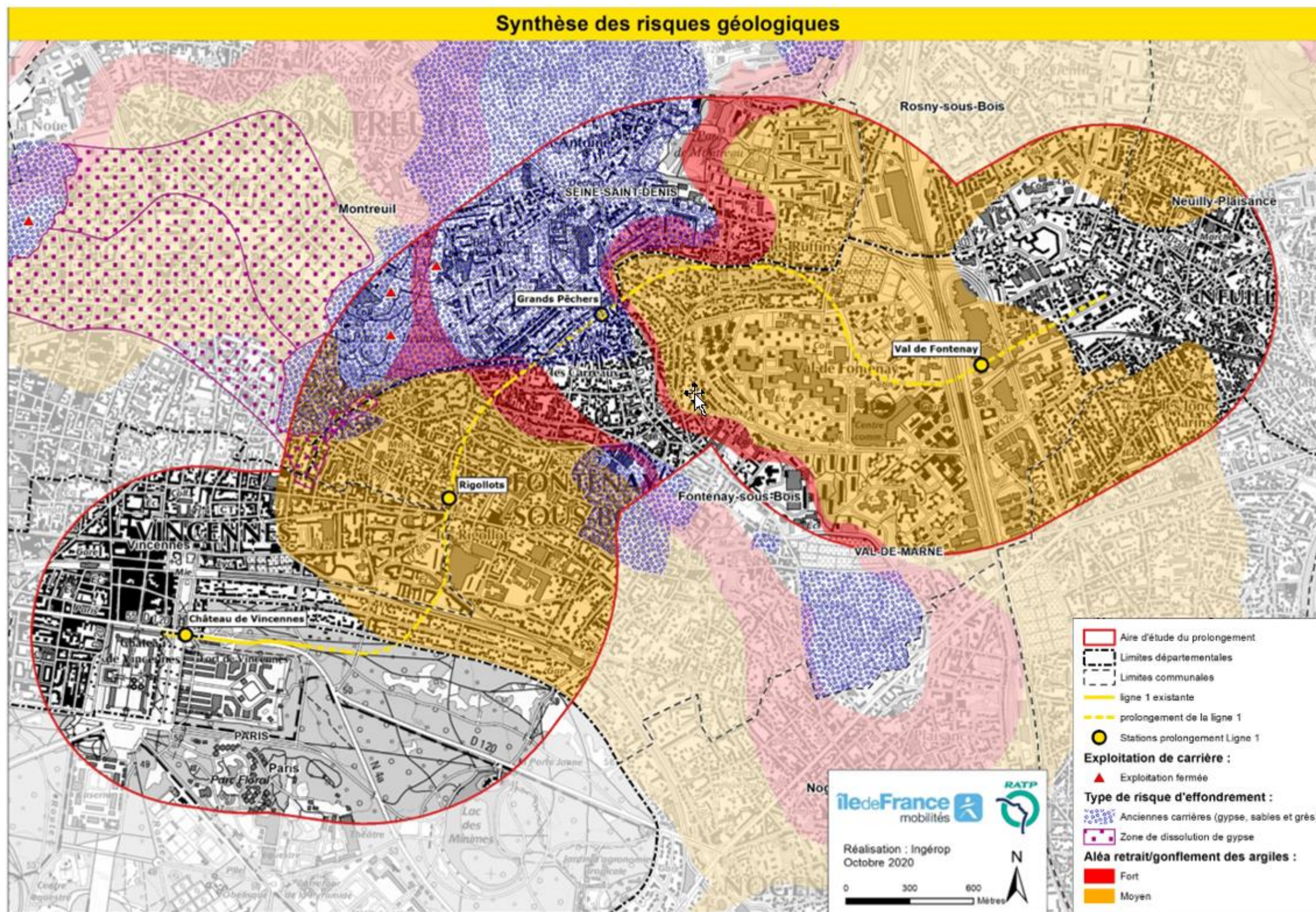


Figure 35 – Carte de synthèse des risques de mouvements de terrain (effondrement de carrière, dissolution de gypse, aléas retrait-gonflement des argiles) dans l'aire d'étude (Sources : PPRn, IGC, BRGM)

2.5. EAUX SOUTERRAINES ET RISQUES ASSOCIES

Le Bassin Parisien est un vaste bassin sédimentaire renfermant cinq aquifères principaux qui présentent des relations hydrauliques complexes entre eux. Plus particulièrement, ce chapitre est contextualisé à l'échelle des aquifères concernés par l'aire d'étude, qui couvrent des surfaces beaucoup plus importantes que celle-ci. Les aquifères de l'Eocène supérieur et de l'Eocène moyen, concernés par la quasi-totalité de la surface de l'aire d'étude, s'étendent au-delà de la Seine-et-Marne et de l'Essonne.

Les formations souterraines sont étudiées jusqu'à une profondeur de 50 m environ, zone concernée par un projet de métro souterrain tel que celui objet de la présente étude d'impact. Les paragraphes suivants présentent donc :

- Les documents de planification en vigueur concernant cette thématique puis les formations et masses d'eau concernées par l'aire d'étude ;
- Les caractéristiques quantitatives (paramètres caractéristiques, piézométrie, comportement hydrogéologique) puis qualitatives des aquifères et des eaux souterraines concernées par la zone d'étude restreinte ;
- Les usages des eaux souterraines existant sur la zone d'étude restreinte ;
- Les risques associés aux masses d'eau souterraines et les documents réglementaires associés.

2.5.1. Notions d'hydrogéologie

Les eaux souterraines jouent un rôle important dans la région, en tant que ressource en eau pour la production d'eau potable et divers usages dont l'irrigation et l'industrie, mais aussi, pour les nappes superficielles, l'alimentation en eau des cours d'eau.

+ Notion de nappe souterraine

Une nappe d'eau souterraine est définie comme étant l'ensemble des eaux comprises dans la zone saturée d'une couche géologique perméable, résultant de l'infiltration et de la circulation de l'eau mobile dans les vides du sous-sol et de son accumulation au-dessus d'une couche imperméable. La nappe d'eau souterraine la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique (du grec « phréïn » : pluie).

Pour évaluer l'état quantitatif d'une nappe, il convient de mesurer le niveau piézométrique de la nappe. Ce niveau correspond à la pression de la nappe et peut être mesuré à l'aide d'une sonde (descendue dans un puits ou « piézomètre »). La mesure de niveaux piézométriques en plusieurs points sur une zone géographique donnée permet d'établir une carte piézométrique de la zone étudiée.

Deux types de nappes existent, les nappes libres et les nappes captives :

- Une nappe libre qualifie une nappe dont la partie supérieure n'est pas limitée par une couche imperméable, de ce fait, son niveau peut monter et parfois atteindre la surface du sol si les précipitations augmentent. L'eau y est donc en équilibre avec la pression atmosphérique et atteint naturellement son niveau piézométrique. Les nappes phréatiques sont des nappes libres.
- Une nappe captive est une nappe d'eau souterraine qui circule entre deux couches de terrains imperméables. Elle est recouverte, totalement ou partiellement, par une couche de terrain imperméable. Ces nappes sont sous pression.

Une même nappe peut présenter une partie libre et une partie captive. Le schéma ci-après illustre le principe d'une nappe.

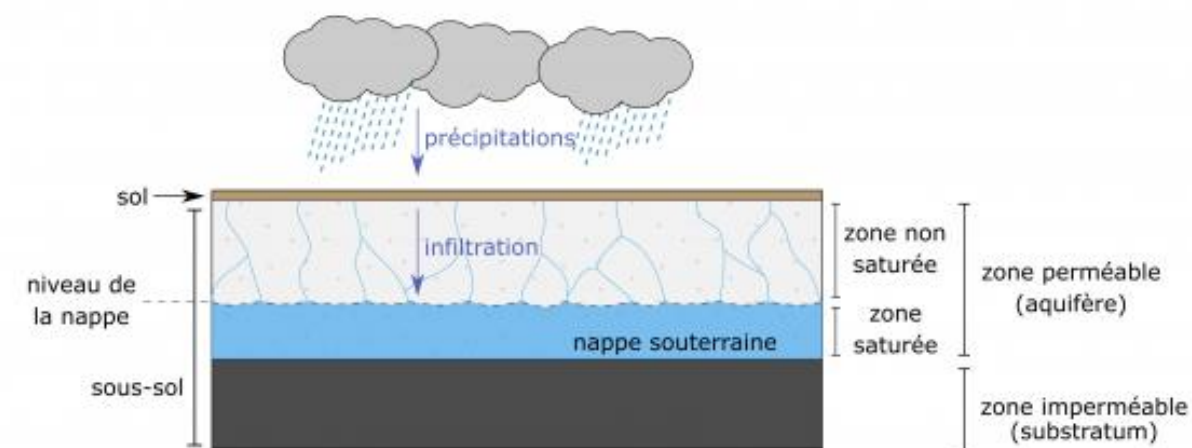


Figure 36 – Schéma illustratif d'une nappe souterraine (Source : Office International de l'eau)

+ Notion d'aquifère

Les formations géologiques qui composent le sol ont, lorsqu'elles sont assez perméables et poreuses, la capacité de permettre les écoulements verticaux et horizontaux de l'eau et de l'emmagasiner. Elles peuvent contenir des réservoirs d'eau et constituent alors des aquifères dans lesquels le comportement des eaux souterraines est très variable en fonction des caractéristiques des terrains.

Un aquifère est défini comme étant un corps (couche, massif) de roches perméables comportant une zone saturée suffisamment conductrice d'eau pour permettre l'écoulement significatif d'une nappe souterraine et le captage de quantité d'eau appréciable. Un aquifère est l'ensemble du milieu solide (contenant ou réservoir) et de l'eau (contenue).

En hydrogéologie, deux grands types de réservoirs sont distingués :

- Réservoir en milieu poreux (roches meubles ou non consolidées à porosité d'interstices) : les pores sont des vides de petite dimension entre les grains solide constituant le réservoir. Les joints ne sont jamais jointifs et les pores communiquent entre eux permettant le déplacement des particules d'eau ;
- Réservoir en milieu fracturé : dans les roches consolidées, les vides sont constitués par des joints de stratification, des fissures ou fractures interconnectées.

Un aquifère peut être monocouche ou multicouches et être alors le siège de flux d'échange par drainance à travers des couches peu perméables.

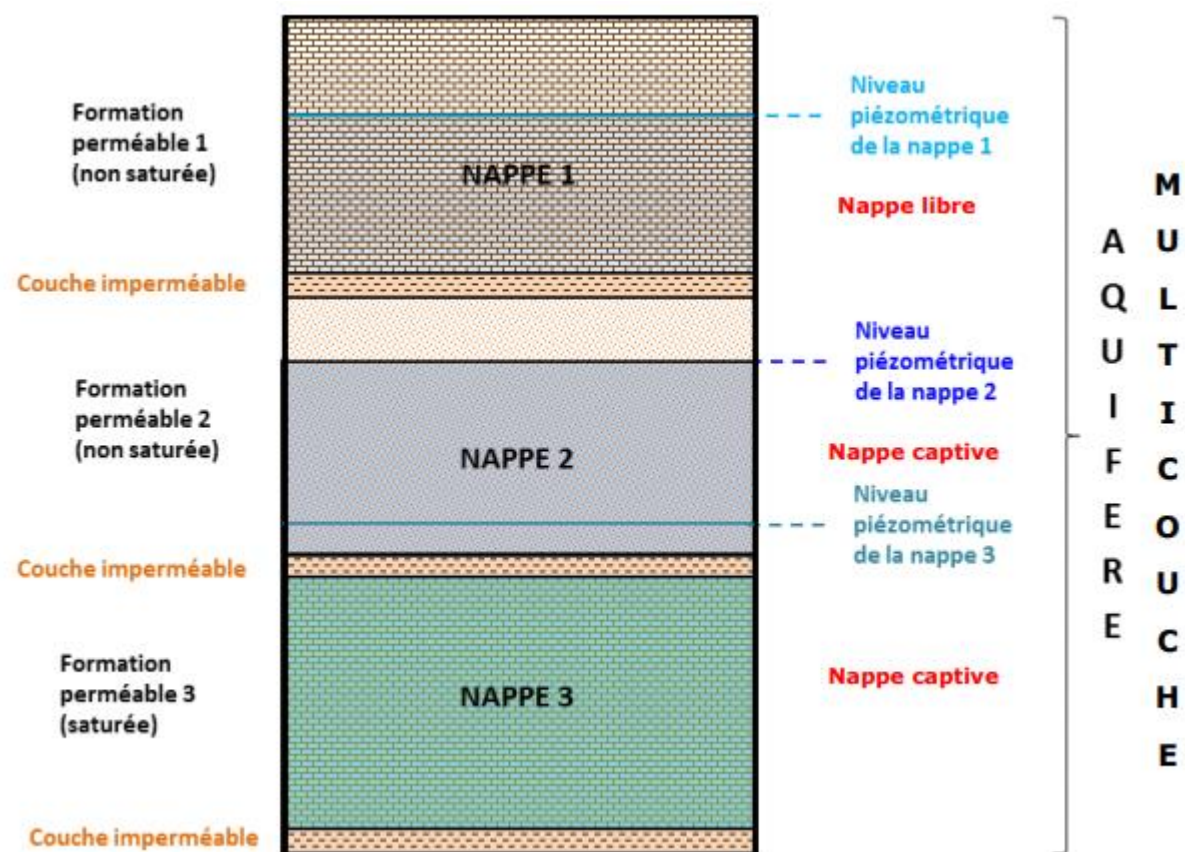


Figure 37 – Schéma illustratif d'un aquifère multicouches (Source : BURGEAP)

2.5.2. Méthodologie retenue

La description de l'hydrogéologie au droit de l'aire d'étude a été réalisée à partir :

- De données bibliographiques :
 - o Du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands ;
 - o De la Banque de données du Sous-sol (BSS) disponibles sur le site internet Info-terre (BRGM) ;
 - o Des recommandations sur la caractérisation des incertitudes et des risques géologiques, hydrogéologiques et géotechniques (AFTES, GT32) ;
 - o Des archives du bureau d'étude géotechnique de la RATP ;
 - o De l'ARS Ile de France pour les données captages AEP.

- 12 sondages ont ainsi été équipés en piézomètres dans lesquels les niveaux d'eau sont relevés régulièrement.

Ces piézomètres font l'objet d'un suivi mensuel depuis mai 2017. Dans le cadre de ce suivi, une mesure du niveau d'eau manuelle est réalisée une fois par mois.

La synthèse des résultats de cette campagne d'investigations a permis d'affiner la connaissance du contexte géologique et hydrogéologique au droit de l'aire d'étude directe. Ces données permettent d'avoir une vision précise du niveau des nappes au passage du tunnel et des stations.

Le tableau suivant détaille l'aquifère capté des 12 piézomètres, mis en place lors de la mission G1 PGC.

AQUIFERE CAPTE	NOMBRE DE PIEZOMETRES	LOCALISATION
CALCAIRES DE BRIE	0	Grands Pêchers
MARNES DE PANTIN / MARNES D'ARGENTEUIL	0	Grands Pêchers
MASSES ET MARNES DU GYPSE	3	Grands Pêchers
	3	Val de Fontenay
CALCAIRE DE SAINT-OUEN	3	Les Rigollots
SABLES DE BEAUCHAMP / MARNES ET CAILLASSE DU LUTECIEN	3	Les Rigollots
TOTAL	12	

Tableau 13 – Piézomètres mis en place par la RATP lors de la campagne G1 PGC



Ainsi, l'aire d'étude du projet recoupe les couches hydrogéologiques suivantes :

- Calcaires, sables, marnes, argiles (44) : secteur Vincennes et Fontenay-sous-Bois ;
- Marnes (49) : secteur Montreuil ;
- Calcaire (52) : secteur Haut Montreuil ;
- Sables argileux, graviers (57) : secteur Le Perreux-sur-Marne.

Figure 38 – Carte hydrogéologique du Bassin Parisien (Source : SIGES Seine Normandie)

2.5.3. Documents de planification

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) à l'échelle du bassin hydrographique Seine-Normandie 2016-2021 et les Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) à l'échelle plus locale du bassin versant de Marne Confluence et Croult – Enghien – Vieille-Mer sont les documents de planification et d'orientation pour cette thématique. Ces documents sont présentés et analysés au paragraphe 0.

Le SDAGE identifie des masses d'eau souterraines et leur fixe des objectifs d'état qualitatif et quantitatif à réaliser à l'horizon 2021 ou éventuellement, à des horizons plus lointains. La masse d'eau de niveau 1 au sens de la directive cadre européenne, c'est-à-dire la première rencontrée à partir de la surface, est l'Eocène du Valois (FRHG104).

2.5.4. Aquifères rencontrés dans l'aire d'étude

+ Contexte réglementaire des masses d'eau au sens de la Directive Cadre sur l'Eau

Dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), les eaux souterraines ont été classées en « masses d'eau souterraines ». Une masse d'eau représente un ensemble d'aquifères, correspondant à un type géologique. Pour chacune de ces masses d'eau, la DCE fixe un objectif de bon état à l'horizon 2015, tant sur le plan chimique que quantitatif, avec possibilité de prolongations des délais d'atteinte de cet objectif.

Dans le cadre de la première étape de la mise en œuvre de la DCE, un état des lieux a été réalisé. Il a permis d'identifier et de cartographier les différentes masses d'eau souterraines.

L'aire d'étude est concernée par **la masse d'eau de l'Eocène du Valois et la masse d'eau de l'Albien néocomien captif** mais n'est pas concernée par la masse d'eau tertiaire – Champigny-en-Brie et Soissonnais.

o Le domaine de l'Eocène du Valois

Ce domaine correspond à la masse d'eau souterraine FRHG104 (ex. 3104) du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands. La masse d'eau est à écoulement libre. Elle est composée de différentes nappes dont la plus profonde, dite nappe de l'Yprésien, présente un bon état quantitatif et qualitatif, moyennement vulnérable aux pollutions agricoles diffuses et industrielles historiques. Le tronçon prolongé de la Ligne 1 est entièrement concerné par ce domaine.

o Le domaine de l'Albien néocomien captif

Ce domaine correspond à la masse d'eau souterraine FRHG218 (ex. 3218) du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands.

Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire avec un écoulement captif. Située sous l'ensemble de la région parisienne en profondeur (vers 600m, ce qui la rend peu vulnérable aux pollutions diffuses) sous les formations précédentes et la craie, la nappe de l'Albien constitue une réserve importante mobilisable pour le secours ultime.

Du point de vue quantitatif, les réserves potentielles de la masse d'eau sont très élevées mais son alimentation est cependant très faible. Elle est ainsi inexploitable en permanence mais représente une ressource de secours majeure en cas de pollution des autres nappes souterraines.

De ce fait, elle est inscrite en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) : les prélèvements supérieurs à 8m³/h au sein de la ZRE sont soumis à autorisation. Il s'agit de zones qui présentent « une insuffisance des ressources par rapport aux besoins. »

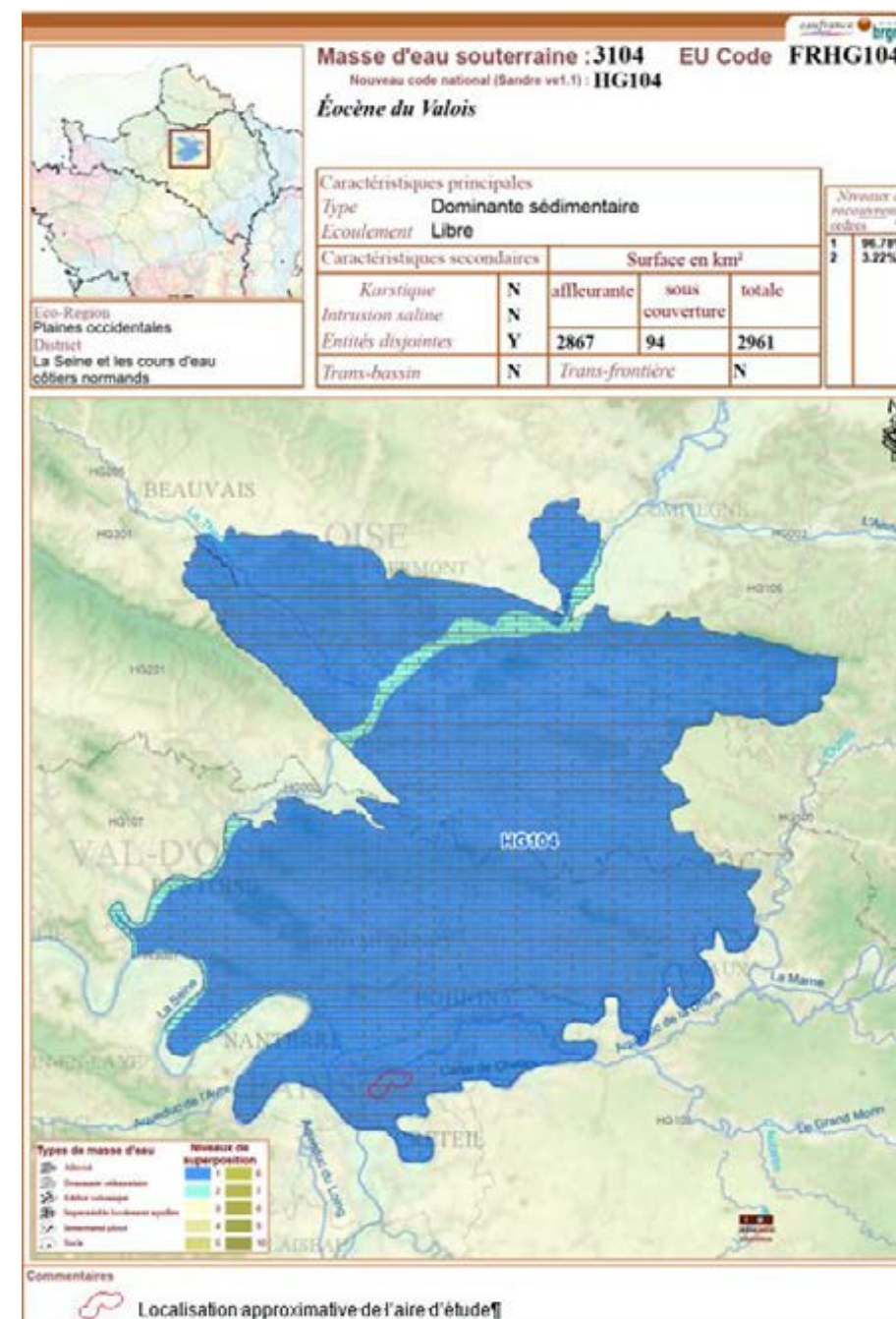


Figure 39 – Carte de localisation du domaine de l'Eocène du Valois (Sources : Eaufrance, BRGM)

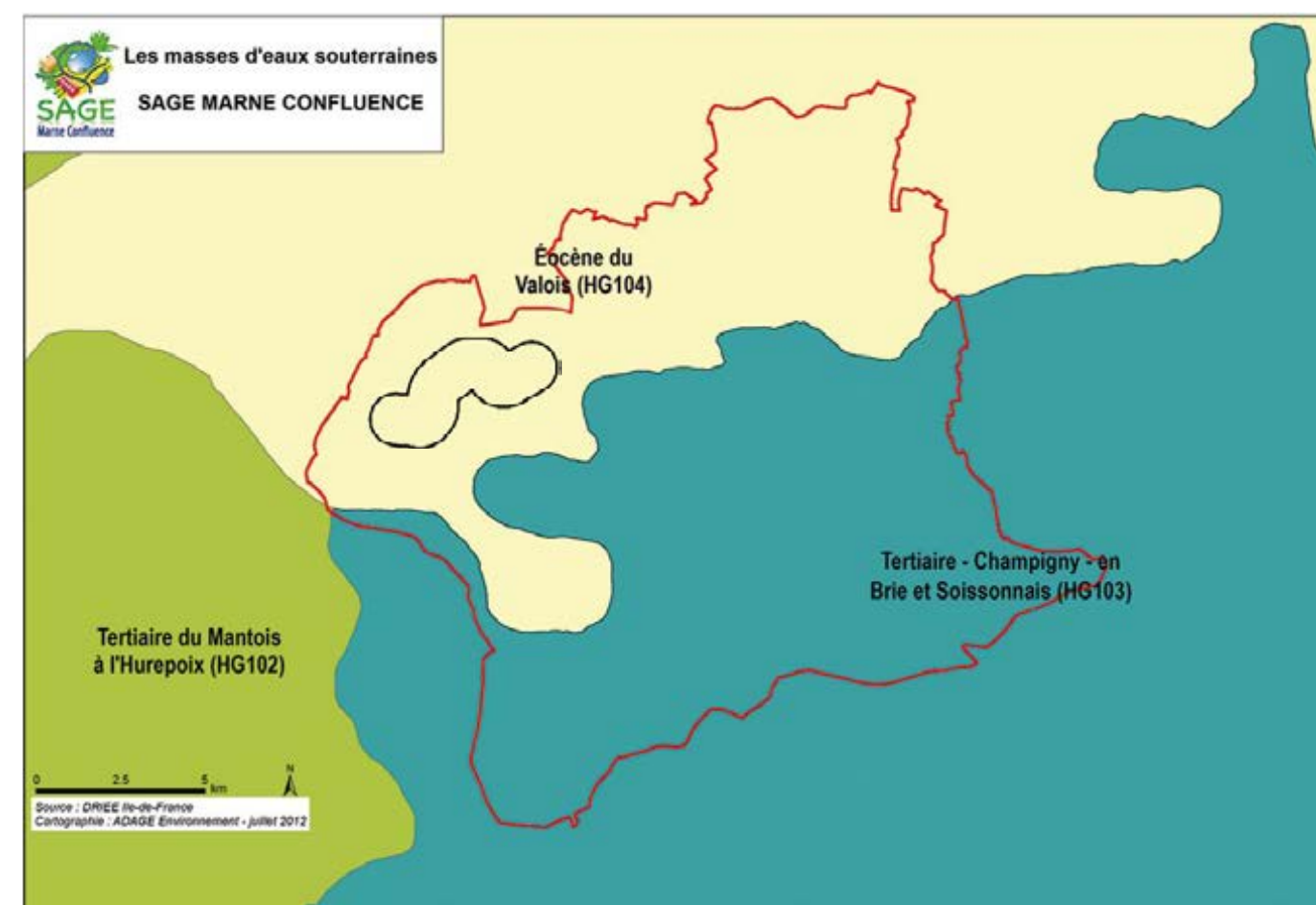
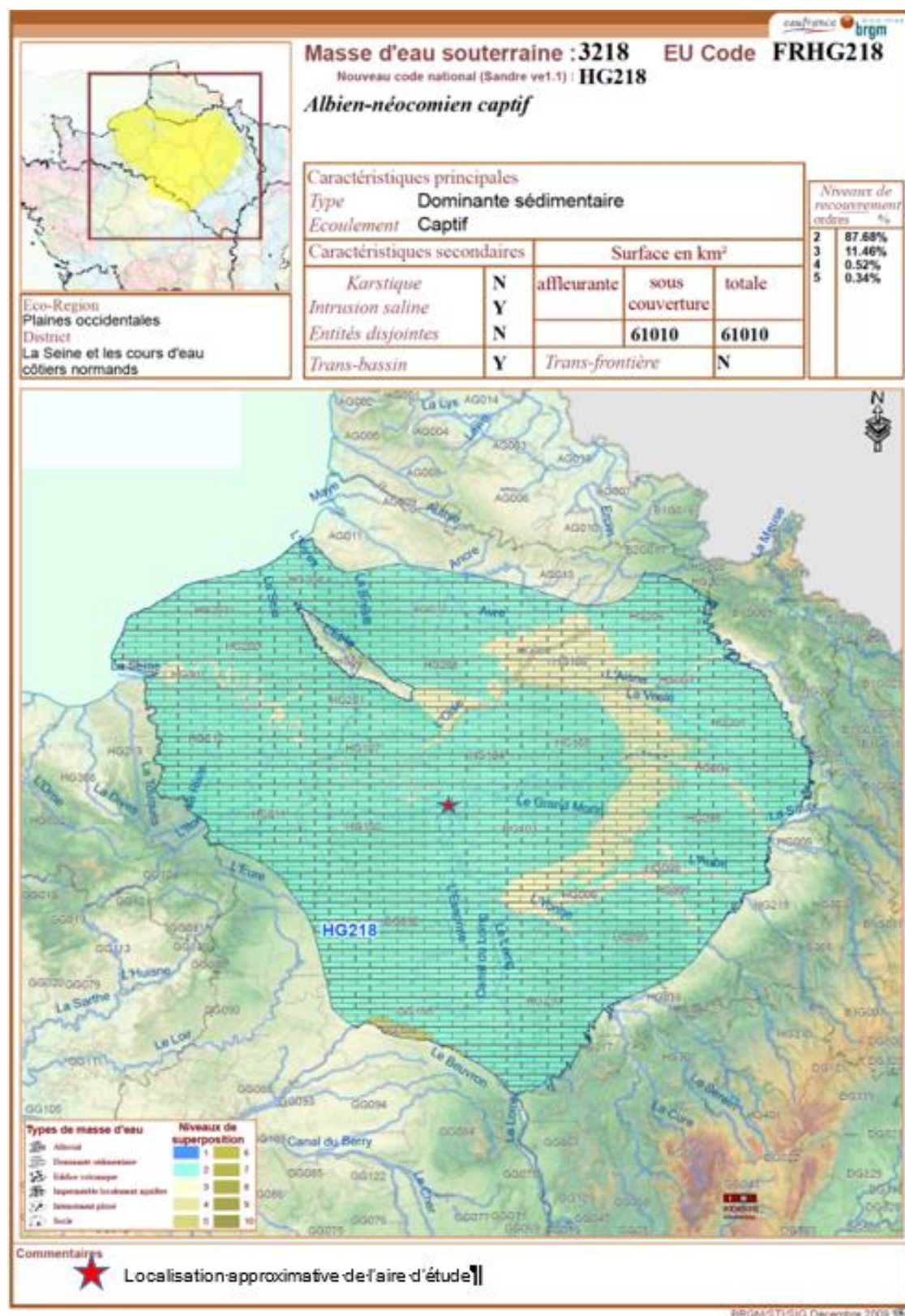


Figure 41 – Carte du SAGE MARNE CONFLUENCE (Source : DRIEE Île-de-France)

Figure 40 – Carte de localisation du domaine de l'Albien Néocomien captif (Sources : Eaufrance, BRGM)

+ Recensement des aquifères rencontrés dans l'aire d'étude

Les formations géologiques rencontrées au droit de l'aire d'étude sont plus ou moins aquifères. Les formations imperméables, telles que les marnes, favorisent le ruissellement au détriment de l'infiltration et ne sont pas aquifères.

L'aire d'étude, sur 50 m de profondeur, concerne trois édifices aquifères :

- Les nappes **alluviales**, nappes du Quaternaire, constituées par les alluvions modernes et anciennes de la Seine et de la Marne. Cette nappe est très perméable et productive, et en lien direct avec les eaux de surface ;
- La nappe de l'**Oligocène**, constituée du calcaire de Brie et des argiles vertes présents sur les buttes et les collines ;
- La nappe de l'**Eocène supérieur** (nappe superficielle) qui comprend le calcaire de Saint-Ouen et la partie supérieure des sables de Beauchamp. Cette nappe peut être subdivisée en plusieurs sous-aquifères séparés par des niveaux imperméables ou semi-perméables localement. Cet édifice concerne toute l'aire d'étude restreinte
- Au niveau de l'ensemble de l'aire d'étude, des circulations superficielles, souvent dans les remblais, sont observées.

+ Caractéristiques hydrodynamiques des aquifères

Les aquifères se différencient par leurs caractéristiques hydrodynamiques qui sont, entre autres :

- La perméabilité, qui désigne l'aptitude d'un matériau à se laisser traverser par un fluide de référence sous l'effet d'un gradient de pression ;
- La transmissivité, paramètre qui régit le débit d'eau qui s'écoule par unité de largeur de l'aquifère, sous l'effet du gradient hydraulique ;
- Le coefficient d'emmagasinement, correspondant au rapport du volume d'eau libéré ou emmagasiné, par unité de surface de l'aquifère, à la variation de charge hydraulique correspondante. Il permet de caractériser le volume d'eau exploitable.

+ Données issues des sondages réalisés in-situ

Les relevés piézométriques réalisés lors de l'étude géotechnique en 2017 ont été faits à proximité des futures stations, car correspondant aux zones les plus sensibles pour des infiltrations, le tunnel correspondant à un ouvrage très étanche. Leur localisation est indiquée sur la carte ci-après.



Figure 42 – Carte de zone des sondages piézométriques (Source : RATP)

Les essais de pompage réalisés sur site ont permis de mesurer les caractéristiques hydrodynamiques des différents aquifères. Les résultats sont synthétisés ci-dessous.

- **Une nappe au sein des Masses et Marnes du Gypse, Calcaire St-Ouen, Sables de Beauchamp, Marnes et Caillasses.** La profondeur de cette nappe est variable entre 40 et 70 m NGF.
- **Une nappe au sein du Calcaire de Brie.** Cette nappe est corrélée avec la présence de la couche géologique du Calcaire de Brie. Elle est identifiée à quelques mètres sous la surface à proximité de la future station « Grands Pêchers ».

De manière plus détaillée, le projet est concerné par les aquifères suivants :

- **Entre l'arrière-gare de Château de Vincennes et la station Les Rigollots**, (Zrail compris entre 26,9 et 42,4 NGF), **une nappe Masses et Marnes du Gypse** est présente à la cote 39 NGF dans le secteur où les Alluvions Anciennes ne sont plus présentes. Le projet recoupe donc cette nappe, en partie.
- **Au niveau de la future station Les Rigollots**, (Zrail à 37,4 NGF), le projet coupe **l'aquifère des Sables de Beauchamps/Marnes et Caillasses**, au niveau 40 NGF et sur une épaisseur de 16 m, ainsi que **l'aquifère du Calcaire de Saint-Ouen**, au niveau 42,5 NGF et sur une épaisseur de 3 m.

D'après les données recueillies à ce stade, il est supposé que l'écoulement des eaux souterraines suit une direction sud – sud-ouest. Des essais de pompage ont été réalisés au droit de la zone d'étude au niveau de la station Les Rigollots. Les résultats sont les suivants :

Synthèse des mesures et observations – Site RIG1 :		Synthèse des mesures et observations – Site RIG2 :	
Puits d'essai	RIG1-PT	Puits d'essai	RIG2-PT
Piezomètre de suivis	RIG1-PZ1 RIG1-PZ2 RIG1-PZ3	Piezomètre de suivis	RIG2-PZ1 RIG2-PZ2 RIG2-PZ3
Aquifères	Sable de Beauchamp Marnes et Caillasses du Lutécien	Aquifère	Calcaires de St Ouen
Typologie	Aquifère poreux	Typologie	Aquifère fissural / karstique
Niveau statique (janvier 2017)	40,07 NGF	Niveau statique (janvier 2017)	42,54 NGF
Epaisseur aquifère (D)*	15,95 m	Epaisseur aquifère (D)*	3,20 m
Transmissivité (T)	1,93.10 ⁻⁴ m ² /s	Transmissivité (T)	3,02.10 ⁻⁴ m ² /s
Perméabilité (K)	1,21.10 ⁻⁴ m/s	Perméabilité (K)	9,44.10 ⁻⁴ m/s
Emmagasinement (S)	0,013 %	Emmagasinement (S)	4,50 %
Complément qualitatif	Nappe captive / semi-captive	Complément qualitatif	Nappe libre / semi-libre
Qmax aquifère (6h / 4")	19,0 m ³ /h	Qmax aquifère (6h / 4")	3,1 m ³ /h
Rayon d'influence à Qmax	817 m	Rayon d'influence à Qmax	132 m

- **Entre la station Les Rigollots et la station Grands Pêcheurs**, (Zrail compris entre 37,4 et 78,6 NGF), **la nappe Masses et Marnes du Gypse** est présente à la cote 47,6 NGF et à la cote 57,7 NGF. Le projet recoupe ainsi la nappe. Une autre nappe, la nappe du Calcaire de Brie, cote à 106 NGF, est aussi présente, mais le projet ne la recoupe pas, le tunnel étant situé 20 m au-dessus de la nappe.

- **Au niveau de la future station Grands Pêcheurs**, (Zrail à 78,6 NGF), le projet recoupe la nappe superficielle **des Remblais et Calcaire de Brie**, à la cote 105 NGF et possiblement **la nappe des Masses des Marnes du Gypse**, au niveau 70 NGF.

Des essais de pompage ont été réalisés au droit de la zone d'étude au niveau de la station Grands Pêcheurs. Les résultats sont les suivants :

Synthèse des mesures et observations – Site GP2 :	
Puits d'essai	GP2-PT
Piezomètre de suivis	GP2-PZ1 GP2-PZ2 GP2-PZ3
Aquifère	Masses des Marnes et Gypses
Typologie	Aquifère fissural / karstique
Niveau statique (janvier 2017)	70,31 NGF
Epaisseur aquifère (D)*	3,84 m (estimation)
Transmissivité (T)	5,57.10 ⁻⁴ m ² /s
Perméabilité (K)	1,45.10 ⁻³ m/s
Emmagasinement (S)	3 à 4 %
Complément qualitatif	Nappe libre Système de petite dimension (5 m ³ environ)

- **Entre les stations Grands Pêcheurs et Val de Fontenay**, (Zrail compris entre 78,6 NGF et 22,5 NGF), **la nappe des Masses et Marnes du Gypse** est présente entre les cotes 39 NGF et 65 NGF. Le niveau d'eau du **complexe des nappes Calcaire de Saint-Ouen, Sables de Beauchamp et Marnes et Caillasses** est quant à lui compris entre 43 et 70 NGF.

- **Au niveau de la future station Val de Fontenay**, (Zrail à 22,5 NGF), le projet coupe **la nappe superficielle Masses et Marnes du Gypse** à la cote 45 NGF.

La carte hydrogéologique de Delesse de 1862 donne un écoulement de la nappe superficielle, situé dans les Masses et Marnes du Gypse, en direction sud-est vers la Marne. Des essais de pompage ont été réalisés au droit de la zone d'étude au niveau de l'aquifère. Les résultats sont les suivants :

Transmissivité T (m ² /s)	Coefficient d'emmagasinement S	Perméabilité K (m/s)
1,9 ⁻⁴	1% < S < 3%	1,3 ⁻³

- **Entre la station Val de Fontenay et le CDT**, Zrail compris entre 22,5 et 27,8 NGF, une nappe des **Masses et Marnes du Gypse** est présente à la cote 45 NGF. Le projet se situe sous la nappe, il est possible que le projet recoupe la nappe.

Dans les phases ultérieures du projet, **une étude hydrogéologique détaillée** avec une modélisation permettra de déterminer plus précisément le sens d'écoulement des nappes recoupées et de mieux mesurer l'impact du projet sur les nappes (effet barrage, communication des nappes, rabattement des nappes, etc.) ainsi que de sécuriser les méthodes constructives retenues pour le tunnelier et les ouvrages.

+ Conclusion sur les aquifères de l'aire d'étude

L'aire d'étude est concernée par deux masses d'eau : la masse d'eau de l'Eocène du Valois et la masse d'eau de l'Albien néocomien captif. A l'échelle plus locale, au niveau des stations ont été identifiés des nappes d'eaux à proximité recoupant la profondeur des stations. La sensibilité du projet est donc forte par rapport à la présence de ces aquifères.

Dans les phases ultérieures du projet, une étude hydrogéologique détaillée avec une modélisation permettra de déterminer plus précisément le sens d'écoulement des nappes.

2.5.5. Caractéristiques qualitatives des eaux souterraines

+ Objectifs réglementaires (SDAGE)

Le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands 2010-2015 fixe des objectifs d'état pour les masses d'eau souterraines. Ces objectifs réglementaires sont explicités ci-après et au chapitre 0 de cet état initial.

Le bon état des masses d'eau souterraine s'évalue à partir de critères de qualité chimique des eaux (bon état chimique) et d'objectifs quantitatifs (bon état quantitatif).

Le bon état d'une eau souterraine est l'état atteint par une masse d'eau souterraine lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins « bons ».

Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

L'état chimique est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

La masse d'eau souterraine de l'Eocène du Valois est constitué de plusieurs couches aquifères dont l'épaisseur totale est d'environ 100 m :

- La nappe des Calcaires de Saint Ouen (10-25 m) ;
- La nappe des Sables de Beauchamp (0-30 m) ;
- La nappe du Lutétien (20-50 m) ;
- La nappe des Sables du Cuisien (Yprésien) (1-20 m).

La nappe supérieure est libre dans son ensemble. Les nappes sous-jacentes sont libres ou localement captives. Le substratum de la masse d'eau est constitué des argiles plastiques du Sparnacien (base de l'Yprésien) qui les isolent du soubassement crayeux.

Les nappes des formations sableuses (sables de Beauchamp) et calcaires (calcaire de Saint-Ouen) sont largement exploitées. Les débits des sources du calcaire de Saint-Ouen sont souvent élevés et permettent une large utilisation pour l'alimentation en eau potable. Le niveau piézométrique des nappes est globalement stable.

Le risque de non-atteinte des objectifs environnementaux en 2021 est considéré comme élevé pour le caractère chimique du fait des risques de contaminations agricoles et industrielles et par les nitrates.

Les objectifs de qualité de la masse d'eau visés par le SDAGE sont renseignés dans le tableau ci-après :

CODE	NOM DE LA MASSE D'EAU	CHIMIQUE	OBJECTIFS D'ETAT		
			PARAMETRE CAUSE DE DEROGATION	JUSTIFICATION DE LA PROLONGATION DE DELAI	QUANTITATIF
FRHG104	EOCENE DU VALOIS	Bon état 2015			Bon état 2015

Tableau 14 – Objectifs de qualité assignés à la masse d'eau FRHG104 (Source : Annexe du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands)

La masse d'eau souterraine de l'Albien néocomien captif correspond à la nappe de l'Albien qui correspond à plusieurs formations stratigraphiques de l'Albien, de l'Aptien, du Barrémien et du Néocomien. La nappe est fortement exploitée, particulièrement en Île-de-France. L'aquifère est profond, bien protégé et non-vulnérable.

Les objectifs de qualité de la masse d'eau visés par le SDAGE sont renseignés dans le tableau ci-après :

CODE	NOM DE LA MASSE D'EAU	CHIMIQUE	OBJECTIFS D'ETAT		
			PARAMETRE CAUSE DE DEROGATION	JUSTIFICATION DE LA PROLONGATION DE DELAI	QUANTITATIF
FRHG218	ALBIEN-NEOCOMIEN CAPTIF	Bon état 2015			Bon état 2015

Tableau 15 – Objectifs de qualité assignés à la masse d'eau FRHG218 (Source : Annexe du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands)

+ Etat qualitatif local

Dans le cadre des études géotechniques G1 PGC, des investigations supplémentaires ponctuelles sur les eaux souterraines ont été effectuées en 2017 au droit de chaque site d'implantation de station (2 prélèvements par station). Bien qu'insuffisantes pour conclure sur l'existence potentielle de pollution dans chaque nappe concernée, elles apportent des premières indications quant à la qualité des eaux souterraines au niveau de l'aire d'étude.

Les investigations complémentaires de reconnaissance de l'état du sous-sol réalisées du 01 décembre 2016 au 03 mars 2017 ont consisté en la réalisation de 46 sondages de sols menés entre 8,0 et 60,3 m de profondeur (profondeur permettant d'atteindre le radier des futures stations, du tunnel de la future ligne de métro ainsi que des parois moulées) et la pose de 37 piézomètres à une profondeur comprise entre 8,0 et 60,3 m. La localisation des sondages est représentée sur la carte suivante.

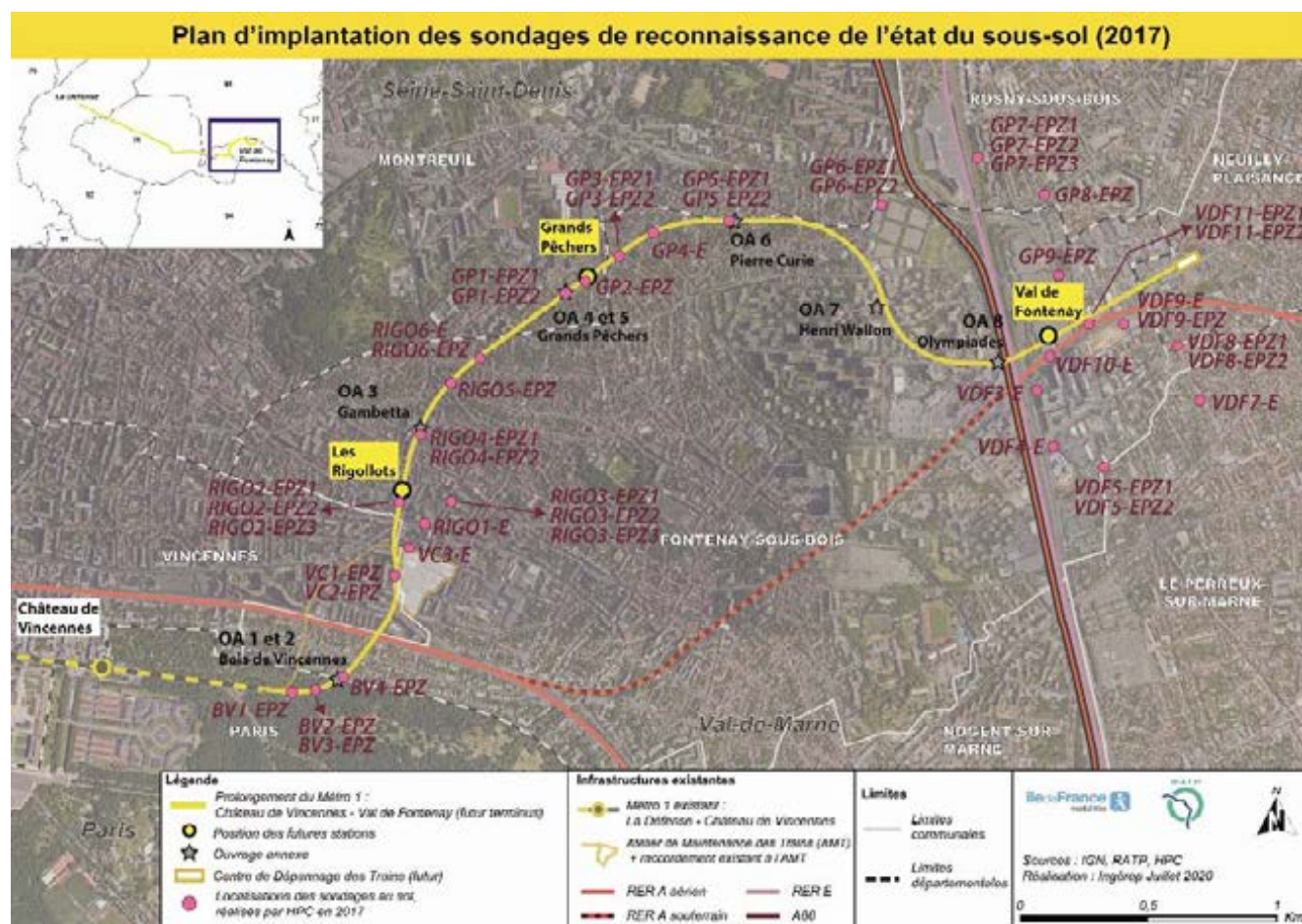


Figure 43 – Plan d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la campagne de reconnaissance de l'état du sous-sol de 2017 (Sources : INGEROP, HPC)

La plupart des sites présentent des concentrations en sulfates (SO₄). Ces concentrations correspondent à des pollutions dites « naturelles », provenant des formations gypseuses des horizons géologiques encaissants. Les teneurs en sulfates mesurées en plusieurs sites (Les Rigollots, Grands Pêcheurs et Val de Fontenay) rendent l'eau non-conforme avec les normes fixées pour l'alimentation en eau potable.

Les éléments polluants d'origine anthropique retrouvés dans les eaux souterraines sont, selon les sites, le Toluène et le Xylène, certains COHV (Composants organohalogénés volatils), certains métaux (Arsenic, Plomb, Nickel, Zinc, Cuivre), des hydrocarbures. Les sites où le plus d'éléments polluants d'origine anthropique sont identifiés sont Les Rigollots et Grands Pêcheurs.

Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)		
		Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité
RIGO3-PZ1 (Calcaire de Saint Ouen et Sables de Beauchamp)	Benzo(a)pyrène	0.0316 µg/l	0.010	
	Somme des 4 HAP	0.1216 µg/l	0.10	
	Plomb total	0.044 mg/l	0.010	0.050
	Mercurure total	0.41 mg/l	0.001/0.006	0.001
	Azote Nitrique	4.72 mg/l	0.5	
RIGO3-PZ3 (Calcaire de Saint Ouen et Sables de Beauchamp)	Benzo(a)pyrène	0.0307 µg/l	0.010	
	Somme des 4 HAP	0.1107 µg/l	0.10	
	Mercurure total	1.71 mg/l	0.001/0.006	0.001
	Nitrates	106 mg/l	50	100
	Azote Nitrique	23.93 mg/l	0.5	
	Sulfates	533 mg/l	250	250

Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)		
		Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité
GP1-EPz2 (Calcaire de Brie)	Benzo(a)pyrène	0.0152 µg/l	0.010	
	Plomb	0.03 mg/l		
	Nitrates	83.1 mg/l	50	100
	Azote Nitrique	18.77 mg/l	0.5	
	Ammonium	0.11 mg/l		
	Sulfates	524 mg/l	250	250
GP1-EPz1 (Masses et Marnes du Gypse)	Benzène	1.01 µg/l		
	Somme des BTEX	4.91 < x < 6.91 µg/l		
	Azote Nitrique	0.82 mg/l	0.5	
	Sulfates	2200 mg/l	250	250

Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)		
		Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité
VDF11-EPz1	Azote Nitrique	8.63 mg/l	0.5	-
	Sulfates	373 mg/l	250	250

Figure 44 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : G1 PGC RATP)

+ Conclusion sur la qualité des aquifères de l'aire d'étude

Les deux masses d'eau présentes sur l'aire d'étude sont globalement en bon état qualitatif. Au niveau plus local, les pollutions d'origine anthropiques ont été détectées notamment au niveau des futures stations Les Rigollots et Grands Pêcheurs. La sensibilité du projet sur la qualité des eaux souterraines est donc modérée.



2.5.6. Usage des eaux souterraines

Trois types d'usages des eaux souterraines sont à noter sur ou à proximité de l'aire d'étude : les captages d'eau potable (AEP), les captages d'eau à usage industriel, et les pompages d'exhaure (pompages destinés à épuiser les eaux d'infiltration d'un terrain, d'une mine, d'une carrière, etc.).

+ Captages d'adduction d'eau potable

D'après les informations transmises par l'ARS d'Île-de-France, il n'existe aucun forage destiné à l'alimentation en eau potable dans l'aire d'étude. A proximité, les captages AEP correspondent à des captages AEP de surface.

Aucune prescription ne s'applique au niveau de l'aire d'étude étant donné qu'elle ne s'inscrit en aucun point au sein de ce périmètre de protection des ouvrages de captages d'eau superficielle.

+ Captages industriels et pompages d'exhaure

Dans l'aire d'étude, les principales zones de concentration des points de prélèvement industriels correspondent aux nombreux dispositifs de rabattement de nappe en phase chantier ou en phase définitive de bâtiments.

Il faut également souligner la présence d'un forage profond (80 m) pour l'alimentation en eau industrielle recensé à proximité du projet sur la commune de Vincennes.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des sondages les plus proches du tracé et leur éventuelle exploitation pour la production d'eau.

NUMERO	USAGE	PROFONDEUR	EXPLOITATION
1	Fondation	18.5 m	Non-renseigné
2	Forage	50 m	Non-renseigné
3	Forage	80 m	Eau industrielle
4	Sondage	10 m	Fondation Gros œuvre
5	Sondage	6 m	Bâtiment
6	Sondage	40 m	Fondation
7	Sondage	15 m	Habitation
8	Sondage	25 m	Remblayé - Bâtiment
9	Sondage	30 m	Reconnaissance métro
10	Sondage	38.15 m	Métro
11	Sondage	17.20 m	Reconnaissance égout

Tableau 16 – Liste des points de prélèvements en eaux souterraines à usage industriel (Source : BRGM)

La localisation des points de prélèvement en eau souterraine à usage industriel est présentée sur la carte suivante.

Parmi ces ouvrages, le n°3 est utilisé pour le prélèvement d'eau industrielle, les autres sont des dispositifs de rabattement de nappe en phase chantier ou en phase définitive de bâtiments. Il existe donc peu d'ouvrage de prélèvement permanent à proximité du projet, l'enjeu global sur les captages industriels est donc considéré comme faible.

+ Conclusion sur l'usage des eaux souterraines

D'après les informations consultées sur la base de données du BRGM, à proximité du projet, un seul ouvrage semble être utilisé pour le prélèvement d'eau industrielle. Il se situe en dehors de l'aire d'étude directe et est situé à une distance de plus de 500 m du tracé. Par ailleurs, aucun captage ou périmètre de captage AEP n'est recensé dans l'aire d'étude. L'enjeu en termes d'usage des eaux souterraines est donc faible.

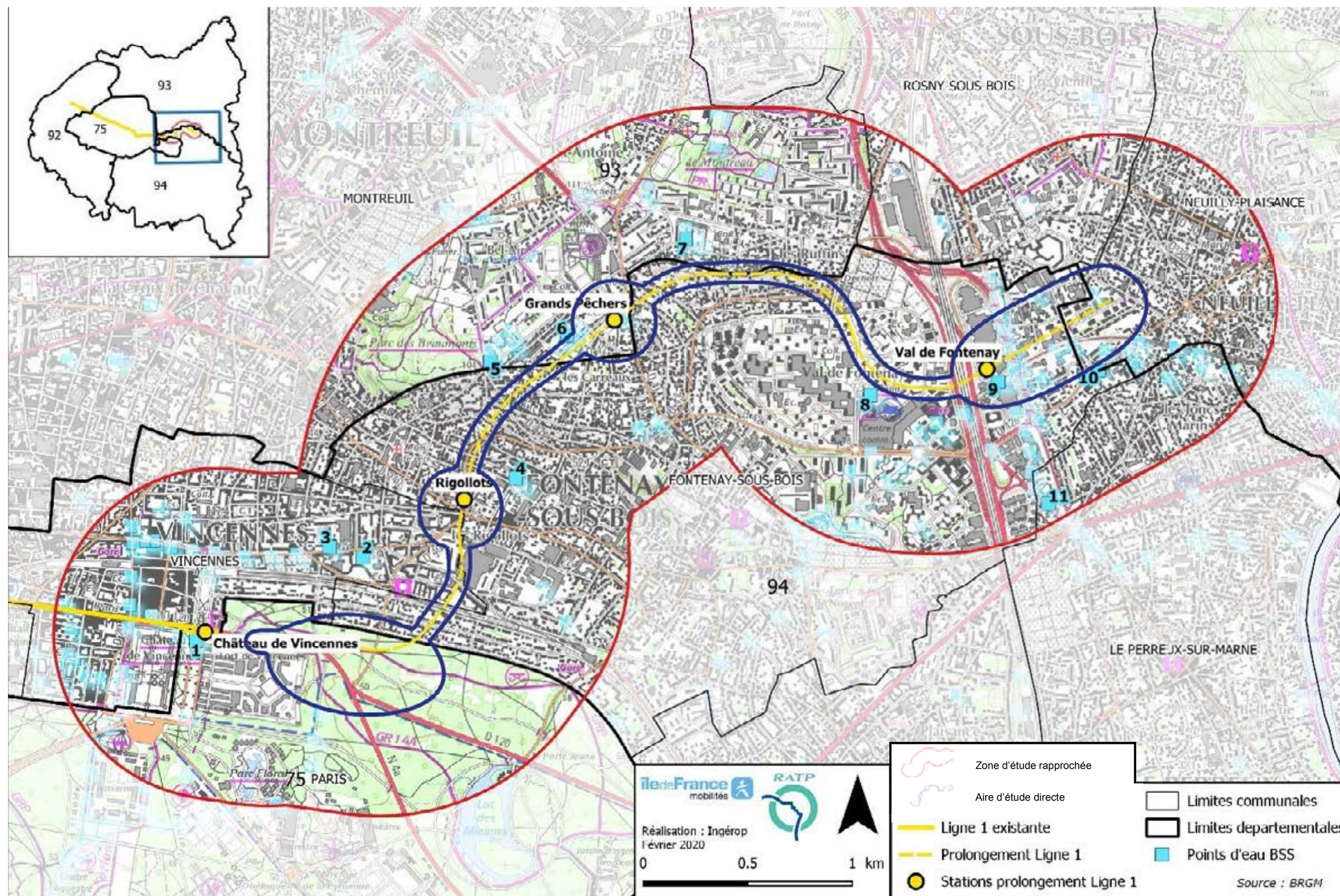


Figure 45 – Inventaire des points d'eau dans l'aire d'étude (Source : BRGM)



2.5.7. Risques hydrogéologiques

+ Risques de remontée de nappe

La nappe d'eau souterraine la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique. Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation « par remontée de nappe ».

Seules les nappes libres peuvent donner lieu à des phénomènes de remontée de nappe (engendrant des aléas d'inondation). En effet, ces nappes n'ont pas de couvercle perméable dans leur partie supérieure et sont fortement alimentées par les pluies.

La carte ci-après présente le risque de remontée de nappe à l'échelle de l'aire d'étude d'après les informations disponibles auprès du BRGM.

Ainsi, le risque est essentiellement lié au réseau hydrographique puisque dépendant de la pluviométrie. Les territoires où la nappe est affleurante dans l'emprise de l'aire d'étude sont importants sur les communes de Paris (liée à la proximité de la Seine), de Fontenay-sous-Bois dans sa partie est et de Neuilly-Plaisance (liée à la proximité de la Marne). Il est quasiment nul au niveau de la butte de Fontenay.

L'aire d'étude recoupe des secteurs où le risque d'aléa remontée de nappe est fort à élevé, y-compris avec des zones où la nappe est sub-affleurante. Les zones à risques sont principalement aux extrémités du projet de part et d'autre de la butte de Fontenay.

Ci-après sont présentés, par section du projet, les enjeux et sensibilités des différentes caractéristiques et risques hydrogéologiques.

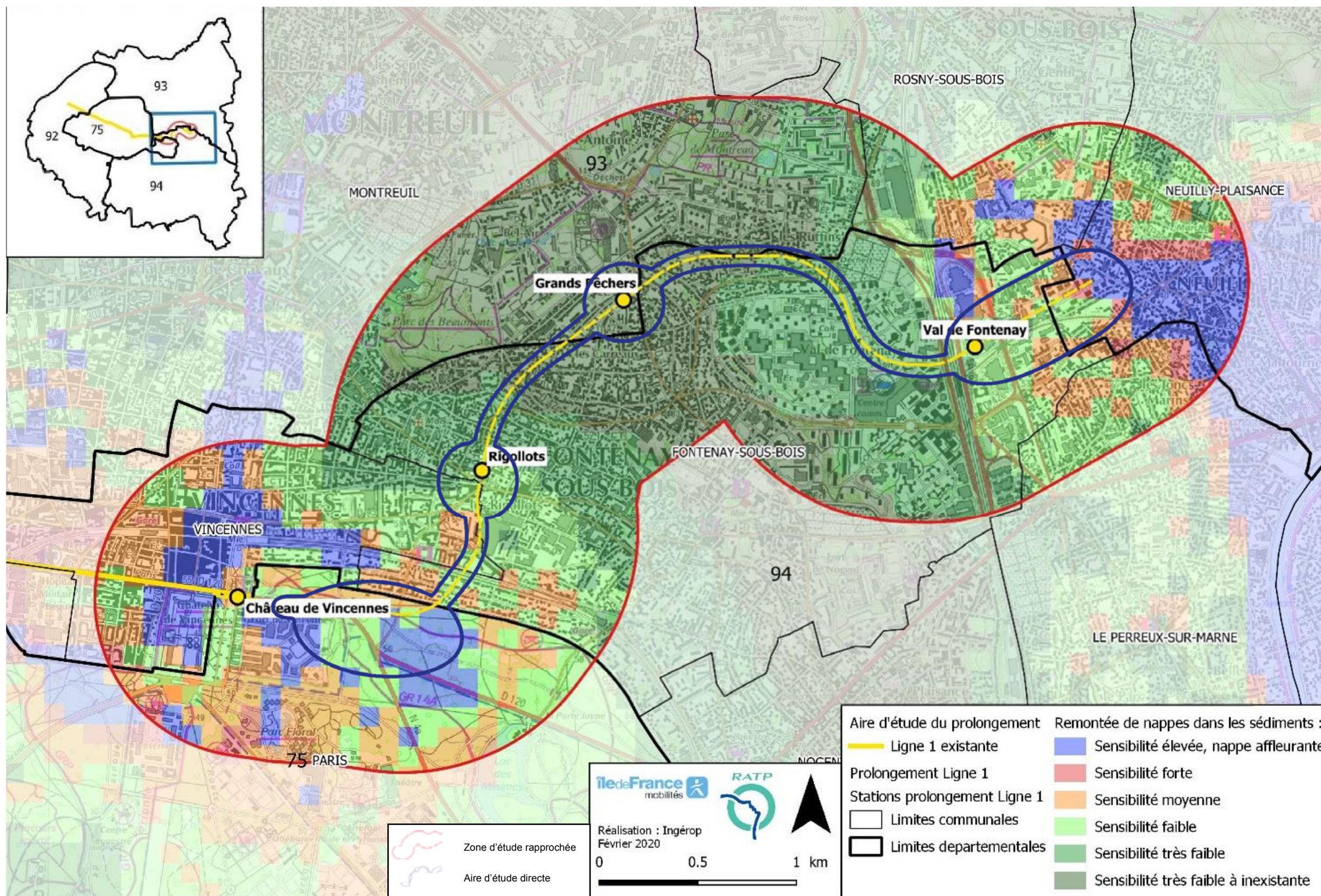


Figure 46 – Sensibilité du territoire au risque d'aléa inondation par remontée de nappes (Source : inondationsnappes.fr)



ETAT INITIAL – HYDROGEOLOGIE – STATION LES RIGOLLOTS

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																																																							
<p>CONTEXTE ET NIVEAU DE NAPPE</p>	<p>La station recoupe différents aquifères. Le secteur des Rigollots comporte des masses d'eau profondes (>100 m) et quelques aquifères de surface localisés. 6 piézomètres ont été installés dans le cadre de la campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1. Le niveau de nappe superficielle dans les Remblais, les Eboulis et dans les Masses et Marnes du Gypse retenu d'après les levés piézométriques est à environ 7,8 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Le niveau d'eau du complexe des nappes Calcaire de Saint-Ouen, Sables de Beauchamp et Marnes et Caillasses est quant à lui à environ 24,4 m de profondeur par rapport au terrain naturel.</p> <p>D'après les données recueillies à ce stade, il est supposé que l'écoulement des eaux souterraines est sud – sud-ouest.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Piézomètre</th> <th>Crépines (m/TN)</th> <th>Formations crépines</th> <th>Niveau d'eau moyen (m/TN)</th> <th>Cote d'eau moyenne (NGF)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RIG2-PZ1</td> <td>20 – 28</td> <td>CSO / SB_{sup}</td> <td>24.7</td> <td>+42.3</td> </tr> <tr> <td>RIG2-PZ2</td> <td>20 – 28</td> <td>CSO / SB_{sup}</td> <td>24.8</td> <td>+42.4</td> </tr> <tr> <td>RIG2-PZ3</td> <td>20 – 28</td> <td>CSO / SB_{sup}</td> <td>22.9</td> <td>+44.7</td> </tr> <tr> <td>RIG1-PZ1</td> <td>32 – 40</td> <td>SB_{infer} / MC</td> <td>23.5</td> <td>+40.4</td> </tr> <tr> <td>RIG1-PZ2</td> <td>32 – 40</td> <td>SB_{infer} / MC</td> <td>23.1</td> <td>+40.8</td> </tr> <tr> <td>RIG1-PZ3</td> <td>32 – 40</td> <td>SB_{infer} / MC</td> <td>inaccessible</td> <td>inaccessible</td> </tr> <tr> <td>RIGO2-EPZ1</td> <td>35 – 50</td> <td>SB_{infer} / MC</td> <td>24.2</td> <td>+42.4</td> </tr> <tr> <td>RIGO2-EPZ3</td> <td>15 - 25</td> <td>MMG / CSO</td> <td>25.4</td> <td>+41.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>CSO : Calcaire de Saint-Ouen / SB : Sables de Beauchamp / MC : Marnes et Caillasses / MMG : Masses et Marnes de Gypse</p> <p>Tableau 17 – Caractéristiques des formations traversées par les piézomètres (Source : RATP)</p>	Piézomètre	Crépines (m/TN)	Formations crépines	Niveau d'eau moyen (m/TN)	Cote d'eau moyenne (NGF)	RIG2-PZ1	20 – 28	CSO / SB _{sup}	24.7	+42.3	RIG2-PZ2	20 – 28	CSO / SB _{sup}	24.8	+42.4	RIG2-PZ3	20 – 28	CSO / SB _{sup}	22.9	+44.7	RIG1-PZ1	32 – 40	SB _{infer} / MC	23.5	+40.4	RIG1-PZ2	32 – 40	SB _{infer} / MC	23.1	+40.8	RIG1-PZ3	32 – 40	SB _{infer} / MC	inaccessible	inaccessible	RIGO2-EPZ1	35 – 50	SB _{infer} / MC	24.2	+42.4	RIGO2-EPZ3	15 - 25	MMG / CSO	25.4	+41.5	<p>Sensibilité forte avec l'interception des 2 nappes par la station située à une profondeur de 27 m</p>										
Piézomètre	Crépines (m/TN)	Formations crépines	Niveau d'eau moyen (m/TN)	Cote d'eau moyenne (NGF)																																																					
RIG2-PZ1	20 – 28	CSO / SB _{sup}	24.7	+42.3																																																					
RIG2-PZ2	20 – 28	CSO / SB _{sup}	24.8	+42.4																																																					
RIG2-PZ3	20 – 28	CSO / SB _{sup}	22.9	+44.7																																																					
RIG1-PZ1	32 – 40	SB _{infer} / MC	23.5	+40.4																																																					
RIG1-PZ2	32 – 40	SB _{infer} / MC	23.1	+40.8																																																					
RIG1-PZ3	32 – 40	SB _{infer} / MC	inaccessible	inaccessible																																																					
RIGO2-EPZ1	35 – 50	SB _{infer} / MC	24.2	+42.4																																																					
RIGO2-EPZ3	15 - 25	MMG / CSO	25.4	+41.5																																																					
<p>QUALITE</p>	<p>Dans le cadre des études géotechniques et des diagnostics de pollutions des sols, les eaux dans les différentes aquifères ont été analysées. Elles présentent des traces de pollution et une agressivité vis-à-vis des bétons de classe XA1 : eaux à faible agressivité chimique.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Piézomètre concerné (nappe captée)</th> <th rowspan="2">Teneur(s) mesurée(s) significative(s)</th> <th colspan="3">Valeurs de comparaison (mg/l)</th> </tr> <tr> <th>Seuil de potabilité</th> <th>Seuil de potabilisation</th> <th>Normes de qualité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">RIGO3-PZ1 (Calcaire de Saint Ouen et Sables de Beauchamp)</td> <td>Benzo(a)pyrène</td> <td>0.0316 µg/l</td> <td>0.010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Somme des 4 HAP</td> <td>0.1216 µg/l</td> <td>0.10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plomb total</td> <td>0.044 mg/l</td> <td>0.010</td> <td>0.050</td> </tr> <tr> <td>Mercuré total</td> <td>0.41 mg/l</td> <td>0.001/0.006</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">RIGO3-PZ3 (Calcaire de Saint Ouen et Sables de Beauchamp)</td> <td>Azote Nitrique</td> <td>4.72 mg/l</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Benzo(a)pyrène</td> <td>0.0307 µg/l</td> <td>0.010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Somme des 4 HAP</td> <td>0.1107 µg/l</td> <td>0.10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mercuré total</td> <td>1.71 mg/l</td> <td>0.001/0.006</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>Nitrates</td> <td>106 mg/l</td> <td>50</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Azote Nitrique</td> <td>23.93 mg/l</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sulfates</td> <td>533 mg/l</td> <td>250</td> <td>250</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tableau 18 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)</p> <p>La station Les Rigollots s'implantera en lieu et place d'un concessionnaire automobile avec un risque de pollution des sols potentiellement renforcé. Aucun captage AEP n'est présent à proximité de la station.</p>	Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)			Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité	RIGO3-PZ1 (Calcaire de Saint Ouen et Sables de Beauchamp)	Benzo(a)pyrène	0.0316 µg/l	0.010		Somme des 4 HAP	0.1216 µg/l	0.10		Plomb total	0.044 mg/l	0.010	0.050	Mercuré total	0.41 mg/l	0.001/0.006	0.001	RIGO3-PZ3 (Calcaire de Saint Ouen et Sables de Beauchamp)	Azote Nitrique	4.72 mg/l	0.5		Benzo(a)pyrène	0.0307 µg/l	0.010		Somme des 4 HAP	0.1107 µg/l	0.10		Mercuré total	1.71 mg/l	0.001/0.006	0.001	Nitrates	106 mg/l	50	100	Azote Nitrique	23.93 mg/l	0.5			Sulfates	533 mg/l	250	250	<p>Sensibilité modérée</p> <p>Eaux avec traces de pollution</p> <p>Eaux à faible agressivité chimique</p>
Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)			Valeurs de comparaison (mg/l)																																																					
		Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité																																																					
RIGO3-PZ1 (Calcaire de Saint Ouen et Sables de Beauchamp)	Benzo(a)pyrène	0.0316 µg/l	0.010																																																						
	Somme des 4 HAP	0.1216 µg/l	0.10																																																						
	Plomb total	0.044 mg/l	0.010	0.050																																																					
	Mercuré total	0.41 mg/l	0.001/0.006	0.001																																																					
RIGO3-PZ3 (Calcaire de Saint Ouen et Sables de Beauchamp)	Azote Nitrique	4.72 mg/l	0.5																																																						
	Benzo(a)pyrène	0.0307 µg/l	0.010																																																						
	Somme des 4 HAP	0.1107 µg/l	0.10																																																						
	Mercuré total	1.71 mg/l	0.001/0.006	0.001																																																					
	Nitrates	106 mg/l	50	100																																																					
	Azote Nitrique	23.93 mg/l	0.5																																																						
	Sulfates	533 mg/l	250	250																																																					
<p>REMONTEE DE NAPPE</p>	<p>D'après les données BRGM, la station Les Rigollots présente un risque d'aléa remontée de nappe faible à très faible.</p>	<p>Sensibilité faible</p>																																																							

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay****ETAT INITIAL – HYDROGEOLOGIE – STATION GRANDS PECHERS**

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																																																			
CONTEXTE ET NIVEAU DE NAPPE	<p>La station recoupe différents aquifères. Le secteur de Grands Pêchers comporte des nappes superficielles. 4 piézomètres ont été installés dans le cadre de la campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1. Le niveau de nappe superficielle Remblais et Calcaire de Brie retenu d'après les levés piézométriques est à environ 3,2 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Le niveau d'eau du complexe des nappes Masses et Marnes du Gypse, Calcaire de Saint-Ouen, Sables de Beauchamp et Marnes et Caillasses est quant à lui à environ 40,9 m de profondeur par rapport au terrain naturel.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Piézo-mètre</th> <th>Crépines (m/TN)</th> <th>Formations crépines</th> <th>Niveau d'eau moyen (m/TN)</th> <th>Cote d'eau moyenne (NGF)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GP2-Pz1</td> <td>39.5 – 45.07</td> <td>MMG</td> <td>40.59</td> <td>+68.49</td> </tr> <tr> <td>GP2-Pz2</td> <td>39.5 – 45.14</td> <td>MMG</td> <td>40.62</td> <td>+68.48</td> </tr> <tr> <td>GP2-Pz3</td> <td>39.5 – 45.94</td> <td>MMG</td> <td>41.47</td> <td>+67.63</td> </tr> <tr> <td>GP2-EPz</td> <td>25.0 – 38.0</td> <td>MA/MMG</td> <td>37.73</td> <td>+71.97</td> </tr> <tr> <td>GP1-EPz1</td> <td>56.3 – 60.3</td> <td>MMG</td> <td>55.79</td> <td>+53.71</td> </tr> </tbody> </table> <p>MMG : Masses et Marnes de Gypse / MA : Marnes d'Argenteuil Tableau 19 – Caractéristiques des formations traversées par les piézomètres (Source : RATP)</p>	Piézo-mètre	Crépines (m/TN)	Formations crépines	Niveau d'eau moyen (m/TN)	Cote d'eau moyenne (NGF)	GP2-Pz1	39.5 – 45.07	MMG	40.59	+68.49	GP2-Pz2	39.5 – 45.14	MMG	40.62	+68.48	GP2-Pz3	39.5 – 45.94	MMG	41.47	+67.63	GP2-EPz	25.0 – 38.0	MA/MMG	37.73	+71.97	GP1-EPz1	56.3 – 60.3	MMG	55.79	+53.71	<p>Sensibilité forte avec l'interception de la nappe superficielle et possiblement de la nappe des Masses et Marnes du Gypse par la station située à une profondeur de 30 m</p>																					
Piézo-mètre	Crépines (m/TN)	Formations crépines	Niveau d'eau moyen (m/TN)	Cote d'eau moyenne (NGF)																																																	
GP2-Pz1	39.5 – 45.07	MMG	40.59	+68.49																																																	
GP2-Pz2	39.5 – 45.14	MMG	40.62	+68.48																																																	
GP2-Pz3	39.5 – 45.94	MMG	41.47	+67.63																																																	
GP2-EPz	25.0 – 38.0	MA/MMG	37.73	+71.97																																																	
GP1-EPz1	56.3 – 60.3	MMG	55.79	+53.71																																																	
QUALITE	<p>Dans le cadre des études géotechniques et des diagnostics de pollutions des sols, les eaux dans les différentes aquifères ont été analysées. Elles présentent des traces de pollution et une agressivité vis-à-vis des bétons de classe XA1 : eaux à faible agressivité chimique.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Piézomètre concerné (nappe captée)</th> <th rowspan="2">Teneur(s) mesurée(s) significative(s)</th> <th colspan="3">Valeurs de comparaison (mg/l)</th> </tr> <tr> <th>Seuil de potabilité</th> <th>Seuil de potabilisation</th> <th>Normes de qualité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">GP1-EPz2 (Calcaire de Brie)</td> <td>Benzo(a)pyrène</td> <td>0.0152 µg/l</td> <td>0.010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plomb</td> <td>0.03 mg/l</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nitrates</td> <td>83.1 mg/l</td> <td>50</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Azote Nitrique</td> <td>18.77 mg/l</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ammonium</td> <td>0.11 mg/l</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">GP1-EPz1 (Masses et Marnes du Gypse)</td> <td>Sulfates</td> <td>524 mg/l</td> <td>250</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Benzène</td> <td>1.01 µg/l</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Somme des BTEX</td> <td>4.91 < x < 6.91 µg/l</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Azote Nitrique</td> <td>0.82 mg/l</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sulfates</td> <td>2200 mg/l</td> <td>250</td> <td>250</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tableau 20 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)</p>	Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)			Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité	GP1-EPz2 (Calcaire de Brie)	Benzo(a)pyrène	0.0152 µg/l	0.010		Plomb	0.03 mg/l			Nitrates	83.1 mg/l	50	100	Azote Nitrique	18.77 mg/l	0.5		Ammonium	0.11 mg/l			GP1-EPz1 (Masses et Marnes du Gypse)	Sulfates	524 mg/l	250	250	Benzène	1.01 µg/l			Somme des BTEX	4.91 < x < 6.91 µg/l			Azote Nitrique	0.82 mg/l	0.5			Sulfates	2200 mg/l	250	250	<p>Sensibilité modérée</p> <p>Eaux avec traces de pollution</p> <p>Eaux à faible agressivité chimique</p>
Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)			Valeurs de comparaison (mg/l)																																																	
		Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité																																																	
GP1-EPz2 (Calcaire de Brie)	Benzo(a)pyrène	0.0152 µg/l	0.010																																																		
	Plomb	0.03 mg/l																																																			
	Nitrates	83.1 mg/l	50	100																																																	
	Azote Nitrique	18.77 mg/l	0.5																																																		
	Ammonium	0.11 mg/l																																																			
GP1-EPz1 (Masses et Marnes du Gypse)	Sulfates	524 mg/l	250	250																																																	
	Benzène	1.01 µg/l																																																			
	Somme des BTEX	4.91 < x < 6.91 µg/l																																																			
	Azote Nitrique	0.82 mg/l	0.5																																																		
	Sulfates	2200 mg/l	250	250																																																	
REMONTEE DE NAPPE	<p>Aucun captage AEP n'est présent à proximité de la station.</p> <p>D'après les données BRGM, la station Grands Pêchers présente un risque d'aléa remontée de nappe très faible à inexistant</p>	<p>Sensibilité faible</p>																																																			

ETAT INITIAL – HYDROGEOLOGIE – STATION VAL DE FONTENAY

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																														
<p>CONTEXTE ET NIVEAU DE NAPPE</p>	<p>La station recoupe différents aquifères. Le secteur de Val de Fontenay comporte des nappes superficielles. 7 piézomètres ont été installés dans le cadre de la campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1. Le niveau de nappe superficielle Remblais, Eboulis, Alluvions et Masses et Marnes du Gypse retenu d'après les levés piézométriques est à la cote de 45 NGF. La carte hydrogéologique de Delesse de 1862 donne un écoulement de la nappe superficielle, situé dans les Masses et Marnes du Gypse, en direction sud-est vers la Marne.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Piézomètre</th> <th>Crépines (m/TN)</th> <th>Formations crépines</th> <th>Niveau d'eau moyen (m/TN)</th> <th>Cote moyenne d'eau (NGF)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VDF22-Pz</td> <td>13 - 25</td> <td>MMG</td> <td>11.15</td> <td>43.79</td> </tr> <tr> <td>VDF23-Pz</td> <td>13 - 25</td> <td>MMG</td> <td>9.79</td> <td>45.25</td> </tr> <tr> <td>VDF24-Pz</td> <td>12.2 à 24.2</td> <td>MMG</td> <td>10.21</td> <td>44.65</td> </tr> <tr> <td>VDF11-EPz1</td> <td>25 - 35</td> <td>MMG/SVM/CSO/SB</td> <td>13.81</td> <td>40.82</td> </tr> <tr> <td>VDF11-EPz2</td> <td>8 - 15</td> <td>Eb/AA/MMG</td> <td>9.75</td> <td>44.99</td> </tr> </tbody> </table> <p>MMG : Masses et Marnes de Gypse / SVM : Sables Verts de Monceau / CSO : Calcaire de Saint-Ouen / SB : Sables de Beauchamp / Eb : Eboulis des Pentès / AA : Alluvions Anciennes</p> <p><i>Tableau 21 – Caractéristiques des formations traversées par les piézomètres (Source : RATP)</i></p>	Piézomètre	Crépines (m/TN)	Formations crépines	Niveau d'eau moyen (m/TN)	Cote moyenne d'eau (NGF)	VDF22-Pz	13 - 25	MMG	11.15	43.79	VDF23-Pz	13 - 25	MMG	9.79	45.25	VDF24-Pz	12.2 à 24.2	MMG	10.21	44.65	VDF11-EPz1	25 - 35	MMG/SVM/CSO/SB	13.81	40.82	VDF11-EPz2	8 - 15	Eb/AA/MMG	9.75	44.99	<p>Sensibilité forte avec l'interception de la nappe des Masses et Marnes du Gypse et possiblement de la nappe des Calcaires de Saint-Ouen / Sables de Beauchamp par la station située à une profondeur de 40 m</p>
Piézomètre	Crépines (m/TN)	Formations crépines	Niveau d'eau moyen (m/TN)	Cote moyenne d'eau (NGF)																												
VDF22-Pz	13 - 25	MMG	11.15	43.79																												
VDF23-Pz	13 - 25	MMG	9.79	45.25																												
VDF24-Pz	12.2 à 24.2	MMG	10.21	44.65																												
VDF11-EPz1	25 - 35	MMG/SVM/CSO/SB	13.81	40.82																												
VDF11-EPz2	8 - 15	Eb/AA/MMG	9.75	44.99																												
<p>QUALITE</p>	<p>Dans le cadre des études géotechniques et des diagnostics de pollutions des sols, les eaux dans les différentes aquifères ont été analysées. Elles présentent des traces de pollution et une agressivité vis-à-vis des bétons de classe XA2 : eaux à agressivité chimique modérée.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Piézomètre concerné (nappe captée)</th> <th rowspan="2">Teneur(s) mesurée(s) significative(s)</th> <th colspan="3">Valeurs de comparaison (mg/l)</th> </tr> <tr> <th>Seuil de potabilité</th> <th>Seuil de potabilisation</th> <th>Normes de qualité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">VDF11-EPz1</td> <td>Azote Nitrique</td> <td>8.63 mg/l</td> <td>0.5</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Sulfates</td> <td>373 mg/l</td> <td>250</td> <td>250</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Tableau 22 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)</i></p>	Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)			Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité	VDF11-EPz1	Azote Nitrique	8.63 mg/l	0.5	-	-	Sulfates	373 mg/l	250	250	-	<p>Sensibilité modérée Eaux avec traces de pollution Eaux à agressivité chimique modérée</p>											
Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)			Valeurs de comparaison (mg/l)																												
		Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité																												
VDF11-EPz1	Azote Nitrique	8.63 mg/l	0.5	-	-																											
	Sulfates	373 mg/l	250	250	-																											
<p>REMONTEE DE NAPPE</p>	<p>Aucun captage AEP n'est présent à proximité de la station. D'après les données BRGM, la station de Val de Fontenay présente un risque d'aléa remontée de nappe faible à très faible.</p>	<p>Sensibilité faible</p>																														



ETAT INITIAL – HYDROGEOLOGIE – INTERSTATION CHATEAU DE VINCENNES – LES RIGOLLOTS

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																																																							
CONTEXTE ET NIVEAU DE NAPPE	<p>La secteur recoupe un aquifère. Le secteur de l'interstation Château de Vincennes – Les Rigollots comporte une nappe superficielle traversant les Alluvions Anciennes, le Calcaire de Saint-Ouen, les Sables de Beauchamp et les Marnes et Caillasses. 4 piézomètres ont été installés dans le cadre de la campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1. Le niveau de nappe superficielle retenu d'après les levés piézométriques est à la cote 39 NGF.</p>	Sensibilité forte avec l'interception d'une nappe par le tunnel située à une profondeur entre 10 et 30 m																																																							
QUALITE	<p>Dans le cadre des études géotechniques et des diagnostics de pollutions des sols, les eaux dans les différentes aquifères ont été analysées. Elles présentent des traces de pollution et une agressivité vis-à-vis des bétons de classe XA2 : eaux à agressivité chimique modérée.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Piézomètre concerné (nappe captée)</th> <th rowspan="2">Teneur(s) mesurée(s) significative(s)</th> <th colspan="3">Valeurs de comparaison (mg/l)</th> </tr> <tr> <th>Seuil de potabilité</th> <th>Seuil de potabilisation</th> <th>Normes de qualité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">BV4-EPz (Nappe phréatique)</td> <td>Benzo(a)pyrène</td> <td>0.0538 µg/l</td> <td>0.010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Somme des 4 HAP</td> <td>0.2338 µg/l</td> <td>0.10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plomb total</td> <td>0.039 mg/l</td> <td>0.010</td> <td>0.050</td> </tr> <tr> <td>Azote Nitrique</td> <td>5.54 mg/l</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="7">VC1-EPz (Nappe phréatique)</td> <td>Benzo(a)pyrène</td> <td>0.063 µg/l</td> <td>0.010</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Somme des 4 HAP</td> <td>0.213 µg/l</td> <td>0.10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Azote Nitrique</td> <td>7.36 mg/l</td> <td>0.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sulfates</td> <td>327 mg/l</td> <td>250</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Trichloroéthylène</td> <td>< 1.0 µg/l</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tetrachloroéthylène</td> <td>26 µg/l</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ammonium</td> <td>0.11 mg/l</td> <td>0.1</td> <td>4.0</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Tableau 23 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)</i></p>	Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)			Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité	BV4-EPz (Nappe phréatique)	Benzo(a)pyrène	0.0538 µg/l	0.010		Somme des 4 HAP	0.2338 µg/l	0.10		Plomb total	0.039 mg/l	0.010	0.050	Azote Nitrique	5.54 mg/l	0.5		VC1-EPz (Nappe phréatique)	Benzo(a)pyrène	0.063 µg/l	0.010		Somme des 4 HAP	0.213 µg/l	0.10		Azote Nitrique	7.36 mg/l	0.5		Sulfates	327 mg/l	250	250	Trichloroéthylène	< 1.0 µg/l	10		Tetrachloroéthylène	26 µg/l	10		Ammonium	0.11 mg/l	0.1	4.0	0.5	<p>Sensibilité modérée</p> <p>Eaux avec traces de pollution</p> <p>Eaux à agressivité chimique modérée.</p>
Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)			Valeurs de comparaison (mg/l)																																																					
		Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité																																																					
BV4-EPz (Nappe phréatique)	Benzo(a)pyrène	0.0538 µg/l	0.010																																																						
	Somme des 4 HAP	0.2338 µg/l	0.10																																																						
	Plomb total	0.039 mg/l	0.010	0.050																																																					
	Azote Nitrique	5.54 mg/l	0.5																																																						
VC1-EPz (Nappe phréatique)	Benzo(a)pyrène	0.063 µg/l	0.010																																																						
	Somme des 4 HAP	0.213 µg/l	0.10																																																						
	Azote Nitrique	7.36 mg/l	0.5																																																						
	Sulfates	327 mg/l	250	250																																																					
	Trichloroéthylène	< 1.0 µg/l	10																																																						
	Tetrachloroéthylène	26 µg/l	10																																																						
	Ammonium	0.11 mg/l	0.1	4.0	0.5																																																				
REMONTEE DE NAPPE	<p>Aucun captage AEP n'est présent à proximité de l'interstation. D'après les données BRGM, au droit de l'interstation Château de Vincennes – Les Rigollots, le degré de sensibilité de la remontée de la nappe au droit du projet est faible, avec des zones ponctuelles présentant sensibilité forte et nappe sub-affleurante aux alentours de Château de Vincennes.</p>	Sensibilité faible avec ponctuellement une sensibilité forte																																																							



ETAT INITIAL – HYDROGEOLOGIE – INTERSTATION LES RIGOLLOTS – GRANDS PECHERS																																																																
ENJEUX	DESCRIPTION				SENSIBILITES																																																											
CONTEXTE ET NIVEAU DE NAPPE	<p>La station recoupe 2 nappes d'eau. Le secteur des Rigollots présente des masses d'eau profondes et quelques aquifères de surface localisées. 4 piézomètres ont été installés dans le cadre de la campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1. Le niveau de nappe superficielle retenu d'après les levés piézométriques est à environ 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel, il s'agit de la nappe du Calcaire de Brie. Pour la nappe, souterraine, nappe des Masses et Marnes du Gypse, Calcaire de Saint-Ouen, Sables de Beauchamp et Marnes et Caillasses, son niveau est de 44 m de profondeur par rapport au terrain naturel.</p>				Sensibilité forte avec l'interception des 2 nappes par le tunnel situées à une profondeur entre 30 et 46 m																																																											
QUALITE	<p>Dans le cadre des études géotechniques et des diagnostics de pollutions des sols, les eaux dans les différentes aquifères ont été analysées. Elles présentent des traces de pollution et une agressivité vis-à-vis des bétons de classe XA1 : eaux à faible agressivité chimique.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Piézomètre concerné (nappe captée)</th> <th rowspan="2">Teneur(s) mesurée(s) significative(s)</th> <th colspan="3">Valeurs de comparaison (mg/l)</th> </tr> <tr> <th>Seuil de potabilité</th> <th>Seuil de potabilisation</th> <th>Normes de qualité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">RIGO4-EPz1 (nappe superficielle = Calcaire de Saint Ouen+ Sables de Beauchamp + Marnes et Caillasses)</td> <td>Benzène</td> <td>1.37 µg/l</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Somme des BTEX</td> <td>5.14 < x < 7.17 µg/l</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Benzo(a)pyrène</td> <td>0.0577 µg/l</td> <td>0.010</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Somme des 4 HAP</td> <td>0.2077 µg/l</td> <td>0.10</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Arsenic total</td> <td>0.011 mg/l</td> <td>0.010</td> <td>0.100</td> <td>0.010</td> </tr> <tr> <td>Mercuré total</td> <td>0.21 mg/l</td> <td>0.001 / 0.006</td> <td>0.001</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>Nitrates</td> <td>84.1 mg/l</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Azote nitrique</td> <td>18.99 mg/l</td> <td>0.5</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ammonium</td> <td>0.11 mg/l</td> <td>0.1</td> <td>4.0</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Sulfates</td> <td>1370 mg/l</td> <td>250</td> <td>250</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tableau 24 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)</p>				Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)			Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité	RIGO4-EPz1 (nappe superficielle = Calcaire de Saint Ouen+ Sables de Beauchamp + Marnes et Caillasses)	Benzène	1.37 µg/l	1	-	-	Somme des BTEX	5.14 < x < 7.17 µg/l	-	-	-	Benzo(a)pyrène	0.0577 µg/l	0.010	-	-	Somme des 4 HAP	0.2077 µg/l	0.10	-	-	Arsenic total	0.011 mg/l	0.010	0.100	0.010	Mercuré total	0.21 mg/l	0.001 / 0.006	0.001	0.001	Nitrates	84.1 mg/l	50	100	50	Azote nitrique	18.99 mg/l	0.5	-	-	Ammonium	0.11 mg/l	0.1	4.0	0.5	Sulfates	1370 mg/l	250	250	-	<p>Sensibilité modérée</p> <p>Eaux avec traces de pollution</p> <p>Eaux à faible agressivité chimique</p>
Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)																																																														
		Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité																																																												
RIGO4-EPz1 (nappe superficielle = Calcaire de Saint Ouen+ Sables de Beauchamp + Marnes et Caillasses)	Benzène	1.37 µg/l	1	-	-																																																											
	Somme des BTEX	5.14 < x < 7.17 µg/l	-	-	-																																																											
	Benzo(a)pyrène	0.0577 µg/l	0.010	-	-																																																											
	Somme des 4 HAP	0.2077 µg/l	0.10	-	-																																																											
	Arsenic total	0.011 mg/l	0.010	0.100	0.010																																																											
	Mercuré total	0.21 mg/l	0.001 / 0.006	0.001	0.001																																																											
	Nitrates	84.1 mg/l	50	100	50																																																											
	Azote nitrique	18.99 mg/l	0.5	-	-																																																											
	Ammonium	0.11 mg/l	0.1	4.0	0.5																																																											
	Sulfates	1370 mg/l	250	250	-																																																											
REMONTEE DE NAPPE	<p>Aucun captage AEP n'est présent à proximité de l'interstation.</p> <p>D'après les données BRGM, l'interstation Les Rigollots – Grands Pêchers présente un risque d'aléa remontée de nappe très faible ou inexistante.</p>				Sensibilité faible																																																											



ETAT INITIAL – HYDROGEOLOGIE – INTERSTATION GRANDS PECHERS – VAL DE FONTENAY

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																																																																					
CONTEXTE ET NIVEAU DE NAPPE	<p>L'interstation recoupe différentes aquifères. Le secteur de l'interstation Grands Pêchers – Val de Fontenay comporte des masses d'eau profondes (~30 m) et quelques aquifères de surface localisées. 6 piézomètres ont été installés dans le cadre de la campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1. Le niveau d'eau du complexe des nappes Masses et Marnes de Gypse, Calcaire de Saint-Ouen, Sables de Beauchamp et Marnes et Caillasses est quant à lui à environ 39,7 m de profondeur par rapport au terrain naturel.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Piézomètre</th> <th>Crépines (m/TN)</th> <th>Nappe</th> <th>Niveau moyen</th> <th>Commentaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GP3-EPz1</td> <td>2.0 – 8.0</td> <td>Circulations superficielles</td> <td>sec</td> <td>Crépines dans les Argiles Vertes</td> </tr> <tr> <td>GP3-EPz2</td> <td>20.0 – 30.0</td> <td>MMG</td> <td>sec</td> <td>Crépines partiellement dans les MA.</td> </tr> <tr> <td>GP5-EPz1</td> <td>30.0 – 43.0</td> <td>MMG</td> <td>sec</td> <td>Crépines dans le 2^{ème} faciès argileux</td> </tr> <tr> <td>GP5-EPz2</td> <td>10.0 – 20.0</td> <td>MMG</td> <td>sec</td> <td>Crépines presque intégralement dans les MA.</td> </tr> <tr> <td>GP10-Pz</td> <td>25.0 – 35.61</td> <td>MMG/CSO/SB/MC</td> <td>+39.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GP11-Pz</td> <td>25.0 – 35.61</td> <td>MMG/CSO/SB/MC</td> <td>+39.7</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>CSO : Calcaire de Saint-Ouen / SB : Sables de Beauchamp / MMG : Masses et Marnes de Gypse / MC : Marnes et Caillasses Tableau 25 – Caractéristiques mécaniques des formations traversées (Source : RATP)</p>	Piézomètre	Crépines (m/TN)	Nappe	Niveau moyen	Commentaire	GP3-EPz1	2.0 – 8.0	Circulations superficielles	sec	Crépines dans les Argiles Vertes	GP3-EPz2	20.0 – 30.0	MMG	sec	Crépines partiellement dans les MA.	GP5-EPz1	30.0 – 43.0	MMG	sec	Crépines dans le 2 ^{ème} faciès argileux	GP5-EPz2	10.0 – 20.0	MMG	sec	Crépines presque intégralement dans les MA.	GP10-Pz	25.0 – 35.61	MMG/CSO/SB/MC	+39.8		GP11-Pz	25.0 – 35.61	MMG/CSO/SB/MC	+39.7		Sensibilité forte avec l'interception de la nappe des Masses et Marnes du Gypse et possiblement de la nappe des Calcaires de Saint-Ouen / Sables de Beauchamp par le tunnel, situé à une profondeur entre 23 et 40 m																																		
	Piézomètre	Crépines (m/TN)	Nappe	Niveau moyen	Commentaire																																																																		
GP3-EPz1	2.0 – 8.0	Circulations superficielles	sec	Crépines dans les Argiles Vertes																																																																			
GP3-EPz2	20.0 – 30.0	MMG	sec	Crépines partiellement dans les MA.																																																																			
GP5-EPz1	30.0 – 43.0	MMG	sec	Crépines dans le 2 ^{ème} faciès argileux																																																																			
GP5-EPz2	10.0 – 20.0	MMG	sec	Crépines presque intégralement dans les MA.																																																																			
GP10-Pz	25.0 – 35.61	MMG/CSO/SB/MC	+39.8																																																																				
GP11-Pz	25.0 – 35.61	MMG/CSO/SB/MC	+39.7																																																																				
QUALITE	<p>Dans le cadre des études géotechniques et des diagnostics de pollutions des sols, les eaux dans les différentes aquifères ont été analysées. Elles présentent des traces de pollution et une agressivité vis-à-vis des bétons de classe XA1 : eaux à faible agressivité chimique.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Piézomètre concerné (nappe captée)</th> <th rowspan="2">Teneur(s) mesurée(s) significative(s)</th> <th colspan="3">Valeurs de comparaison (mg/l)</th> </tr> <tr> <th>Seuil de potabilité</th> <th>Seuil de potabilisation</th> <th>Normes de qualité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="12">GP3-EPz2 (nappe des MMG)</td> <td>Benzo(à)pyrène</td> <td>0.0644 µg/l</td> <td>0.010</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Somme des 4 HAP</td> <td>0.2144 µg/l</td> <td>0.10</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Trichloroéthylène</td> <td>588 µg/l</td> <td>10</td> <td>-</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Tetrachloroéthylène</td> <td><1.0 µg/l</td> <td>10</td> <td>-</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Cis 1,2-Dichloroéthylène</td> <td>108 µg/l</td> <td>50</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Trans 1,2-Dichloroéthylène</td> <td><2.0 µg/l</td> <td>50</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Somme des COHV</td> <td>698.8 < x < 743.3 µg/l</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Nickel</td> <td>0.027 mg/l</td> <td>0.020</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Nitrates</td> <td>56.9 mg/l</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Azote nitrique</td> <td>12.85 mg/l</td> <td>0.5</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ammonium</td> <td>0.19 mg/l</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Sulfates</td> <td>1390 mg/l</td> <td>250</td> <td>250</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tableau 26 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)</p> <p>Aucun captage AEP n'est présent sur le secteur de l'interstation.</p>	Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)			Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité	GP3-EPz2 (nappe des MMG)	Benzo(à)pyrène	0.0644 µg/l	0.010	-	-	Somme des 4 HAP	0.2144 µg/l	0.10	-	-	Trichloroéthylène	588 µg/l	10	-	10	Tetrachloroéthylène	<1.0 µg/l	10	-	10	Cis 1,2-Dichloroéthylène	108 µg/l	50	-	-	Trans 1,2-Dichloroéthylène	<2.0 µg/l	50	-	-	Somme des COHV	698.8 < x < 743.3 µg/l	-	-	-	Nickel	0.027 mg/l	0.020	-	-	Nitrates	56.9 mg/l	50	100	50	Azote nitrique	12.85 mg/l	0.5	-	-	Ammonium	0.19 mg/l	-	-	-	Sulfates	1390 mg/l	250	250	-	Sensibilité modérée Eaux avec traces de pollution / Eaux à faible agressivité chimique
Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)			Valeurs de comparaison (mg/l)																																																																			
		Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité																																																																			
GP3-EPz2 (nappe des MMG)	Benzo(à)pyrène	0.0644 µg/l	0.010	-	-																																																																		
	Somme des 4 HAP	0.2144 µg/l	0.10	-	-																																																																		
	Trichloroéthylène	588 µg/l	10	-	10																																																																		
	Tetrachloroéthylène	<1.0 µg/l	10	-	10																																																																		
	Cis 1,2-Dichloroéthylène	108 µg/l	50	-	-																																																																		
	Trans 1,2-Dichloroéthylène	<2.0 µg/l	50	-	-																																																																		
	Somme des COHV	698.8 < x < 743.3 µg/l	-	-	-																																																																		
	Nickel	0.027 mg/l	0.020	-	-																																																																		
	Nitrates	56.9 mg/l	50	100	50																																																																		
	Azote nitrique	12.85 mg/l	0.5	-	-																																																																		
	Ammonium	0.19 mg/l	-	-	-																																																																		
	Sulfates	1390 mg/l	250	250	-																																																																		
REMONTEE DE NAPPE	D'après les données BRGM, l'interstation Grands Pêchers – Val de Fontenay présente un risque d'aléa remontée de nappe très faible à inexistant .	Sensibilité faible																																																																					



ETAT INITIAL – HYDROGEOLOGIE – ARRIERE-GARE ET CDT

ENJEUX	DESCRIPTION	SENSIBILITES																																																							
<p>CONTEXTE ET NIVEAU DE NAPPE</p>	<p>L'arrière gare recoupe une aquifère. Le secteur comporte quelques aquifères de surface localisées. 7 piézomètres ont été installés dans le cadre de la campagne de reconnaissance géotechnique préliminaire G1. Le niveau de nappe superficielle retenu d'après les levés piézométriques est à la côte +45.0 soit environ 1 m de profondeur par rapport au terrain naturel (nappes des Masses et Marnes du Gypse, Calcaire de Saint-Ouen, Sables de Beauchamp et Marnes et Caillasses). D'après les données recueillies à ce stade, il est supposé que l'écoulement des eaux souterraines est sud-est.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Piézomètre</th> <th>Crépines (m/TN)</th> <th>Formations crépines</th> <th>Niveau d'eau moyen (m/TN)</th> <th>Cote moyenne d'eau</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VDF22-Pz</td> <td>13 - 25</td> <td>MMG</td> <td>11.15</td> <td>43.79</td> </tr> <tr> <td>VDF23-Pz</td> <td>13 - 25</td> <td>MMG</td> <td>9.79</td> <td>45.25</td> </tr> <tr> <td>VDF24-Pz</td> <td>12.2 à 24.2</td> <td>MMG</td> <td>10.21</td> <td>44.65</td> </tr> <tr> <td>VDF11-EPz1</td> <td>25 - 35</td> <td>MMG/SVM/CSO/SB</td> <td>13.81</td> <td>40.82</td> </tr> <tr> <td>VDF11-EPz2</td> <td>8 - 15</td> <td>Eb/AA/MMG</td> <td>9.75</td> <td>44.99</td> </tr> <tr> <td>VDF5-EPz1</td> <td>25 - 40</td> <td>CSO/SB</td> <td>12.19</td> <td>39.94</td> </tr> <tr> <td>VDF5-EPz2</td> <td>8 - 15</td> <td>AA/MMG</td> <td>6.31</td> <td>45.76</td> </tr> <tr> <td>VDF8-EPz1</td> <td>15 - 25</td> <td>SM/CSO</td> <td>7.55</td> <td>40.25</td> </tr> <tr> <td>VDF8-EPz2</td> <td>25 - 40</td> <td>CSO/SB/MC</td> <td>9.30</td> <td>38.51</td> </tr> <tr> <td>VDF9-EPz</td> <td>8 - 15</td> <td>EB/AA/MMG</td> <td>6.44</td> <td>44.62</td> </tr> </tbody> </table> <p>CSO : Calcaire de Saint-Ouen / SB : Sables de Beauchamp / MMG : Masses et Marnes de Gypse / MC : Marnes et Caillasses / Eb : Eboulis des Pentés / AA : Alluvions Anciennes / SM : Sables Verts de Monceau Tableau 27 – Caractéristiques des formations traversées (Source : RATP)</p>	Piézomètre	Crépines (m/TN)	Formations crépines	Niveau d'eau moyen (m/TN)	Cote moyenne d'eau	VDF22-Pz	13 - 25	MMG	11.15	43.79	VDF23-Pz	13 - 25	MMG	9.79	45.25	VDF24-Pz	12.2 à 24.2	MMG	10.21	44.65	VDF11-EPz1	25 - 35	MMG/SVM/CSO/SB	13.81	40.82	VDF11-EPz2	8 - 15	Eb/AA/MMG	9.75	44.99	VDF5-EPz1	25 - 40	CSO/SB	12.19	39.94	VDF5-EPz2	8 - 15	AA/MMG	6.31	45.76	VDF8-EPz1	15 - 25	SM/CSO	7.55	40.25	VDF8-EPz2	25 - 40	CSO/SB/MC	9.30	38.51	VDF9-EPz	8 - 15	EB/AA/MMG	6.44	44.62	<p>Sensibilité forte avec l'interception d'une nappe par l'arrière-gare située à une profondeur entre 31 et 15 m</p>
Piézomètre	Crépines (m/TN)	Formations crépines	Niveau d'eau moyen (m/TN)	Cote moyenne d'eau																																																					
VDF22-Pz	13 - 25	MMG	11.15	43.79																																																					
VDF23-Pz	13 - 25	MMG	9.79	45.25																																																					
VDF24-Pz	12.2 à 24.2	MMG	10.21	44.65																																																					
VDF11-EPz1	25 - 35	MMG/SVM/CSO/SB	13.81	40.82																																																					
VDF11-EPz2	8 - 15	Eb/AA/MMG	9.75	44.99																																																					
VDF5-EPz1	25 - 40	CSO/SB	12.19	39.94																																																					
VDF5-EPz2	8 - 15	AA/MMG	6.31	45.76																																																					
VDF8-EPz1	15 - 25	SM/CSO	7.55	40.25																																																					
VDF8-EPz2	25 - 40	CSO/SB/MC	9.30	38.51																																																					
VDF9-EPz	8 - 15	EB/AA/MMG	6.44	44.62																																																					
<p>QUALITE</p>	<p>Dans le cadre des études géotechniques et des diagnostics de pollutions des sols, les eaux dans les différentes aquifères ont été analysées. Elles présentent des traces de pollution et une agressivité vis-à-vis des bétons de classe XA2 : eaux à agressivité chimique modérée.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Piézomètre concerné (nappe captée)</th> <th rowspan="2">Teneur(s) mesurée(s) significative(s)</th> <th colspan="3">Valeurs de comparaison (mg/l)</th> </tr> <tr> <th>Seuil de potabilité</th> <th>Seuil de potabilisation</th> <th>Normes de qualité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">VDF11-EPz1</td> <td>Azote Nitrique</td> <td>8.63 mg/l</td> <td>0.5</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Sulfates</td> <td>373 mg/l</td> <td>250</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">VDF5-EPz1</td> <td>Azote Nitrique</td> <td>2.71 mg/l</td> <td>0.5</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Sulfates</td> <td>381 mg/l</td> <td>250</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">VDF8-EPz1</td> <td>Benzo(a)pyrène</td> <td>0.0398 µg/l</td> <td>0.010</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Somme des 4 HAP</td> <td>0.1398 µg/l</td> <td>0.10</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Azote nitrique</td> <td>3.54 mg/l</td> <td>0.5</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tableau 28 – Résultats des analyses d'eaux souterraines (Source : RATP)</p> <p>Aucun captage AEP n'est présent à proximité de l'arrière-gare et du CDT.</p>	Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)	Valeurs de comparaison (mg/l)			Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité	VDF11-EPz1	Azote Nitrique	8.63 mg/l	0.5	-	Sulfates	373 mg/l	250	250	VDF5-EPz1	Azote Nitrique	2.71 mg/l	0.5	-	Sulfates	381 mg/l	250	250	VDF8-EPz1	Benzo(a)pyrène	0.0398 µg/l	0.010	-	Somme des 4 HAP	0.1398 µg/l	0.10	-	Azote nitrique	3.54 mg/l	0.5	-	<p>Sensibilité modérée Eaux avec traces de pollution / Eaux à agressivité chimique modérée</p>																
Piézomètre concerné (nappe captée)	Teneur(s) mesurée(s) significative(s)			Valeurs de comparaison (mg/l)																																																					
		Seuil de potabilité	Seuil de potabilisation	Normes de qualité																																																					
VDF11-EPz1	Azote Nitrique	8.63 mg/l	0.5	-																																																					
	Sulfates	373 mg/l	250	250																																																					
VDF5-EPz1	Azote Nitrique	2.71 mg/l	0.5	-																																																					
	Sulfates	381 mg/l	250	250																																																					
VDF8-EPz1	Benzo(a)pyrène	0.0398 µg/l	0.010	-																																																					
	Somme des 4 HAP	0.1398 µg/l	0.10	-																																																					
	Azote nitrique	3.54 mg/l	0.5	-																																																					
<p>REMONTEE DE NAPPE</p>	<p>D'après les données BRGM, l'arrière-gare présente un risque d'aléa remontée de nappe faible (côté Val de Fontenay) à élevé (côté CDT).</p>	<p>Sensibilité forte</p>																																																							

2.5.8. Synthèse des enjeux liés aux eaux souterraines

L'aire d'étude concerne trois aquifères :

- Les nappes **alluviales**, nappes du Quaternaire, constituées par les alluvions modernes et anciennes de la Seine et de la Marne. Cette nappe est très perméable et productive, et en lien direct avec les eaux de surface ;
- La nappe de l'**Oligocène**, constituée du calcaire de Brie et des argiles vertes présents sur les buttes et les collines ;
- La nappe de l'**Eocène supérieur** (nappe superficielle) qui comprend le calcaire de Saint-Ouen et la partie supérieure des sables de Beauchamp. Cette nappe peut être subdivisée en plusieurs sous-aquifères séparés par des niveaux imperméables ou semi-perméables localement. Cet édifice concerne toute l'aire d'étude rapprochée.

Au niveau de l'ensemble de l'aire d'étude, des circulations superficielles, souvent dans les remblais, sont observées.

Si les masses d'eau souterraines concernées par le projet sont globalement en bon état qualitatif, les niveaux supérieurs sont généralement pollués, héritage de l'urbanisation et de l'industrialisation de l'aire d'étude. **L'enjeu hydrogéologique est fort sur l'aire d'étude dans la perspective de la réalisation d'un ouvrage souterrain.**

Concernant l'usage et la qualité des eaux, peu de zones de prélèvement ont été identifiées dans l'aire d'étude, en particulier **elle n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage d'eau potable en eaux souterraines.**

Enfin, le territoire comprend plusieurs zones où **l'aléa de remontée de nappe est fort à élevé**. Les parties ouest et est sont les plus concernées en raison de la proximité de la Seine et de la Marne et du contexte hydrogéologique existant.

Légende :

	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
NIVEAU DE NAPPE	Nappe très profonde (> 40m) sous l'aire d'étude directe.	Nappe profonde (délimitées au-dessus et au-dessous par des couches imperméables) sous le tunnel.	Nappe peu profonde (proche du sol) sous le tunnel.	Nappe sub-affleurante (surface du sol < 3 m) au niveau du tunnel.
RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE	Aléa de remontée de nappe nul au niveau de l'aire d'étude directe.	Aléa de remontée de nappe faible au niveau de l'aire d'étude directe.	Aléa de remontée de nappe moyen au niveau de l'aire d'étude directe.	Aléa de remontée de nappe fort à très fort au niveau de l'aire d'étude directe.
USAGES	Pas de périmètre de captage AEP dans l'aire d'étude.	Périmètre de captage AEP au droit de l'aire d'étude.	Périmètre de captage AEP éloigné recoupant l'aire d'étude.	Périmètre de captage AEP dans l'aire d'étude directe.
VULNERABILITE	Nappe profonde ou avec recouvrement imperméable.	Faible perméabilité des sols.	Perméabilité verticale des sols avec présence au niveau de l'aire d'étude directe d'un tissu industriel diffus.	Présence de nombreux sites pollués au niveau de l'aire d'étude directe Sols perméables et relation entre les eaux souterraines et superficielles.

SECTEUR CONCERNE	THEMES	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
TRONÇON CHATEAU DE VINCENNES – LES RIGOLLOTS	NIVEAU DE NAPPE	Nappes présentes entre 40 – 45 m NGF (Profondeur tunnel entre 25 et 48 m NGF) ; nappes proches du tunnel.
	RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE	Risque d'aléa de remontée de nappe fort à élevé à proximité du secteur Château de Vincennes ; risque faible à proximité des Rigollots.
	USAGES	Captage AEP : aucun périmètre de protection dans l'aire d'étude.
	VULNERABILITE	Nappe masses et marnes du Gypse proche du tunnel Sols pollués sur l'aire d'étude et nappe non protégée par couche perméable ; la nappe est donc vulnérable.
TRONÇON LES RIGOLLOTS – GRANDS PECHERS	NIVEAU DE NAPPE	Nappes présentes entre 40 – 68 m NGF (Profondeur tunnel entre 35 et 70 m NGF pour la partie vers Les Rigollots et entre 60 et 85 m NGF pour la partie vers Grands Pêchers) ; nappes proches du tunnel pour la partie vers Les Rigollots.
	RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE	Risque d'aléa de remontée de nappe faible ou inexistant.
	USAGES	Captage AEP : aucun périmètre de protection dans l'aire d'étude.
	VULNERABILITE	Nappe du calcaire de Brie proche de la surface, présence de sols pollués et nappe non protégée par des couches imperméables, la nappe est donc vulnérable.
TRONÇONS GRANDS PECHERS – VAL DE FONTENAY	NIVEAU DE NAPPE	Nappes présentes entre 40 – 68 m NGF (Profondeur tunnel entre 20 et 85 m NGF) ; nappes proches du tunnel.
	RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE	Risque d'aléa de remontée de nappe faible ou inexistant.
	USAGES	Captage AEP : aucun périmètre de protection dans l'aire d'étude.
	VULNERABILITE	Nappe masses et marnes du Gypse proche du tunnel. Sols pollués sur l'aire d'étude et nappe non protégée par couche perméable sur la partie Est du tronçon ; la nappe est donc vulnérable sur cette partie. Sur le tronçon Ouest, vers Grands Pêchers, la nappe est protégée par des couches imperméables.
TRONÇON ARRIERE-GARE – CDT	NIVEAU DE NAPPE	Nappes présentes entre 40 – 50 m NGF (Profondeur tunnel entre 20 et 35 m NGF).
	RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE	Risque d'aléa de remontée de nappe fort à élevé.
	USAGES	Captage AEP : aucun périmètre de protection dans l'aire d'étude.
	VULNERABILITE	Nappe masses et marnes du Gypse proche du tunnel Sols pollués sur l'aire d'étude et nappe non protégée par couche perméable ; la nappe est donc vulnérable.



ENJEUX	SITES CONCERNES PAR DES ENJEUX
NIVEAUX DE NAPPES	<ul style="list-style-type: none">• Recoupement de nappes superficielles et/ou plus profondes par toutes les stations et le CDT, avec de potentiels impacts sur le fonctionnement des nappes• Effet barrage à confirmer et caractériser pour chaque ouvrage et interstation
QUALITE DES EAUX	<ul style="list-style-type: none">• Présence de sols et d'eaux pollués sur tout le linéaire du prolongement (ouvrages et tunnel)
REMONTEE DE NAPPE	<ul style="list-style-type: none">• Aléa fort de remontées de nappes au niveau de l'arrière-gare de Val de Fontenay et du CDT, ainsi qu'au niveau de l'arrière-gare de Château de Vincennes

2.6. EAUX SUPERFICIELLES ET RISQUES ASSOCIES

2.6.1. Notions d'hydrogéologie

La directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil de l'Union Européenne du 23 octobre 2000, dite Directive Cadre sur l'Eau (DCE), établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

La masse d'eau est le terme technique introduit par la Directive Cadre sur l'Eau pour désigner une partie de cours d'eau, de plan d'eau ou d'eaux souterraines de caractéristiques homogènes d'un point de vue morphologique, hydrologique, topographique, etc.

On appelle bassin versant l'ensemble du territoire sur lequel chaque goutte de pluie s'écoule vers un unique cours d'eau, que l'on appelle exutoire. Le bassin versant correspond ainsi à l'aire d'alimentation d'un cours d'eau.

Un bassin versant peut être divisé en sous-bassins, correspondant aux aires d'alimentation des affluents du cours d'eau principal. Un bassin versant est délimité par des frontières naturelles, que l'on appelle lignes de partage des eaux. Ces lignes sont généralement matérialisées par le relief (lignes de crêtes).

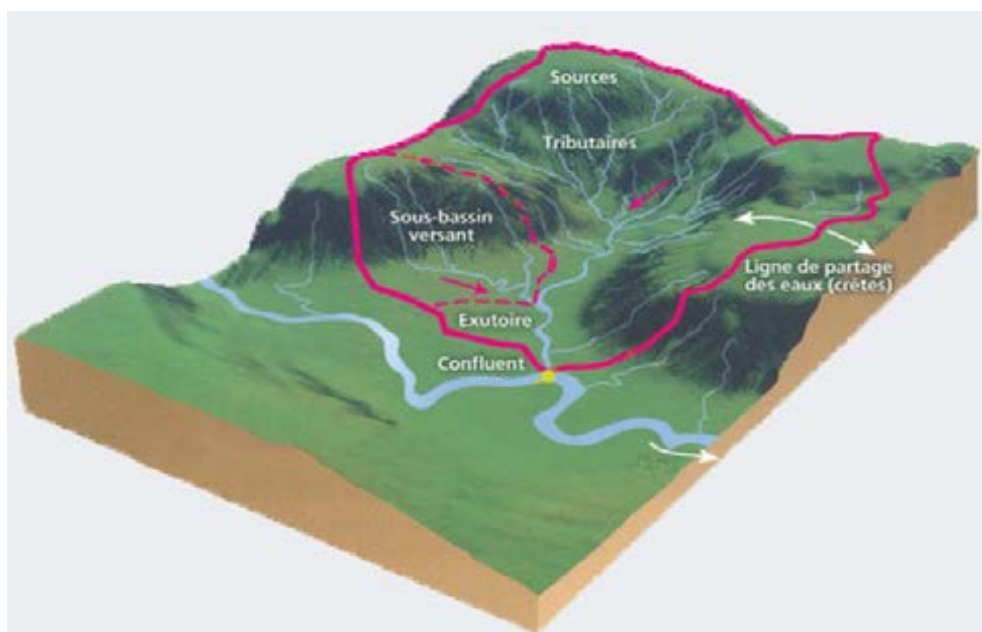


Figure 47 – Schéma d'un bassin versant (Source : Syndicat mixte du Bassin de la Cisse)

2.6.2. Les outils de planification de la gestion de l'eau

+ Le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) donne la priorité à la protection de l'environnement. Elle vise notamment à ce que les eaux superficielles (et souterraines) atteignent un bon état général à l'horizon 2015. Une certaine souplesse est cependant prévue et un report d'échéance reste possible, à l'échéance 2021 voire 2027.

La mise en application de la DCE se fait au travers des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Le SDAGE est un document de planification qui fixe, pour une période de 6 ans :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau ;
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur du littoral ;
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

L'aire d'étude est concernée par le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands.

Le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands réglementairement en vigueur est le SDAGE 2010-2015 à la suite de l'annulation de l'arrêté du 1^{er} décembre 2015 adoptant le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures 2016-2021. Des travaux sont en cours afin de préparer le SDAGE 2022-2027.

Le SDAGE vise l'objectif de bon état écologique pour deux tiers des masses d'eau de surface et un tiers des masses d'eau souterraines d'ici 2015. Pour répondre à ce défi, 10 grandes orientations (8 défis et deux leviers transversaux) sont définies ainsi que 43 orientations et 188 dispositions.

- Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
- Défi 4 : Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation ;
- Levier 1 : Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis ;
- Levier 2 : Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

+ Le SAGE Marne Confluence

Le SAGE constitue une déclinaison locale du SDAGE et structure la gestion de l'eau à l'échelle d'un bassin versant ou d'un sous-bassin versant.

Le territoire du SAGE Marne Confluence comprend : 25 communes du Val-de-Marne, 14 communes de Seine-et-Marne, 12 communes de Seine-Saint-Denis, la ville de Paris (Bois de Vincennes). Le territoire et ses limites séparatives sont représentés sur la carte ci-après où chaque département est représenté par une couleur.

Le territoire du SAGE est caractérisé par des atouts, qu'il s'agit de préserver et de valoriser, mais aussi des faiblesses qu'il faut pouvoir résorber pour améliorer la situation.

13 enjeux relatifs à la ressource en eau, aux milieux aquatiques et aux usages ont été identifiés dans le cadre du diagnostic du territoire :

- Le partage de la voie d'eau sur la Marne ;
- Les berges et les bords de Marne comme espaces de ressourcement, de sports et loisirs diversifiés et de lien social ;
- La redécouverte, au sens d'un autre regard, des affluents de la Marne et de leurs berges ;
- La compatibilité des usages avec la qualité des milieux aquatiques et humides qui les supportent ;
- La reconquête écologique des cours d'eau et des zones humides ;
- La protection et la restauration des continuités écologiques et des zones humides dans le territoire et son aménagement ;
- Les identités paysagères, leurs mises en valeur et la notion d'appartenance au territoire ;
- La diminution des pollutions et l'atteinte des objectifs DCE : la qualité des eaux ;
- La diminution des pollutions et l'atteinte des objectifs DCE : l'assainissement et les rejets dans les milieux ;
- Le retour de la baignade dans la Marne et la qualité des rivières par temps de pluie ;
- La durabilité de l'offre quantitative et qualitative d'eau potable ;
- L'acceptation et l'adaptation du territoire au risque d'inondation ;
- La diminution du ruissellement et de ses impacts.



Figure 48 – Périmètre du SAGE Marne Confluence

Le projet devra être en conformité avec les grandes orientations du SDAGE et participera à l'atteinte des objectifs environnementaux (bon état des eaux) et aux objectifs du SAGE Marne Confluence. Il devra répondre à ses objectifs généraux et à ses dispositions afin de satisfaire le principe de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ainsi que de préservation des milieux aquatiques.

2.6.3. Réseau hydrographique

+ Cours d'eau ou masses d'eau de l'aire d'étude

La Région Île-de-France appartient au bassin versant de la Seine. Ce fleuve, qui rejoint la Manche au Havre, constitue la colonne vertébrale du réseau hydrographique de la région. Il draine l'ensemble des eaux superficielles de la région. Il présente un affluent important aux portes de Paris, la Marne, dont les caractéristiques physiques sont proches des siennes.

Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, dont le territoire englobe l'aire d'étude, a codifié les cours d'eau sous le nom de masses d'eau. Une masse d'eau superficielle englobe un cours d'eau particulier ainsi que l'ensemble du bassin versant qui l'alimente.

La Seine et son affluent, la Marne, sont les deux cours d'eau dont les sous-bassins versants sont traversés par l'aire d'étude du prolongement de la Ligne 1 du métro.

Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, applicable à l'aire d'étude, a codifié les cours d'eau sous le nom de masses d'eau. Le tableau ci-dessous présente cette codification pour le bassin versant présentée ci-dessus.

BASSIN VERSANT (BV) INTERCEPTE	SOUS-BASSIN VERSANT (SBV) INTERCEPTE	COURS D'EAU INTERCEPTE	NOM DE LA MASSE D'EAU	CODE DE LA MASSE D'EAU	LONGUEUR (KM)	UNITE HYDROGRAPHIQUE AU SENS DE LA DIRECTIVE-CADRE SUR L'EAU
LA SEINE PARISIENNE	BV AMONT CONFLUENCE AVEC LA MARNE		La Marne du confluent de la Gondoire (exclu) au confluent de la Seine (exclu)	FRHR154A	34,82	Marne Aval

Tableau 29 – Masses d'eau interceptées par l'aire d'étude

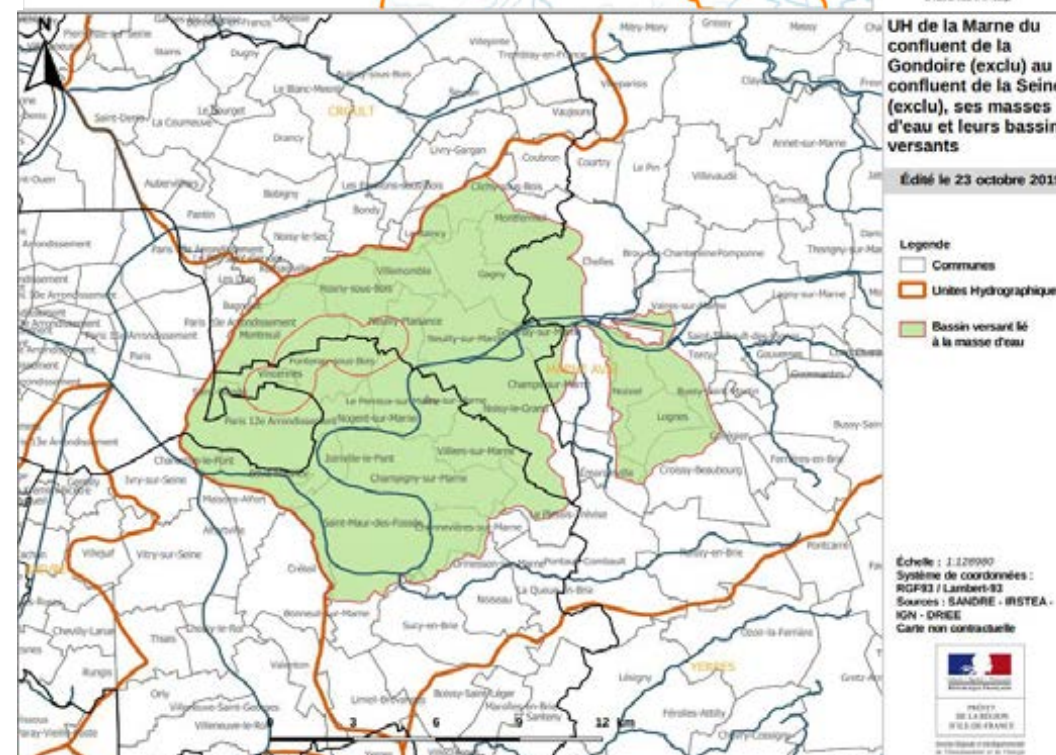
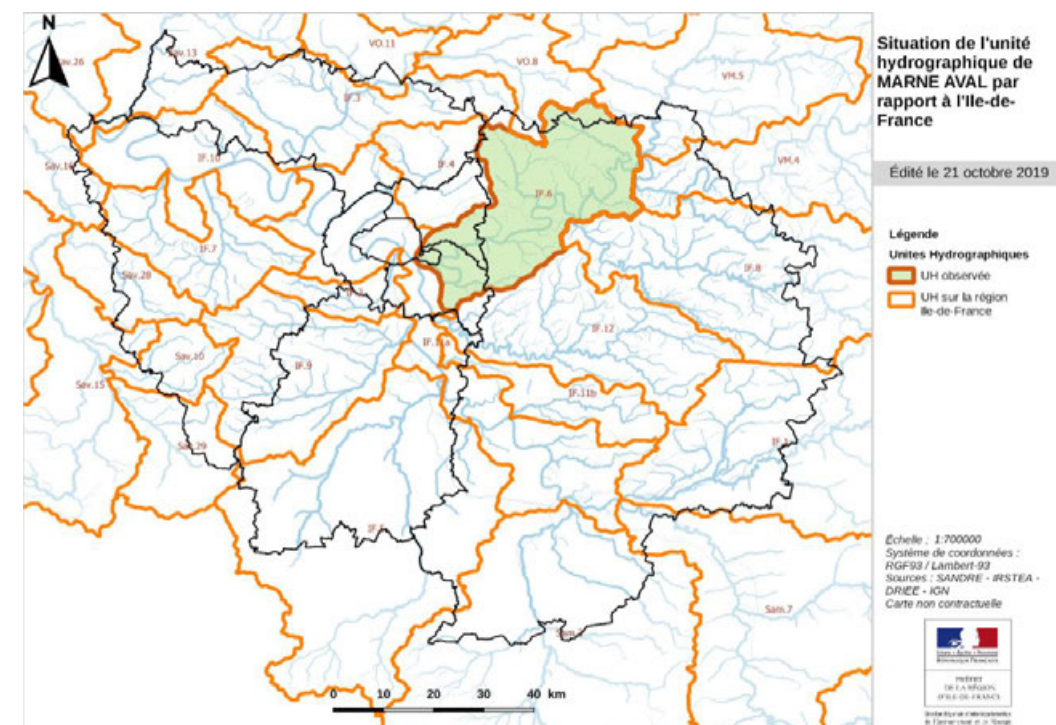


Figure 49 – UH de la Marne du confluent de la Gondoire (exclu) au confluent de la Seine (exclu) (Sources : SANDRE, IRSTEAU, IGN, DRIEE)

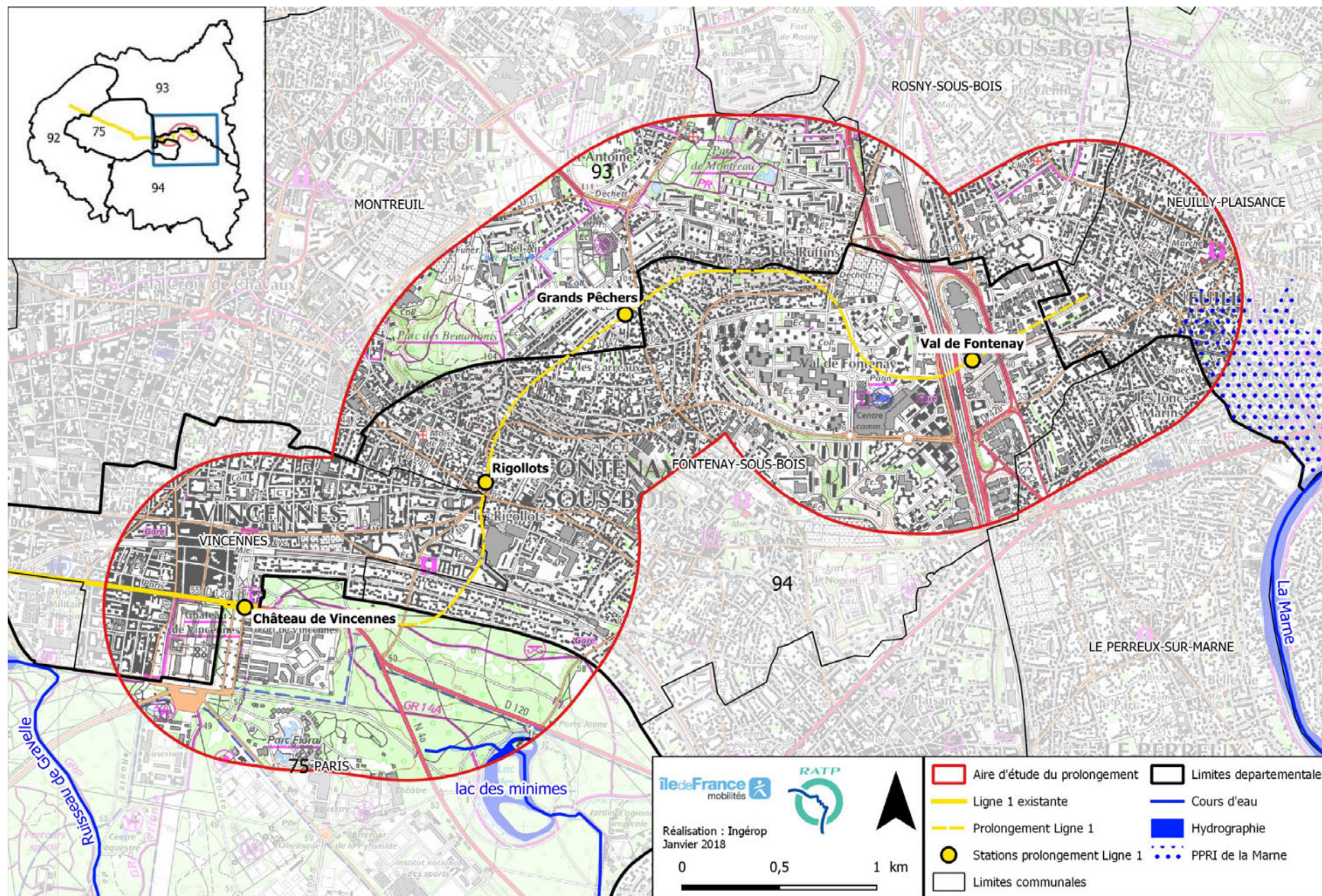


Figure 50 – Réseau hydrographique sur et aux environs de l'aire d'étude (Source : BD Carthage)

+ Caractéristiques générales de la Marne

La Marne est la plus longue rivière française (506 km). Elle prend sa source en Haute-Marne (52), sur le plateau de Langres comme la Seine, mais plus à l'est.

La Marne se jette dans la Seine entre Charenton-le-Pont et Alfortville, toutes deux communes du Val-de-Marne, à moins de 2 km au sud de l'aire d'étude.

Comme la Seine, la Marne est un cours d'eau de plaine, caractérisé par de nombreux méandres. Ces derniers ont donné naissance aux « boucles de Marne » dans le Val-de-Marne, dont celle de Saint-Maur-des-Fossés.

Le bassin versant de la Marne s'étend sur 12 700 km². Ses principaux affluents sur sa partie aval sont le Petit Morin et le Grand Morin, situés en rive gauche et l'Ourcq rivière en rive droite.

La Marne est navigable par tronçon, grâce à des barrages réglables et effaçables en période de crue, qui assurent en étiage (période de l'année où le cours d'eau atteint son niveau de plus bas), le tirant d'eau nécessaire à la navigation. Des écluses permettent de franchir les chutes d'eau associées aux barrages de navigation.

Le niveau d'eau des différents biefs sont contrôlés par les barrages et écluses qui les limitent à l'aval.

Ainsi le barrage-écluse de Saint-Maurice, situé juste en amont de la confluence avec la Seine, contrôle la hauteur d'eau amont jusqu'à Saint-Maur-des-Fossés puis jusqu'au port de Bonneuil-sur-Marne. A l'amont de ce port, jusqu'à Joinville-le-Pont, la Marne, qui forme à cet endroit la boucle de Saint-Maur-des-Fossés, n'est plus navigable.

Un tunnel-canal reliant Saint-Maur-des-Fossés à Joinville-le-Pont permet toutefois de court-circuiter cette boucle pour rejoindre le bief navigable contrôlé par le barrage de Joinville-le-Pont. Ce bief, qui remonte jusqu'au Canal de Chelles à Noisy-le-Grand, traverse la zone d'étude restreinte au niveau de Champigny-sur-Marne.

La navigation des péniches n'est pas possible sur la Marne en amont de la jonction avec le canal de Chelles. Toutefois, la navigation de plaisance remonte vers le barrage de Noisiel.

Les données exposées ici sont issues de la base de données « banque Hydro » de la station H5841070, située sur la passerelle de Créteil. Entre 2011 et 2019, le débit mensuel minimal mesuré de la Marne était de 32,5 m³/s.

+ Aspects qualitatifs de la Marne

Les données ci-après sont issues de la synthèse des résultats 2011 des suivis répertoriés par l'Agence de l'Eau Seine Normandie, des données du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) d'octobre 2000 fixe un objectif de restauration du bon état des milieux aquatiques d'ici à 2015, tout en permettant à l'eau de remplir ses différents usages tels que l'eau potable, les usages économiques ou les loisirs.

Au sens de la DCE, la qualité d'une masse d'eau superficielle est définie suivant deux critères :

- **L'état écologique**, qui correspond à l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques de la masse d'eau considérée ;
- **L'état chimique**, déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales d'une cinquantaine de substances chimiques, par le biais de valeurs seuils.

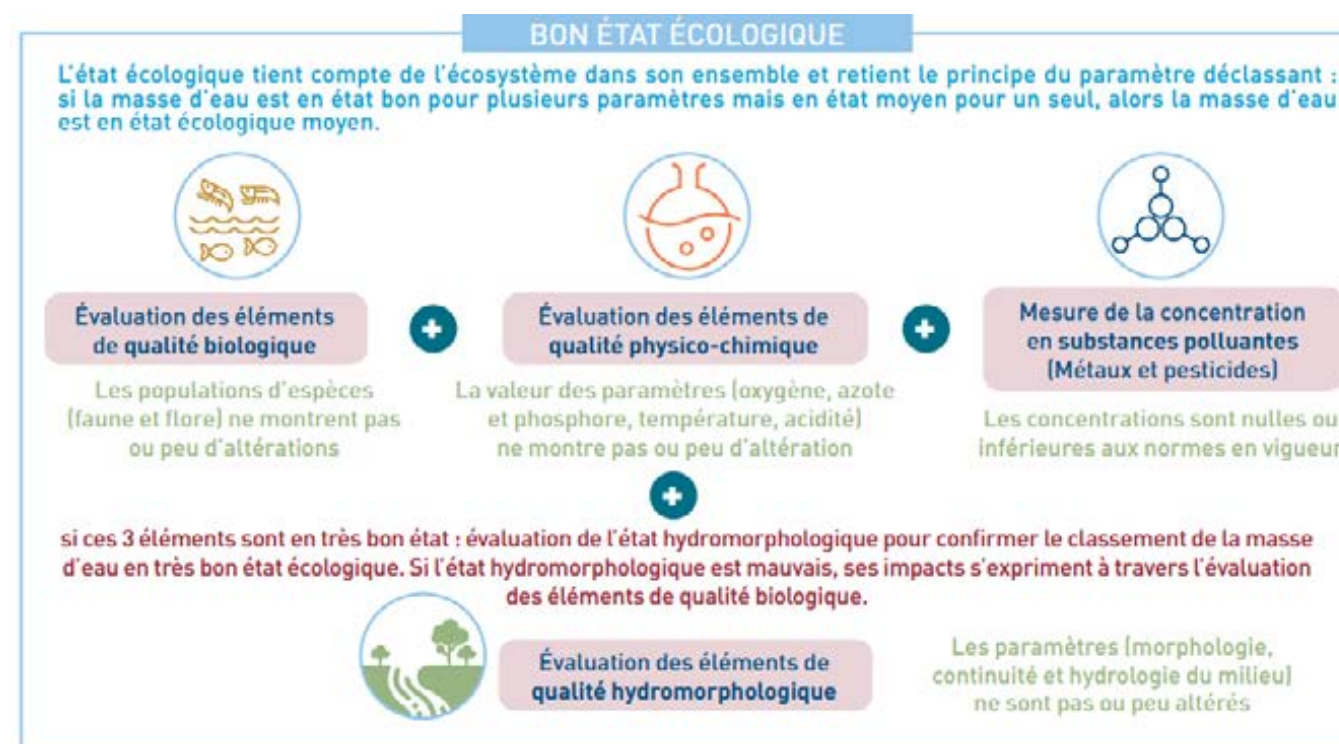


Figure 51 – Définition de l'état écologique (Source : Etat des lieux 2019 du Bassin Seine Normandie)

En droit français, l'arrêté du 25 janvier 2010, consolidé au 17 mai 2014, précise les méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique :

- Le **bon état écologique** reflète la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à la masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau), ainsi que la présence de polluants spécifiques ;
- Le **bon état chimique** est évalué par rapport au respect des normes de qualité environnementale (NQE) pour 41 substances (8 substances dites dangereuses et 33 substances prioritaires). Il ne prévoit que deux classes d'état : respect ou non-respect du bon état.

Le tableau ci-après présente les objectifs de la masse d'eau concernée par l'aire d'étude :

BASSIN VERSANT (BV) INTERCEPTE	SOUS-BASSIN VERSANT (SBV) INTERCEPTE	COURS D'EAU	NOM DE LA MASSE D'EAU	CODE DE LA MASSE D'EAU	LONGUEUR (KM)	UNITE HYDROGRAPHIQUE AU SENS DE LA DIRECTIVE-CADRE SUR L'EAU	OBJECTIF D'ETAT		
							STATUT	ETAT	DELAI
LA SEINE PARISIENNE	BV AMONT CONFLUENCE AVEC LA MARNE	Marne	La Marne du confluent de la Gondoire (exclu) au confluent de la Seine (exclu)	FRHR 154A	34,82	Marne Aval	Fortement modifié	Bon potentiel	2027

Tableau 30 – Objectifs de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau

+ Aspects quantitatifs

La Marne fait l'objet d'une régulation pour permettre le transport fluvial, limiter les crues et garantir l'approvisionnement en eau de la région Île-de-France. D'importants aménagements ont été réalisés depuis près de deux siècles pour parvenir à ces objectifs. A partir des années 1960, la mise en service de bassins réservoirs situés sur les bassins versants de la Seine, de la Marne et de l'Yonne (700 millions de m³) a nettement amélioré la régulation des cours d'eau.

La Marne est le deuxième fleuve le plus important de la région Île-de-France après la Seine. Les débits caractéristiques de la Marne représentent environ un tiers de ceux de la Seine, ce qui en fait un cours d'eau comparable. Le module, ou débit moyen, est d'environ 100 m³/s. Il existe un facteur 3 entre le module et le débit d'étiage quinquennale QMNA, et entre le module et le débit de crue biennale, ce qui est significatif. Le débit de la Marne dépend fortement de la pluviométrie sur le bassin versant amont, d'où une certaine variabilité des débits.

Les données exposées ici sont issues de la base de données banque Hydro. Pour la Marne, elles proviennent de la station H5841020 localisée sur la commune de Gournay-sur-Marne (93), située en-dehors de l'aire d'étude à près de 5 km à l'est.

DEBIT CARACTERISTIQUES	FREQUENCE	DEBIT EN M³/S
ETIAGE	Biennale – QMNA	41
	Quinquennale – QMNA	32
MODULE	Moyenne interannuel	109
CRUE	Biennale	350
	Quinquennale	460
	Décennale	540
	Cinquantennale	700

Tableau 31 – Débits caractéristiques de la Marne à Gournay-sur-Marne sur la période 1974 – 2020 (Source : Banque Hydro)

L'aire d'étude est traversée par les sous-bassins versants de la Seine et son affluent, la Marne. Néanmoins, aucun cours d'eau n'intercepte l'aire d'étude. La sensibilité du projet est donc faible par rapport au réseau hydrographique.

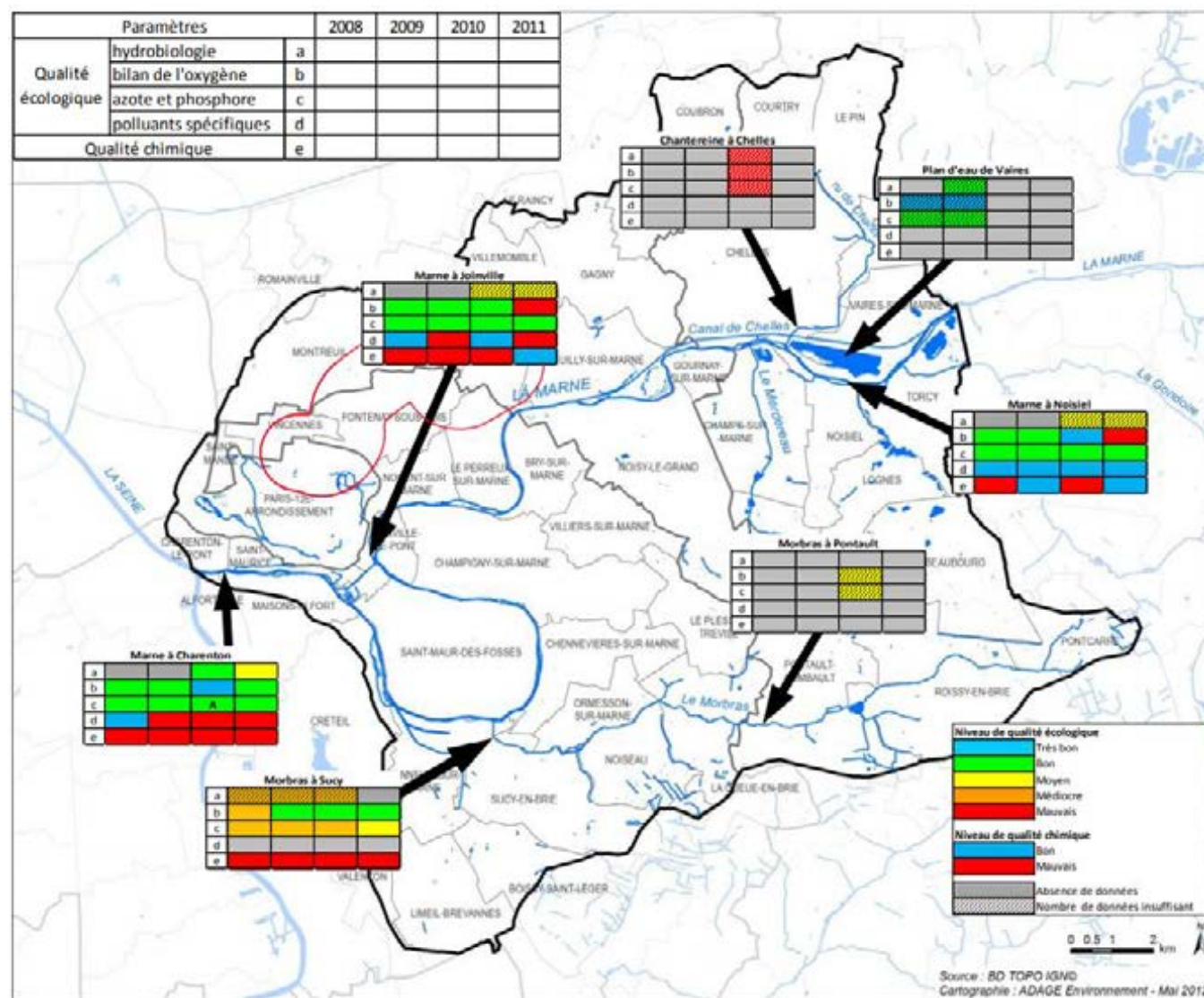


Figure 52 – Bilan global de qualité des eaux superficielles (Source : SAGE Marne Confluence, 2013)

2.6.4. Risques inondation

Une inondation est une submersion temporaire et plus ou moins rapide de terres qui ne sont pas submergées en temps normal. Elle est due à une augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes et durables.

Pour les inondations liées aux eaux superficielles, elles se traduisent par un débordement de cours d'eau, une stagnation des eaux pluviales pour les inondations de plaine. Son ampleur est fonction de l'intensité et la durée des précipitations, de la surface et la pente du bassin versant, de la couverture végétale et la capacité d'absorption du sol, des zones d'expansions de crues libres de construction et de la présence d'obstacles à la circulation des eaux.



Figure 53 – Synthétique du phénomène d'Inondation par débordement de cours d'eau (Source : DDRM 93)

La Marne est sujette à des débordements pouvant être importants en surface couverte.

Ce type de risque peut interférer avec les éléments aériens du projet, les bâtiments voyageurs des stations en particulier. Concernant le métro en souterrain, les incidences sont faibles, sous réserve que les structures qui mettent en communication l'ouvrage souterrain et l'air libre soient conçues de manière à ne pas permettre l'intrusion d'une éventuelle inondation.

Les zones inondables représentent donc une contrainte pour la construction des émergences qui devront tenir compte de ce risque dans leurs dispositions constructives.

+ Protections réglementaires de lutte contre les inondations

Les zones PHEC induisent deux types de contraintes réglementaires :

- En zone de Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), il existe des restrictions d'usage des sols et des recommandations à la construction des projets formalisées dans le règlement. Les opérations de remblai en zone PPRI sont fortement contraignantes, les volumes remblayés devant être compensés, parfois de façon altimétrique ;
- En zone inondable au sens de la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature des opérations liées à l'eau (article R214-1 du Code de l'environnement), le porteur de projet doit prévoir des mesures compensant les incidences négatives ne pouvant être réduites.

○ **Zonages PPRI existants**

L'aire d'étude est uniquement tangente à l'est par le zonage du PPRI de la Marne approuvé par arrêté Préfectoral le 15 novembre 2010 qui concerne la commune de Neuilly-Plaisance.

Aucun des zonages réglementaires de PPRI en vigueur n'est en interaction avec l'aire d'étude directe de la Ligne 1 du métro.

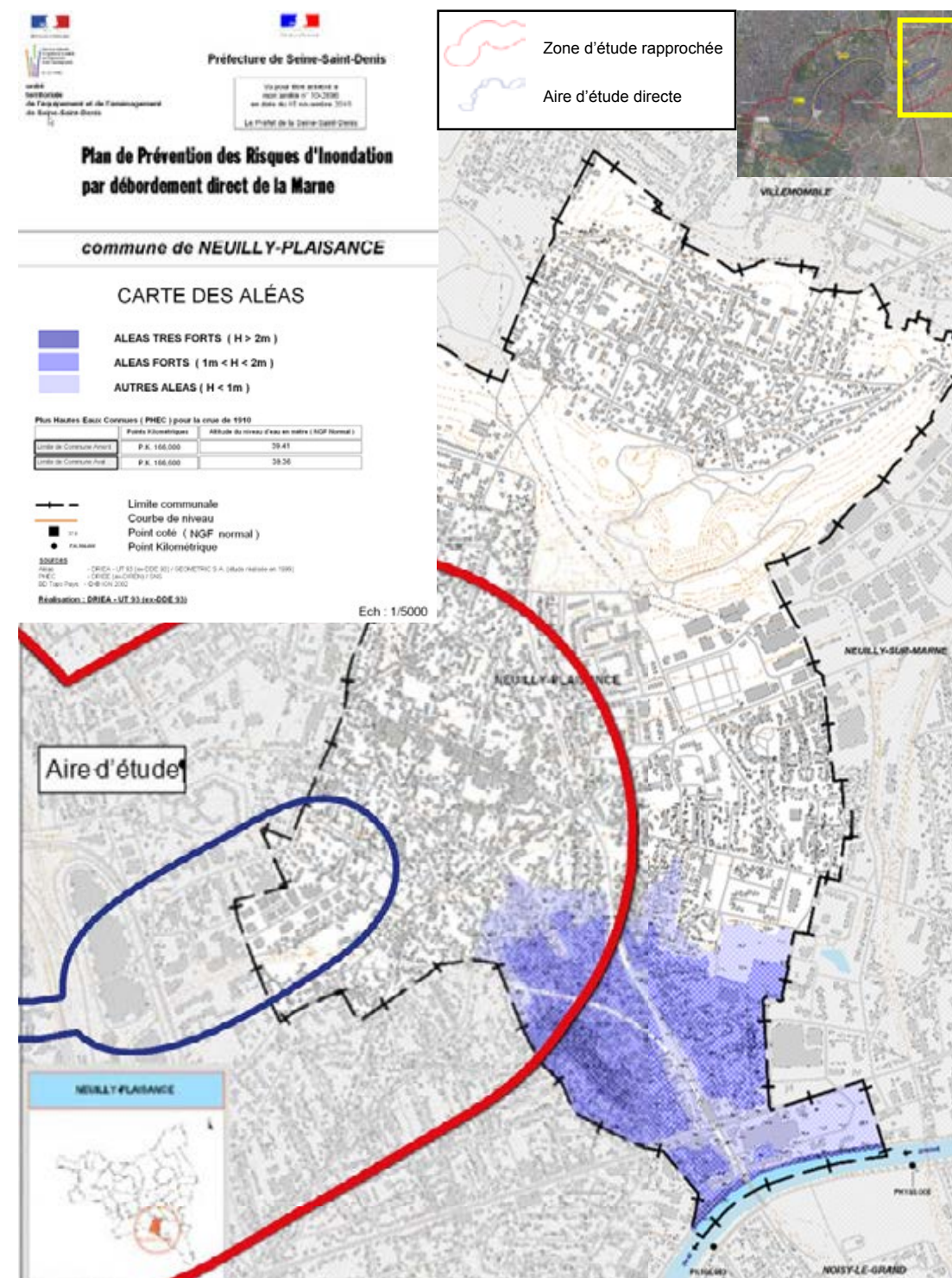


Figure 54 – Aléas des risques d'inondation sur la commune de Neuilly-Plaisance (Source : PPRI de la Marne)

○ **Zones inondables au sens de la rubrique 3.2.2.0 de la Loi sur l'Eau**

Les zones inondables sont définies au travers du Code de l'environnement, et plus particulièrement de l'article R214-1 et suivants relatifs à la Loi sur l'Eau.

En termes de Loi sur l'Eau, les zones inondables sont caractérisées comme les territoires partis prenants du lit majeur du cours d'eau.

Le lit majeur du cours d'eau est ainsi la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. Elle correspond, dans le cas de l'agglomération parisienne, aux zones de PHEC présentées précédemment.

En ces termes, l'aire d'étude n'interfère avec aucune zone inondable au sens de la rubrique 3.2.2.0 de la Loi sur l'Eau. En effet, l'aire d'étude est hors périmètre des cartes suivantes, excepté au niveau de Neuilly-Plaisance.

○ **Territoire à risque important d'inondation Métropole francilienne**

La directive européenne, dite directive « inondation » 2007/60/CE du 23 octobre 2007 vise à réduire les conséquences négatives sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique liées aux inondations en établissant un cadre pour l'évaluation et la gestion des risques d'inondation.

Elle demande aux États membres d'identifier et de cartographier les territoires à risque et d'établir un Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) à l'échelle de chaque grand bassin tous les six ans.

Au niveau du bassin Seine-Normandie :

- L'Évaluation Préliminaire du Risque d'Inondation (EPRI) consiste en un diagnostic qui éclaire sur les enjeux des risques passés, actuels et futurs. Elle a été élaborée pour le bassin Seine Normandie en 2011 ;
- L'identification de 16 Territoires à Risques importants d'Inondation (TRI) sur le bassin (agglomérations concentrant les plus forts enjeux en cas d'inondation) – étape réalisée en 2012 ;
- L'établissement de cartes des zones inondables et des risques inondations pour les crues de faible, moyenne et forte probabilité à l'échelle des Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI) (arrêté d'approbation du 20 décembre 2013). La première cartographie des TRI a été arrêtée fin 2013 et fin 2014 ;
- L'élaboration d'un plan de gestion des risques d'inondation 2016-2021 (PGRI) à l'échelle du Bassin Seine-Normandie en vigueur depuis le 22 décembre 2015 présentant les objectifs de gestion du risque inondation fixés et les mesures retenues pour les atteindre ;

Au niveau intercommunal : les stratégies locales de gestion des risques d'inondation qui déclinent les objectifs du PGRI sur les territoires à risques importants d'inondation ont été arrêtées fin 2016, début 2017.

La directive introduit donc une nouvelle obligation en droit français : réduire les conséquences négatives de tous les types d'inondation pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique.

Le PGRI du Bassin Seine Normandie 2016-2021 est un document stratégique pour la gestion des inondations sur le bassin Seine-Normandie. Il fixe pour 6 ans les 4 grands objectifs pour réduire les conséquences des inondations sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et

l'économie. Les 4 grands objectifs pour le bassin sont : réduire la vulnérabilité des territoires, agir sur l'aléa pour réduire le coût des dommages, raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés et mobiliser tous les acteurs pour consolider les gouvernances adaptées et la culture du risque. Ces 4 objectifs sont déclinés en 63 dispositions. I

De plus, il fixe des objectifs spécifiques aux 16 territoires reconnus comme à risques d'inondation jugés les plus importants sur le bassin (TRI). Ces territoires font l'objet de Stratégies Locales de gestion des risques d'inondation élaborées et mises en œuvre en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés (collectivités, État, gestionnaires des réseaux, associations...)

Les Stratégies Locales doivent décliner l'ensemble des objectifs du PGRI, en particulier les objectifs fixés pour les TRI. Le PGRI comprend en effet, parmi les objectifs généraux du bassin Seine-Normandie, des dispositions qui s'appliquent uniquement aux TRI.

Le projet est concerné par la stratégie locale « métropole francilienne ».

2 - Périmètre de la Stratégie Locale

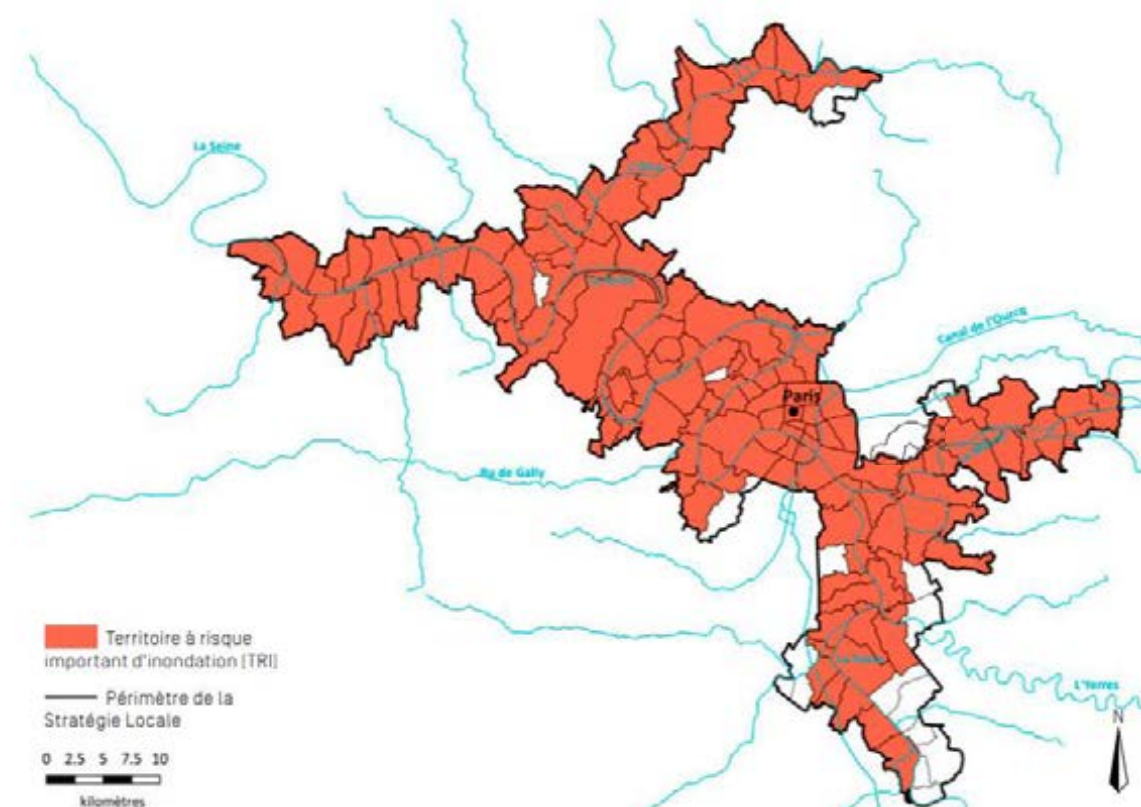


Figure 55 – Périmètre de Stratégie Locale du PGRI – Métropole Francilienne (Source : DRIEE Île-de-France)

Les trois cours d'eau à l'origine de l'identification du TRI Métropole francilienne sont la Seine (de Corbeil-Essonnes à Mantes-la-Jolie), la Marne (de Lagny-sur-Marne à Charenton-le-Pont) et l'Oise (de Asnières-sur-Oise à Conflans-Sainte-Honorine). Ces trois cours d'eau ont fait l'objet de crues historiques marquantes : janvier 1910 et janvier 1955 pour la Seine et la Marne, décembre 1993 et février 1995 pour l'Oise.

Les phénomènes de débordement qui les caractérisent sont relativement lents. Toutefois, au regard de la concentration des enjeux (humains, économiques, etc.) sur le territoire francilien, les conséquences matérielles d'une crue majeure sur ce dernier sont estimées à plusieurs milliards d'euros, sans compter les dégradations des réseaux et les pertes d'exploitation des entreprises. Par conséquent, le TRI Métropole francilienne se caractérise principalement par l'importance de la population et des emplois exposés au risque d'inondation.

L'aire d'étude est concernée par l'un des deux Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) de la région Île-de-France : le TRI « Métropole francilienne ». (Voir cartes ci-après, aire d'étude en périphérie des cartes).

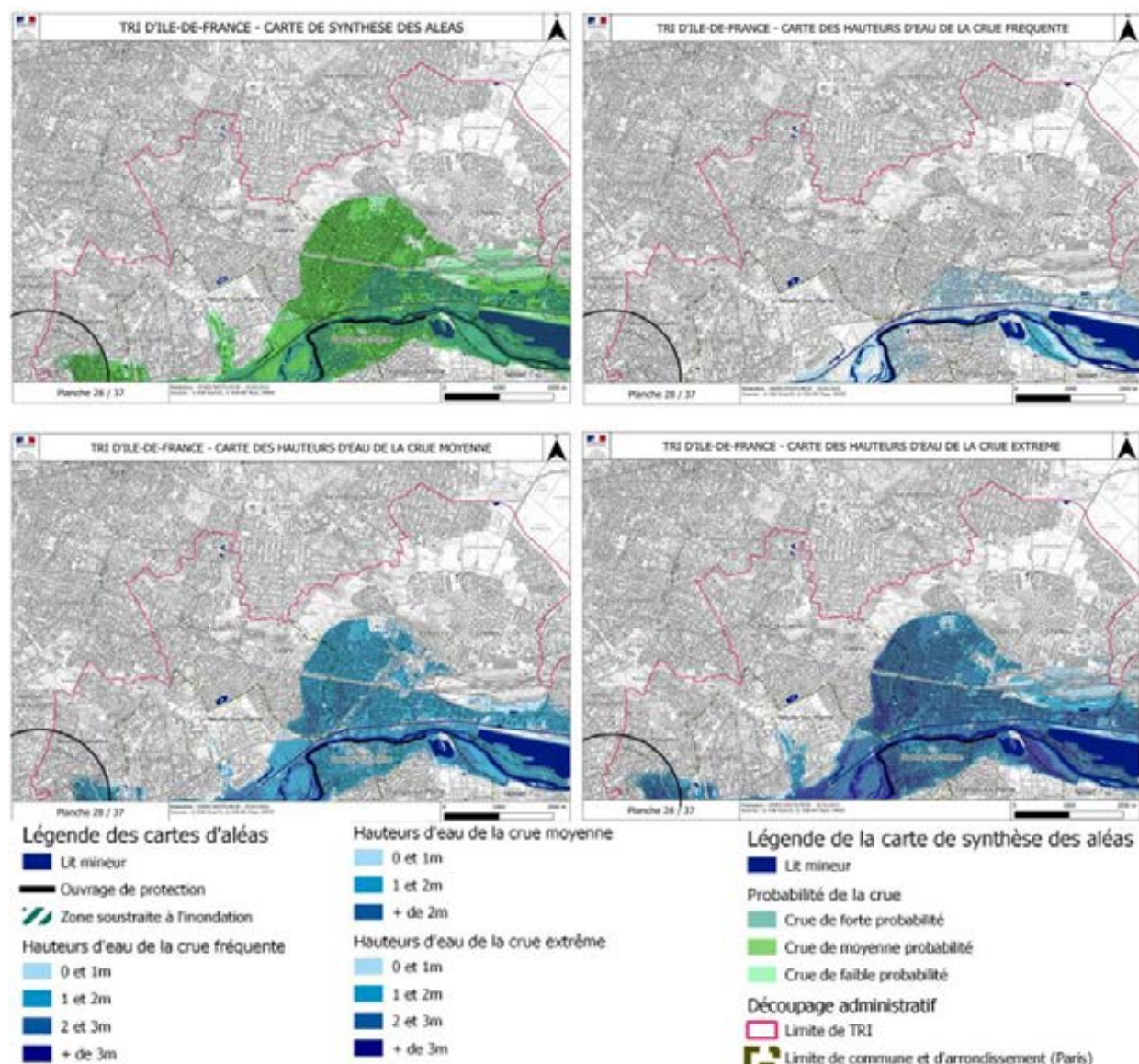


Figure 56 – Aléas des risques d'inondation sur Neuilly-Plaisance (Source : TRI Île-de-France)

L'aire d'étude est uniquement tangente à l'est par le zonage du PPRI de la Marne qui concerne la commune de Neuilly-Plaisance, dont l'aléa est fort pour ce risque de débordement de la Marne. Néanmoins, l'aire d'étude directe n'est pas concernée. L'enjeu pour le projet est donc faible pour ce risque d'inondation par débordement.

+ Inondation par débordement d'un cours d'eau

La crue de 1910, la plus importante qui soit connue dans la région, est devenue la crue de référence dans les PPRI d'Île-de-France (plans de prévention des risques d'inondation). Elle est considérée comme crue centennale. Les zones des plus hautes eaux connues, celles où le risque d'inondation existe, sont représentées sur la carte du réseau hydrographique.

Toutefois, l'aire d'étude n'intercepte pas ces zones (l'extrémité sud-est de l'aire d'étude est positionnée à environ 1 km de l'enveloppe des PHEC de la Marne), en raison de la distance le séparant du cours d'eau et des différences d'altimétries, sauf au niveau de Neuilly-Plaisance Il faut noter que l'aire d'étude directe est située à 800 m des risques.

+ Inondation par ruissellement pluvial

L'inondation pluviale correspond à l'inondation par les eaux de ruissellement urbaines et de voirie non-prises en charge suffisamment rapidement par le système d'assainissement. Ce risque existe au niveau des communes dont le réseau d'assainissement est sous-dimensionné en raison, généralement, de son ancienneté. Les réseaux urbains dimensionnés à une époque où l'urbanisation et donc l'imperméabilisation des sols était nettement moindre qu'aujourd'hui se trouvent en effet désormais incapables de prendre en charge les débits de ruissellement observés lors d'épisodes de précipitation forts ou exceptionnels.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs 93, toutes les communes de Seine-Saint-Denis, en particulier Montreuil et Neuilly-Plaisance, sont concernées par ce risque. Le risque de débordement par ruissellement pluvial est fort sur les communes de Montreuil et Neuilly-Plaisance.



2.6.5. Synthèse des enjeux liés aux eaux superficielles et au risque d'inondation

L'analyse faite sur le contexte hydrologique révèle que l'aire d'étude n'est pas concernée par des risques majeurs liés aux eaux superficielles, du fait de l'absence de cours d'eau dans l'aire d'étude.

L'aire d'étude est traversée par les sous-bassins versants de la Seine et son affluent, la Marne. Néanmoins, aucun cours d'eau n'intercepte l'aire d'étude. La sensibilité du projet est donc faible par rapport au réseau hydrographique.

L'aire d'étude est uniquement tangente à l'est par le zonage du PPRI de la Marne qui concerne la commune de Neuilly-Plaisance, dont l'aléa est fort pour ce risque de débordement de la Marne. Néanmoins, l'aire d'étude directe n'est pas concernée. L'enjeu pour le projet est donc faible pour ce risque d'inondation par débordement.

Le risque de débordement par ruissellement pluvial est fort sur les communes de Montreuil et Neuilly-Plaisance.

Les différentes prescriptions et règles en vigueur seront respectées. Il s'agit notamment de respecter les grandes orientations du SDAGE et de répondre au mieux aux objectifs du SAGE Marne Confluence.

THEMES	SECTEURS CONCERNES	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
COURS D'EAU	TOUS LES SECTEURS	Absence de cours d'eau dans l'aire d'étude directe.
RISQUES INONDATION		Risques d'inondation par ruissellement pluvial à Montreuil et Neuilly-Plaisance et par débordement de la Marne à l'est de l'aire d'étude sur Neuilly-Plaisance mais hors de l'aire d'étude directe.

Légende :

THEMES	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
COURS D'EAU	Absence de cours / plan d'eau dans l'aire d'étude.	Présence de cours / plans d'eau dans l'aire d'étude rapprochée mais ne recoupant pas l'aire d'étude directe.	Présence de cours / plans d'eau au droit de de l'aire d'étude directe.	Présence de cours/plans d'eau recoupant l'aire d'étude directe.
RISQUES INONDATION	Absence de risque inondation.	Zone inondable : aléa faible au niveau de l'aire d'étude directe.	Zone inondable : aléa moyen au niveau de l'aire d'étude directe.	Zone inondable : aléa fort/très fort au niveau de l'aire d'étude directe.

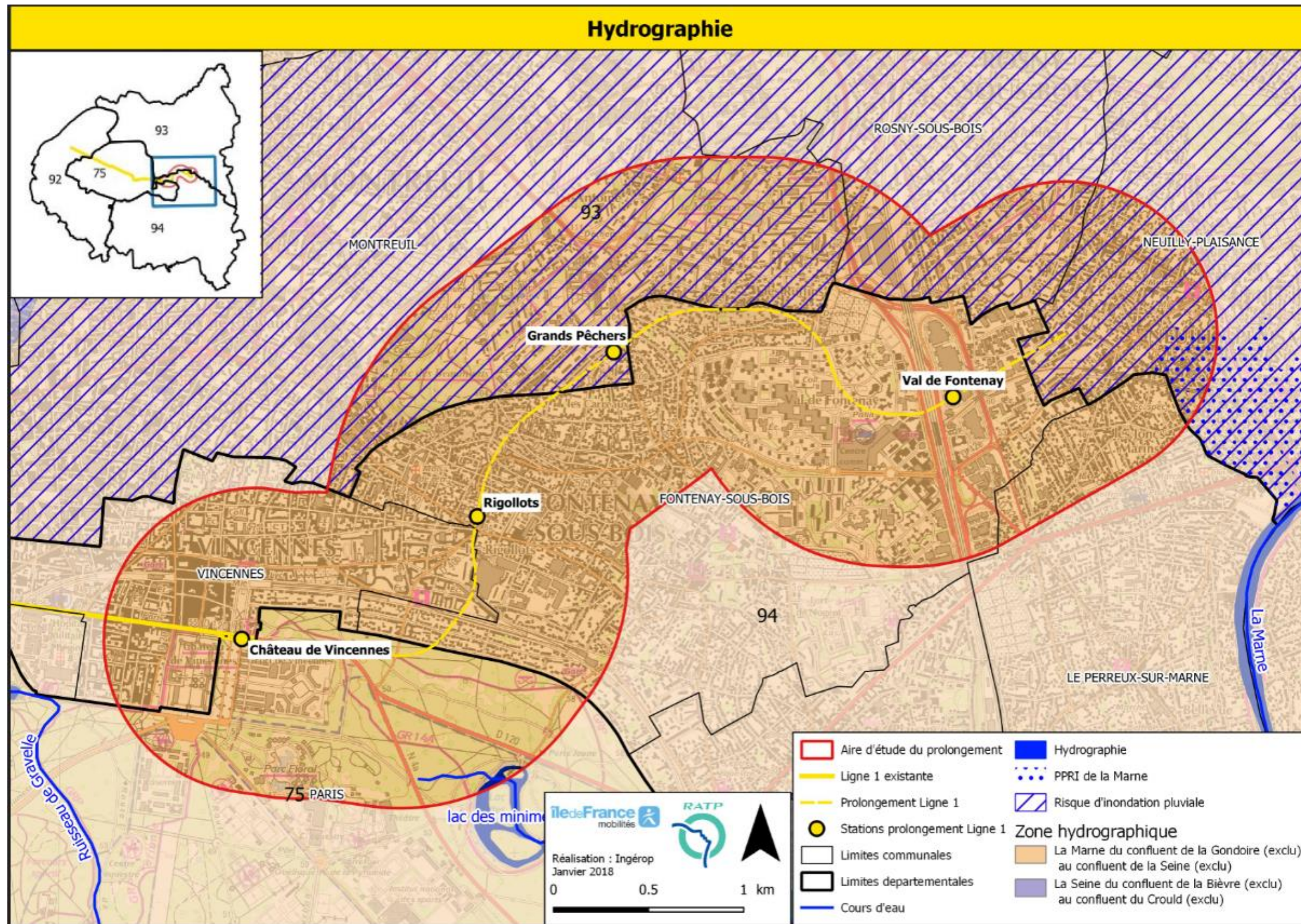


Figure 57 – Carte de synthèse des enjeux relatifs aux eaux superficielles, usages et risques inondation (Sources : TTRI, PPRI 93, PPRI 94)

2.7. QUALITE DES SOLS

2.7.1. Notions préalables

La région Île-de-France est une région où l'industrie a joué et joue encore un rôle important. À ce titre, elle est concernée par la pollution des sols.

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets, mais aussi à des fuites, à des épandages de produits chimiques, ou à des retombées de rejets atmosphériques accumulés au cours des années, accidentels ou non. La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Elle se différencie en cela des pollutions diffuses, comme celles dues à certaines pratiques agricoles ou aux retombées de la pollution automobile près des grands axes routiers.

Dans le cadre du projet, les enjeux peuvent être identifiés à plusieurs niveaux :

- Lors de l'acquisition des terrains, la présence de sols pollués peut avoir des enjeux juridiques importants quant à la responsabilité vis-à-vis de la pollution et de son traitement éventuel ;
- Lors de la phase travaux, le terrassement et le déplacement de terres polluées sont susceptibles d'entraîner la mise en œuvre de précautions particulières relatives à la maîtrise des risques sanitaires. L'évacuation des déblais issus du chantier est également dépendante de la qualité des sols extraits, qui devront être évacués vers des centres de stockage adaptés aux pollutions identifiées ;
- Lors de la phase exploitation, la présence éventuelle de pollution présente dans les sols et/ou les eaux souterraines peut entraîner la mise en œuvre de mesures particulières afin de s'assurer de la maîtrise du risque sanitaire au regard de l'usage du site.

Du fait de l'origine industrielle de la pollution, la législation relative aux installations classées est la réglementation la plus souvent utilisée pour traiter les situations correspondantes.

2.7.2. Sources utilisées

+ Les bases de données nationales

Les trois bases de données nationales utilisées sont :

- La **base de données BASIAS**² qui inventorie les sites industriels connus, en activité ou non. L'inscription d'un site dans cette banque de données ne préjuge pas d'une pollution avérée à son endroit ;
- La **base de données BASOL**³, qui recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Les sites dits « orphelins », dont le propriétaire et l'exploitant ont disparu, y figurent ;
- La **base de données des Installations classées, qui recense les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)** soumises à autorisation ou à enregistrement.

+ Etudes de pollution réalisées par la RATP

La RATP a engagé la réalisation d'études de pollution des sols et des eaux souterraines sur les secteurs d'aménagement de l'ensemble des ouvrages émergents et des ouvrages spécifiques réalisés à ciel ouvert de la Ligne 1 du métro prolongé, dans la mesure où les pollutions du milieu souterrain sont liées à des activités de surface et concentrant l'essentiel des pollutions sur les premiers mètres de sols.

o Cadre réglementaire et objectifs

La reconnaissance de l'état du sous-sol a été effectuée sur le tracé entre le Bois de Vincennes (Paris) et la station Val de Fontenay (Fontenay-sous-Bois) et traverse une zone boisée ainsi que des zones urbaines (habitations collectives et individuelles, commerces, activités industrielles...).

Cette étude a été effectuée dans la continuité des études historiques et documentaires réalisées par HPC Envirotec en 2016 ayant mis en évidence de nombreuses zones à risques telles que des ateliers, des menuiseries, des stations-services, des postes de transformation aux PCB, des aires de lavage pour véhicules légers ou encore des voies de chemin de fer.

L'étude, de type EVAL, a été réalisée conformément à la norme NF X 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) » de l'AFNOR (août 2016) et à la méthodologie définie dans les circulaires et le guide « Diagnostic de site » du Ministère chargé de l'Environnement de février 2007. Elle comprend les prestations suivantes :

- Des investigations de reconnaissance du sous-sol (réalisation de sondages de sols, pose de piézomètres, prélèvements d'échantillons de sols/remblais et d'eaux souterraines, complétés de mesures et dosages in situ d'air du sol et d'eaux souterraines) (missions A200, A210 et A230) ;
- Des analyses d'échantillons de sols/remblais et d'eaux souterraines en lien avec les activités antérieures exercées au droit du site et l'aménagement futur.

Les objectifs des investigations étaient d'identifier d'éventuels impacts du sous-sol, de déterminer l'agressivité des milieux vis-à-vis des bétons et d'évaluer de la qualité des futurs déblais et des eaux souterraines qui seront potentiellement rejetées hors site.

² BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service (consultable sur le site <http://basias.brgm.fr>).

³ BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

o **Méthode**

Les investigations de reconnaissance de l'état du sous-sol réalisées du 1^{er} décembre 2016 au 3 mars 2017 ont consisté en la réalisation de **46 sondages de sols** menés entre 8,0 et 60,3 m de profondeur (profondeur permettant d'atteindre le radier des futures stations, du tunnel de la future ligne de métro ainsi que des parois moulées) et la pose de 37 piézomètres à une profondeur comprise entre 8,0 et 60,3 m. La localisation des sondages est représentée sur la carte en Figure 60.

Les investigations ont été menées selon la stratégie suivante :

- Au droit des futurs ouvrages annexes et des futures stations :
 - o Réalisation du sondage à la tarière afin de permettre l'échantillonnage jusqu'au refus ;
 - o Poursuite du sondage au destructif jusqu'à la mi-hauteur de station ;
 - o Réalisation d'un échantillon à mi-hauteur de station au carottier double ;
 - o Poursuite du sondage jusqu'à la profondeur souhaitée pour la pose du piézomètre.
- Au droit de l'emprise du futur tunnelier :
 - o Réalisation du sondage au destructif jusqu'au toit du tunnel ;
 - o Poursuite du sondage sur la hauteur du tunnelier au carottier double afin de permettre l'échantillonnage.

Echantillonnage des sols/remblais :

Au droit de chaque sondage effectué, les échantillons de sols/remblais (dédoublés par point de prélèvement en vue d'éventuelles analyses contradictoires) ont été prélevés selon la stratégie suivante :

- Au droit des futurs ouvrages annexes et des futures stations :
 - o Un échantillon représentatif de chaque formation rencontrée ;
 - o En cas de refus, un échantillon de 1 m à mi-hauteur de station ;
- Au droit de l'emprise du futur tunnelier, un échantillon représentatif de chaque formation rencontrée sur la hauteur du tunnelier.

Le mode opératoire de prélèvement de ces échantillons est décrit dans les tableaux suivants :

Phasage	Nature de l'opération (sondages carottés et forages à la tarière)
1.	- Avant-trou de sécurité par reconnaissance manuelle et/ou à la pelle mécanique de l'encombrement du sous-sol jusqu'à 1,3 m de profondeur environ au droit de l'ensemble des sondages,
2.	- Fonçage par mètre linéaire jusqu'à 60,0 mètres de profondeur au maximum,
3.	- Description détaillée des horizons ou couches traversées (examen de la nature, de la texture, de la structure et des principales caractéristiques organoleptiques des matériaux),
4.	- Prélèvement manuel des échantillons de sols et/ou remblais selon la stratégie décrite ci-avant,
5.	- Conditionnement de chaque échantillon dans un seau de 1 800 ml avec dédoublement,
6.	- Etiquetage et entreposage des échantillons à l'abri de la lumière et de la chaleur,
7.	- Obturation des sondages à l'aide de bentonite (hormis au droit des piézomètres).

Figure 58 – Mode opératoire de prélèvement des échantillons sols (Source : HPC)

Echantillonnage des eaux souterraines :

À l'issue de l'opération de mesure des niveaux d'eaux, des échantillons d'eaux souterraines ont été prélevés du 9 au 14 février 2017 selon le mode opératoire décrit dans le tableau suivant (norme FD X 31-615 – décembre 2000) :

Phasage	Nature de l'opération (Prélèvements d'eaux souterraines)
1.	- Mesure du niveau d'eau et vérification de la présence d'une éventuelle phase flottante et/ou plongeante dans le piézomètre à l'aide d'une sonde à interface à signaux sonores / lumineux,
2.	- Purge du piézomètre à l'aide d'une soupape de prélèvement à usage unique jusqu'à stabilisation des paramètres physico-chimiques ou à minima trois fois le volume de la colonne d'eau (sans constat particulier : eaux de purges rejetées au réseau d'eaux pluviales après filtration sur charbon actif),
3.	- Attente d'une stabilisation de la remontée des eaux dans le piézomètre,
4.	- Prélèvement des échantillons d'eaux à l'aide d'une soupape de prélèvement à usage unique,
5.	- Description organoleptique des eaux pompées dans le piézomètre (odeur, couleur,...),
6.	- Conditionnement de l'échantillon dans des bouteilles étanches en verre opaque ou en plastique blanc ainsi que dans des vials scellés parfaitement étanches adaptés à la technique d'analyse des composés volatils par chromatographie en mode « head-space » fournis par le laboratoire,
7.	- Etiquetage et acheminement au laboratoire par transporteur sous conditionnement en glacières (+ 4°C).

Figure 59 – Mode opératoire de prélèvement des prélèvements d'eaux souterraines (Source : HPC)

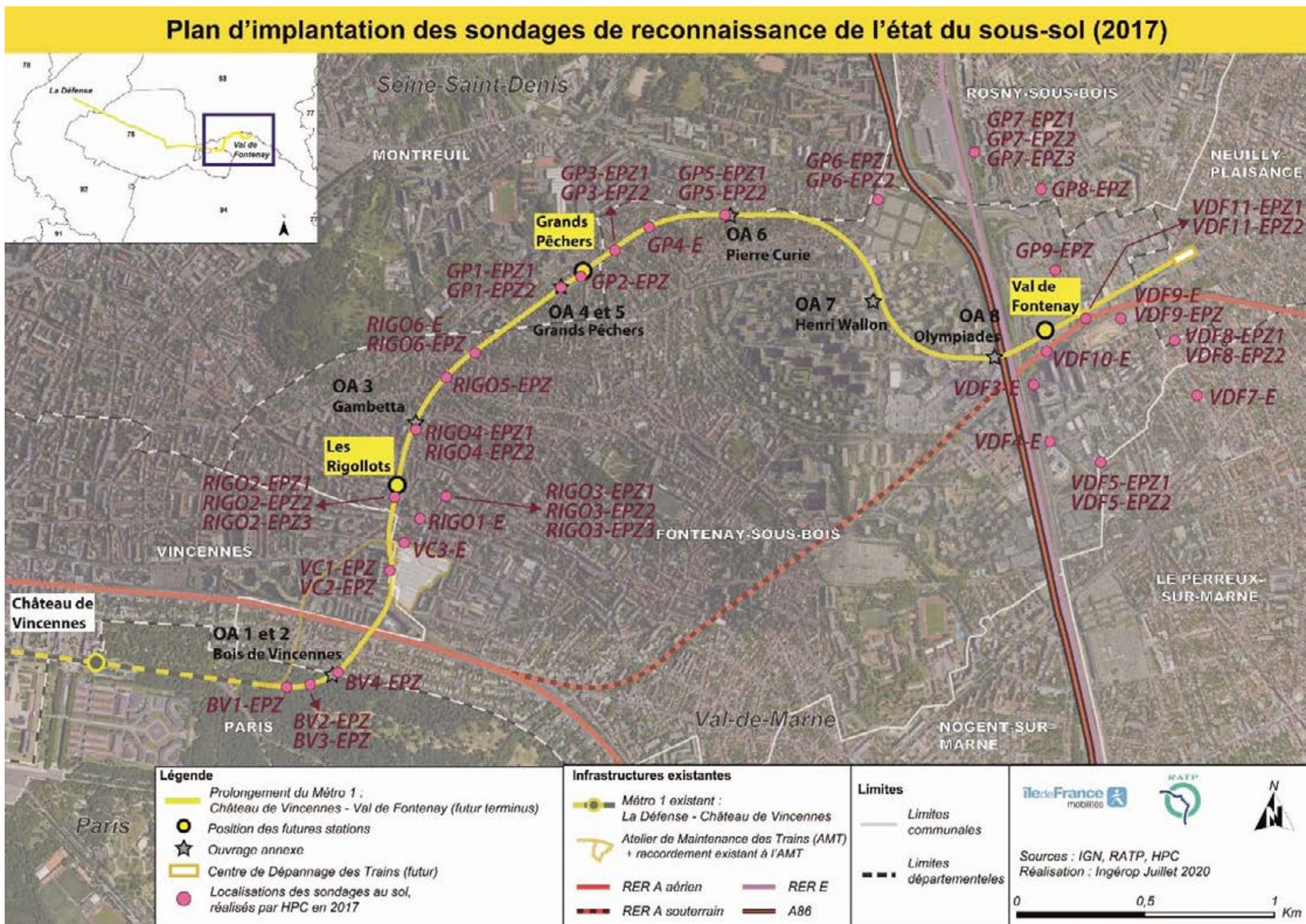


Figure 60 – Plan d'implantation des sondages réalisés dans le cadre de la campagne de reconnaissance de l'état du sous-sol de 2017 (Sources : Ingérop, HPC)



2.7.3. Analyse des bases de données nationales

Les bases de données BASIAS et BASOL du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire recensent respectivement les sites industriels en activité ou historiques et les sites et sols pollués ou potentiellement pollués.

Leur consultation permet d'apprécier les risques de présence de sites et sols pollués par l'intermédiaire d'un état des lieux non-exhaustif des sites et sols pollués connus ainsi que des activités passées ou actuelles potentiellement polluantes.

Compte tenu de la position et de l'histoire urbaine de l'aire d'étude, les sites industriels anciens ou actuels sont fréquents. La base de données BASIAS recense un grand nombre d'anciens sites industriels et d'activité de service à proximité du projet.

La base de données BASOL recense sur l'aire d'étude :

+ À Vincennes : Site KODAK

Le site a été exploité de 1902 à 1986 par la société Kodak, pour la production de films et papiers photographiques.

Sur les 5 ha laissés vacants par l'usine KODAK, ont été édifiés des équipements publics (école maternelle, gymnase, bibliothèque, club du troisième âge), et des immeubles de bureaux et d'habitations.

+ À Fontenay-sous-Bois : Le Relais des Nations

Une activité de station-service est exploitée sur ce site, en milieu urbain. La pollution du site a été découverte à la suite de travaux sur l'égout qui passe dans la rue et dans lequel la nappe chargée d'hydrocarbures a pénétré.

+ À Montreuil : Relais Total du Parc Monceau

Il s'agit d'une station-service de distribution de carburant située en zone urbanisée.

+ Au Perreux-sur-Marne : Shell

Le site a été occupé par une station-service, déclarée en 1971. Il est implanté dans une zone résidentielle. La fermeture de la station a été effective au 23 novembre 2010.

La densité des BASIAS et la proximité des BASOL donnent une indication du caractère potentiellement pollué de toute la zone. Néanmoins, les quatre sites BASOL ne sont pas compris dans l'aire d'étude directe.

La carte suivante présente la localisation des sites BASOL recensés dans l'aire d'étude. Les sites BASIAS sont omniprésents sur l'aire d'étude et trop nombreux pour permettre leur représentation.

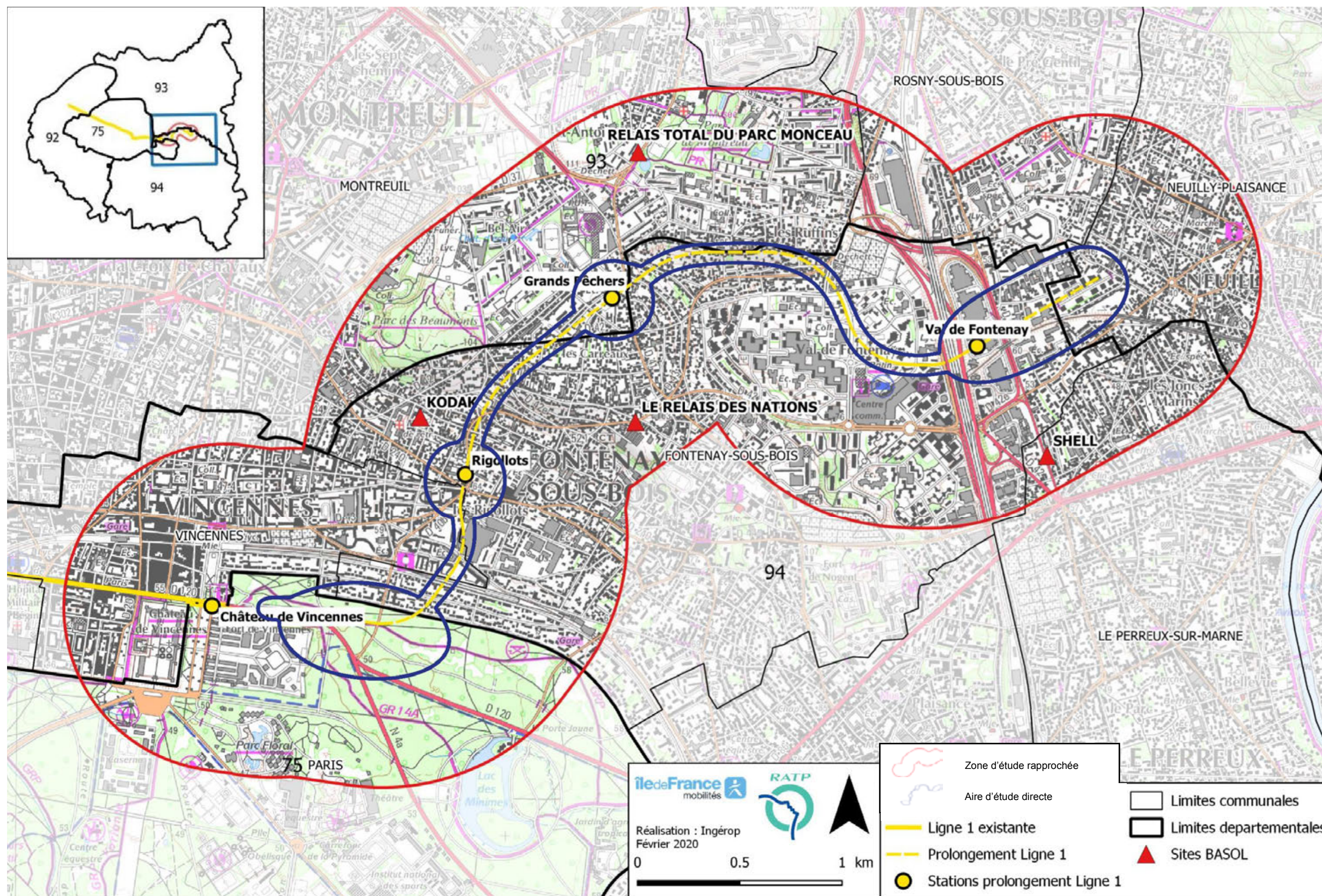


Figure 61 – Enjeux relatifs à la présence de sites BASOL (Source : base de données BASOL)

2.7.4. Résultats des études spécifiques

Des études historiques et documentaires en 2016 ainsi que de reconnaissance de l'état des sols en 2017 ont été réalisées dans le cadre des études du projet.

+ Résultats issus de l'analyse des études historiques et documentaires

Les études historiques et documentaires ont permis d'identifier des zones à risques de pollution des sols.

Chacune des quatre études historiques et documentaires a été réalisée sur un secteur spécifique du projet, et pour chacun de ces secteurs les zones à risques de pollution des sols ont été localisées selon leur position au sein de la zone d'étude considérée. Il est à noter que ces études se fondent sur une ancienne variable de tracé, mais que les résultats restent valables.

- Etude « Tracé du débranchement au raccordement de l'AMT de Fontenay » dont la zone d'étude n°1 accueille :

- En partie sud-ouest : une zone boisée, l'avenue de Nogent et l'avenue de la Pépinière ;
- En partie centrale sud : l'avenue de la Dame Blanche, des habitations individuelles (R+1 à R+2/-1) et l'avenue Foch ;
- En partie centrale nord : l'avenue des Charmes, la ligne du RER A, une piscine (R+1), l'école Jean Monnet (R+3) et la rue des Pommiers ;
- En partie nord-ouest : des habitations collectives (R+6 à R+9) et la rue Felix Faure ;
- En partie nord-est : l'Atelier de Maintenance des Trains (AMT) de la RATP (R+1) et la rue Pasteur.

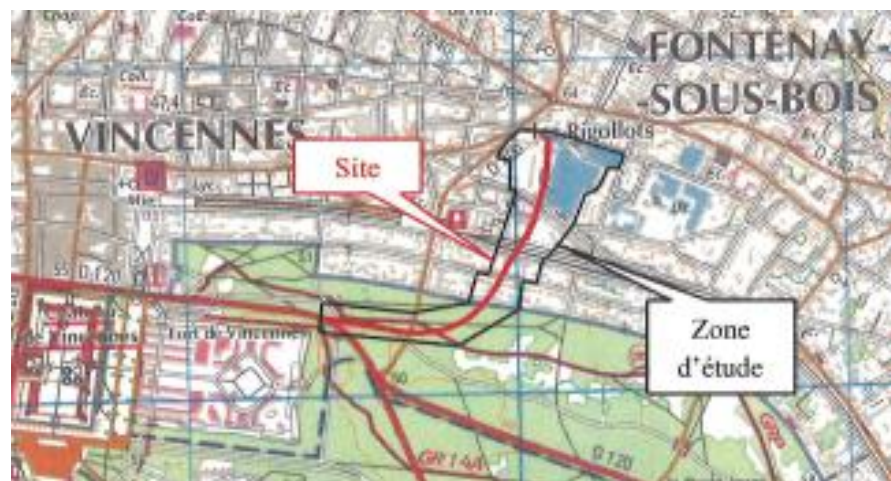


Figure 62 – Zone d'étude n°1 de l'étude historique sur la pollution des sols (Source : RATP)

- Etude « Tracé de l'AMT de Fontenay à la station de Val de Fontenay » dont la zone d'étude n°2 accueille :

- En partie sud-ouest : des habitations individuelles, des habitations collectives comportant des commerces au rez-de-chaussée, un théâtre, une blanchisserie, une entreprise de traitement de surface et un garage automobile ;
- En partie ouest : des habitations individuelles avec jardins ;
- En partie nord-ouest : des habitations individuelles avec jardins, des habitations collectives, un garage automobile et des commerces ;
- En partie nord : des habitations individuelles avec jardins et des ateliers municipaux ;
- En partie nord et nord-est : des habitations individuelles avec jardins, une ancienne usine (Régie de Chauffage Urbain), un cimetière, une aire de lavage de véhicules et des commerces ;
- En parties nord-est et est : des habitations individuelles, des habitations collectives, un garage automobile et des bureaux et ateliers avec quais de déchargement.



Figure 63 – Zone d'étude n°2 de l'étude historique sur la pollution des sols (Source : RATP)

o Etude « Tracé de l'avenue Victor Hugo à la station Val de Fontenay » dont la zone d'étude n°3 accueille :

- En partie nord-ouest : des habitations individuelles (R+0 à R+1/-1) avec jardins ornementaux ;
- En partie nord : une aire de lavage de véhicules, une ancienne chaufferie collective (R+1 - Régie de Chauffage Urbain) et un cimetière ;
- En partie centrale : des habitations collectives (R+4 à R+5) et des écoles (R+0 à R+1) ;
- En partie sud : des habitations collectives (R+2 à R+8) ;
- En partie sud-est : des habitations collectives (R+6 à R+8), une école (R+2 à R+3), des bureaux (R+8/-2), une portion de l'autoroute A86 et des voies ferrées.



Figure 64 – Zone d'étude n°3 de l'étude historique sur la pollution des sols (Source : RATP)

o Etude « Tracé de la boucle de Val de Fontenay » dont la zone d'étude n°4 accueille :

- En partie nord : des bureaux, l'école primaire Pierre Demont et la ligne de RER A ;
- En partie nord-est : des habitations collectives, une menuiserie et des habitations individuelles,
- En partie est : des habitations collectives et des habitations individuelles ;
- En partie sud-est, des bureaux, des habitations individuelles et collectives, un parc, une menuiserie ;
- En partie sud : des habitations individuelles et une station-service Esso (cuves, aires de distribution, aire de dépotage) ;
- En partie sud-ouest : des commerces, des bureaux et des habitations collectives ;
- En partie ouest : des bureaux ;
- En partie nord-ouest : des bureaux en construction avec stockage de matériels et matériaux sur le site, la ligne de RER A et des ateliers avec des quais de déchargement ;
- En partie centrale : des habitations individuelles et collectives.



Figure 65 – Zone d'étude n°4 de l'étude historique sur la pollution des sols (Source : RATP)

o Zone du futur puits d'attaque du tunnelier et du CDT

Au nord-ouest, sur Fontenay-sous-Bois, une casse automobile avec un pavillon est présente depuis au moins 1968. Au sud et à l'est, sur Neuilly-Plaisance, une zone d'activités (« La Fontaine du Vaisseau ») avec des activités tertiaires et industrielles.

L'arrière-gare ayant évolué depuis la réalisation de cette étude historique et des sondages, des études complémentaires seront à réaliser sur ce secteur où une attention sur la pollution des sols doit être portée. Cependant, compte tenu de la présence d'une casse automobile, la sensibilité du projet sur ce secteur est forte.

Pour rappel, une casse automobile est considérée juridiquement comme une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et est soumise à autorisation lors de la cessation de son activité. L'arrêté de 2004 (Arrêté du 4 juin 2004 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique 2930 relative aux ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur, y compris les activités de carrosserie et de tôlerie) cristallise les responsabilités en matière de dépollution du propriétaire si ce dernier s'est déclaré avant 2004. Le projet pourrait devoir procéder à la dépollution des terrains en temps qu'acquéreur, et en vue de la revente de ce terrain après usage.



Figure 66 – Casse automobile située rue du Bois Galon à Fontenay-sous-Bois

Les caractéristiques principales de ces zones sont reprises dans les tableaux suivants :

Localisation / zone à l'étude (1/3)	Exploitant	Zones / activités à risque	Principales substances associées ^(*)
Ensemble de la zone d'étude		• Apport de remblais de nature et d'origine indéterminées lors des aménagements successifs de la zone d'étude	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, PCB, ETM (8)
		• Présence de voiries et de zones de stationnement	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP
Partie Sud-Ouest Au droit de l'atelier de maintenance des trains de la RATP	RATP	• Postes de transformation potentiellement aux PCB	HC C ₁₀ -C ₄₀ , PCB
		• Chauffères (potentielles cuves de stockage de FOD associées)	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP
		• Machines à laver les pièces de mécaniques	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP
		• Hall de maintenance comportant des voies ferrées	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, COHV
		• Activité de maintenance des moteurs	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, COHV
		• Débourbeur / déshuileur	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, ETM (8), HAP, COHV
		• Huilerie	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, ETM (8)
		• Cuves d'imprégnation	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, COHV
		• Aire de dépotage	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP
		• Station ERI de traitement des effluents - Présence des cuves : une cuve mono-compartimentée double enveloppe, aérienne, sur rétention de 11 m ³ contenant les effluents des batteries ainsi qu'une cuve mono-compartimentée double enveloppe, aérienne, sur rétention de 47 m ³ contenant les autres effluents du site - Activité de traitement de ces effluents : séparateur à hydrocarbures, évaporateur...	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, ETM (8), COHV
		• Tunnel de soufflage	ETM (8)
		• Cabines de peinture, zones de réparation et stockage de peinture et de produits inflammables	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, COHV, ETM (8)
		• Local d'entretien et stockage de batterie	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP
		• Local d'essai comportant des fosses de visite	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP
• Bâtiment (R+1) à usage de stockage de produits ménagers	PCB, COHV, BTEX		
Partie Sud-Ouest		• Emplacement d'anciennes voies de chemin de fer à usage de stationnement des locotracteurs	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , ETM (8)
		• Ligne du RER A	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , ETM (8)
Nord/Nord-Est	Orso, Touzet puis Ruggeri	• Emplacement d'un ancien dépôt de gaz combustibles liquéfiés	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP

Correspond à la partie Nord-Est de la zone d'étude 1

Correspond à la partie Nord partie Centrale Est de la zone Nord de la zone d'étude 3

(*) : HC = hydrocarbures / HAP = Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques / PCB = Polychlorobiphényles / BTEX = benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes / ETM = Eléments Traces Métalliques / COHV = Composés Organiques Halogénés Volatils

**1****PROLONGEMENT****Château de Vincennes > Val de Fontenay**

Correspond à la partie Nord Est de la zone d'étude 3

Correspond à la partie Centrale Nord de la zone d'étude 2

Localisation / zone à l'étude (2/3)	Exploitant	Zones / activités à risque	Principales substances associées (*)
Nord/ Nord-Est	Ruggeri	• Emplacement d'une ancienne activité de stockage de charbon	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, ETM (8), PCB
		• Emplacement d'un ancien dépôt de liquide inflammable (2 cuves mono-compartmentées de FOD - 25 et 35 m ³)	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , MTBE, ETBE, Plomb organique, BTEX, HAP
	Immosmart	• Activité de nettoyage de véhicules	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , HAP, BTEX, COHV
	DEXEL / Mairie de Fontenay	• Déchetterie	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, COHV, PCB, ETM (8), MTBE, ETBE, Plomb Organique
	SOCCRAM, SAERP puis RCU	• Emplacement de :	
		- Ancienne installation de combustion	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, ETM(8)
		- Ancien dépôt de liquides inflammables (une cuve de fuel lourd - 1 220 m ³)	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , MTBE, ETBE, Plomb organique, BTEX, HAP
		- Anciennes installations de réfrigération ou compression	HC C ₁₀ -C ₄₀ , PCB, COHV, glycol, BTEX
		- Ancien dépôt de houille	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, ETM (8), PCB
		- Anciens postes de transformation aux PCB	HC C ₁₀ -C ₄₀ , PCB
Solidet Union puis Elf	• Emplacement d'une ancienne station-service	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, Plomb organique	
Nord-Ouest	SEMOP puis ateliers municipaux	• Emplacement de :	
		- Ancienne fonderie des métaux et alliages	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , HAP, BTEX, Phénols, ETM (8)
		- Ancien dépôt de gaz combustibles liquéfiés	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP
		- Séparateur à hydrocarbures	BTEX, HAP, ETM (8), COHV
Nord-Ouest	Georges Frères	• Stockages et récupération de déchets de métaux et alliages de résidus métalliques	BTEX, HAP, ETM (8)
	PSTM	• Emplacement d'une ancienne forge	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , HAP, BTEX, phénols, ETM (8)
	Garage Degeyter	• Activité d'entretien de véhicule	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , HAP, BTEX, COHV
	Matence	• Emplacement d'une ancienne casse automobile	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, COHV, ETM (8), Plomb organique
Ouest/Nord-Ouest	Jean Poulin	• Emplacement d'anciens ateliers à enfumer le lard, les charcuteries et les viandes et atelier de salaison et transformation de produits carnés	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , ETM (8)
Ouest/Nord-Ouest	Non connu	• Emplacement d'une ancienne forge	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , HAP, BTEX, phénols, ETM (8)

(*) : HC = hydrocarbures / HAP = Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques / PCB = Polychlorobiphényles / BTEX = benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes / ETM = Eléments Traces Métalliques / COV = Composés Organiques Volatiles / MTBE = méthyl tert-butyl éther / ETBE = éthyl tertio butyl.

Correspond à la partie Sud-Ouest de la zone d'étude 2

Correspond à la partie Nord-Ouest de la zone d'étude 2

Correspond à la zone d'étude 4

Localisation / zone à l'étude (3/3)	Exploitant	Zones / activités à risque	Principales substances associées (**)
Ouest/Nord-Ouest	Non connu	• Emplacement d'une ancienne corroierie	COHV
	Reversat Raymond	• Emplacement d'un ancien dépôt de liquides inflammables	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , MTBE, ETBE, Plomb organique, BTEX, HAP
Ouest	NETTASOUS puis DMS Pressing	• Blanchisserie-teinturerie	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP et COHV
		• Ateliers où l'on emploie des produits à base de liquides halogénés et autres liquides odorants ou toxiques mais ininflammables	
	ESSO	• Emplacement d'une ancienne station-service comportant un atelier d'entretien de véhicules automobiles et 2 cuves de 10 et 30 m ³ de carburant automobile, FOD et supercarburant	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, Plomb organique
		• Atelier d'entretien de véhicules automobiles	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , HAP, BTEX, COHV
	Kergraisse	• Emplacement d'une ancienne activité de tôlerie	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, ETM (8)
	Electrolyse Fontenaysienne	• Activité de traitement et revêtement des métaux	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , cyanures, BTEX, COHV, ETM(8), PCB, HAP
		• Fabrication et transformation de matières plastiques	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , HAP, COHV, ETM (8)
	Etablissement Ferre	• Emplacement d'un ancien ferrailleur	ETM (8)
	- 00	• Emplacement d'une ancienne forge	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , HAP, BTEX, phénols, ETM (8)
	Laurone	• Emplacement d'une ancienne activité de fabrication et transformation de matières plastiques	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , HAP, COHV, ETM (8)
Batut	• Emplacement d'un ancien dépôt de liquides inflammables	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , MTBE, ETBE, Plomb organique, BTEX, HAP	
Nord-Est	Fontenay Stockage	• Emplacement d'une ancienne activité de stockage de produits chimiques	COHV, ETM (8)
	Bristol Myers	• Stockage de produits chimiques	COHV, ETM (8)
	Carrosserie Automobile De Rosny	• Emplacement d'une ancienne activité d'entretien de véhicule	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , HAP, BTEX, COHV
	Leader Press / Mister Clean, Ex Cinq A Sec	• Emplacement d'une ancienne blanchisserie-teinturerie	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP et COHV
	Progiven	• Activité de fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique	BTEX, ETM (8), COHV, azote, nitrates, nitrites
Partie Est	Non connu	• Bureaux (R+8/-2) en construction (stockages de matériels et matériaux)	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, PCB, ETM (8)
		• Ateliers (R+1) avec des quais de déchargement	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, PCB, COHV, ETM (8)
Partie Sud-Est	ESSO	• Menuiseries (R+0 à R+1)	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , BTEX, HAP, COHV, ETM (8)
		• Station-service Esso (cuves, aires de distribution, aire de dépotage)	HC C ₅ -C ₁₀ et C ₁₀ -C ₄₀ , COV, HAP, ETM (8), MTBE, ETBE

(**): HC = hydrocarbures / HAP = Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques / PCB = Polychlorobiphényles / BTEX = benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes / ETM = Eléments Traces Métalliques / COV = Composés Organiques Volatiles / MTBE = méthyl tert-butyl éther / ETBE = éthyl tertio butyl.

+ Résultats issus de l'analyse des diagnostics de pollution du sous-sol

À la suite des études historiques et documentaires, des investigations de terrain ont été réalisées pour identifier :

- Les pollutions du sol et la qualité des futurs déblais et eaux d'exhaure ;
- L'agressivité des milieux vis-à-vis des bétons.

Les investigations menées ont consisté en :

- La réalisation de 46 sondages de sols ;
- La pose de 37 piézomètres.

La réalisation des sondages et piézomètres s'est accompagnée :

- D'une description organoleptique des matériaux traversés ;
- De prélèvements d'échantillons ;
- De mesures in situ et prélèvements d'eaux souterraines ;
- D'analyses en laboratoire d'échantillons.

Les résultats interprétés des analyses au laboratoire mettent en évidence :

- **Dans le Bois de Vincennes, des sols impactés en plomb, mercure, benzo(a)pyrène, somme des HAP et en cyanures aisément libérables ;**
- **Dans le secteur des Rigollots, de Grands Pêchers et de Val de Fontenay, des sols impactés en cuivre, plomb, zinc et/ou mercure ;**
- **Des teneurs faibles voire inférieures aux seuils de quantification pour les autres substances et échantillons analysés (HC C10-C40, BTEX, COHV et PCB).**

Ces résultats impliquent des terres polluées qui doivent être gérées différemment en cas d'excavation : évacuation en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), ISDI améliorée ou confinement in situ.

Les résultats obtenus sur les échantillons d'eaux souterraines prélevés au sein des piézomètres mettent en évidence les résultats suivants :

- **Pour le complexe des Calcaires de Saint-Ouen et Sables de Beauchamp**, la présence de teneurs en tétrachloroéthylène, benzène, nitrates, ammonium, sulfates, benzo(a)pyrène et somme des 4 HAP, éléments traces métalliques (arsenic, nickel, plomb et/ou mercure) et azote nitrique ;
- **Pour la nappe des éboulis**, la présence de teneurs en benzo(a)pyrène, somme des 4 HAP et mercure, ammonium, nitrates, azote nitrique et sulfates ;
- **Pour la nappe des Calcaires de Brie**, la présence de teneurs en benzo(a)pyrène, plomb total, nitrates, azote nitrique, ammonium et sulfates ;
- **Pour la formation des Masses et marnes du gypse**, la présence de teneurs en trichloroéthylène, cis 1,2-dichloroéthylène, nitrates et ammonium éléments traces métalliques (nickel, plomb et/ou mercure), benzo(a)pyrène et somme des 4 HAP, sulfates, azote nitrique.
- **Pour la formation des Marnes supra gypseuses**, la présence de teneurs en tétrachloroéthylène, plomb, azote nitrique et sulfates.

Dans le cas d'éventuelles eaux d'exhaure, ces résultats impliquent de réaliser des analyses complémentaires afin de les comparer avec les valeurs définies par les concessionnaires compétents en matière de collecte des eaux usées.

Il est à noter que les éléments chimiques présents dans les sols et les eaux souterraines peuvent entraîner une corrosion de certains bétons. C'est pourquoi les études ont également déterminé le degré d'agressivité des sols et des eaux souterraines vis-à-vis des bétons.

Les résultats des analyses environnementales ont mis en évidence les agressivités suivantes :

- Au droit de la future station Les Rigollots : les sols présentent une agressivité chimique modérée vis-à-vis des bétons dans les remblais superficiels, une agressivité faible entre 1,5 et 5 m de profondeur et une forte agressivité autour de 25 m de profondeur. Les eaux souterraines présentent quant à elles une faible agressivité chimique vis-à-vis des bétons. **Sur ce secteur, le tunnel a une profondeur de 25 à 30 m, il est donc sensible à l'agressivité des sols et des eaux souterraines.**

Sondage	Profondeur (m/TN)	Formation	Classe observée
RIGO2-EPz1	0.4 - 1.3	Remblais	XA2**
	1.5 - 3.0	Remblais	<XA1*
	3.0 - 5.0	Remblais/Eboulis	<XA1
	25.0 - 26.0	Calcaire de Saint-Ouen	XA3***

*XA1 : Environnement à faible agressivité chimique

**XA2 : Environnement d'agressivité chimique modérée

***XA3 : Environnement à forte agressivité chimique

Figure 67 – Résultats sur l'agressivité issus des mémoires de synthèse géotechnique (Source : RATP)

- Au droit de la future station Grand Pêchers : les sols présentent une faible agressivité chimique vis-à-vis des bétons jusqu'à environ 12 m de profondeur et une forte agressivité autour de 30 m de profondeur. Les eaux souterraines présentent quant à elles une faible agressivité chimique vis-à-vis des bétons. **Sur ce secteur, le tunnel a une profondeur d'environ 30 m, il est donc sensible à l'agressivité des sols et des eaux souterraines.**

Sondage	Profondeur (m/TN)	Formation	Classe observée
RIGO2-EPz1	0 - 0.45	Remblais	XA1*
	0.45 - 1.3	Remblais/CB	<XA1
	1.3 - 2.5	CB	<XA1
	10.0 - 12.0	AV	<XA1
	30.0 - 31.0	MA	>XA3**

*XA1 : Environnement à faible agressivité chimique

**XA3 : Environnement à forte agressivité chimique

Figure 68 – Résultats sur l'agressivité issus des mémoires de synthèse géotechnique (Source : RATP)

- Au droit de la future station Val de Fontenay : les sols présentent une agressivité chimique modérée vis-à-vis des bétons dans remblais superficiels, une agressivité faible entre 1,5 et 8 m de profondeur et une forte agressivité autour de 17 m de profondeur. Les eaux souterraines présentent quant à elles une faible agressivité chimique vis-à-vis des bétons. **Sur ce secteur, le tunnel a une profondeur d'environ 35 m, il est donc sensible à l'agressivité des sols et des eaux souterraines.**

Sondage	Profondeur (m/TN)	Formation	Classe observée
VDF11-EPz1	0.05 – 1.1	Remblais/Eboulis	XA2
	1.5 – 8.0	Eboulis	<XA1
	17.0 – 18.0	MMG	XA2

*XA1 : Environnement à faible agressivité chimique
 **XA2 : Environnement d'agressivité chimique modérée
 ***XA3 : Environnement à forte agressivité chimique

Figure 69 – Résultats sur l'agressivité issus des mémoires de synthèse géotechnique (Source : RATP)

+ Risque sanitaire lié à l'amiante

L'amiante constitue un problème majeur de santé publique et de santé au travail. Hautement toxique et cancérigène, il a été massivement utilisé, dans le secteur de la construction notamment, avant d'être interdit en France depuis 1997. Il reste présent dans de nombreux bâtiments et équipements construits avant cette date (Source : INRS).

Les études historiques et documentaires et de reconnaissance de l'état du sous-sol n'ont pas fait l'objet de recherches spécifiques d'amiante au sein de l'aire d'étude. En cas de démolition d'équipements ou de bâtiments présentant un risque de présence d'amiante dans le cadre du projet, des études complémentaires devront être réalisées à ce sujet.

2.7.5. Synthèse des enjeux liés à la qualité des sols

L'analyse des enjeux relatifs à la pollution du milieu souterrain s'appuie sur les informations issues des bases de données nationales (BASIAS, BASOL) ainsi que sur les études de pollution des sols engagées par la RATP.

Quatre sites BASOL et de très nombreux sites BASIAS sont présents au sein de l'aire d'étude. Des études historiques et documentaires ainsi que des études de reconnaissance de l'état du sous-sol ont révélé des pollutions en plomb, mercure, benzo(a)pyrène, HAP et cyanures aisément libérables dans le Bois de Vincennes ainsi qu'en cuivre, plomb, zinc et/ou mercure dans les secteurs des Rigolots, de Grands Pêchers et de Val de Fontenay.

Ces études ont également mis en évidence la présence de plusieurs polluants dans les nappes souterraines.

Les enjeux en termes de pollutions des sols sont donc forts et sont principalement localisés au droit des secteurs d'aménagement des ouvrages émergents et réalisés à partir de la surface dans la mesure où les pollutions du milieu souterrain sont liées à des activités de surface et concentrant l'essentiel des pollutions sur les premiers mètres de sols.

Des précautions particulières seront à prendre lors des travaux et une gestion spécifique des terres polluées devra être mise en place, en particulier une évacuation vers des centres de stockage adaptés.

Les éventuelles eaux d'exhaure devront répondre aux exigences des concessionnaires compétents en matière de collecte des eaux usées.

Enfin, les choix des ciments utilisés devront être faits en fonction de l'agressivité des sols et des eaux vis-à-vis des bétons.

Des investigations complémentaires restent à engager préalablement au lancement des études de conception détaillées du projet pour préciser les dispositifs particuliers de gestion selon les niveaux de pollutions avérés.



THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
QUALITE DES SOLS	ENSEMBLE DES SECTEURS	Densité forte de site BASIAS et présence de quatre sites BASOL. Présence de pollution des sols sur les secteurs autour des stations qui ont montré une sensibilité du projet vis à vis de l'agressivité des sols et des eaux souterraines.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
QUALITE DES SOLS	Absence de sites BASIAS et/ou BASOL au droit de l'aire d'étude. Absence de pollution des sols.	Densité faible de sites BASIAS et/ou BASOL au droit de l'aire d'étude directe. Pollution des sols potentielle mais non-avérée.	Densité moyenne de sites BASIAS et/ou BASOL au droit de l'aire d'étude directe. Pollution des sols avérée mais non-localisée au droit des futurs ouvrages.	Densité forte de sites BASIAS et/ou BASOL au droit de l'aire d'étude directe. Pollution des sols et localisée au droit des futurs ouvrages.

2.8. GESTION DES DEBLAIS

2.8.1. Notions préalables

Les déblais sont des matériaux naturels (ensemble des terres et gravats) extraits du sol par des opérations de terrassements et d'excavations. Un déblai est considéré comme un déchet lorsqu'il n'est pas réutilisé sur le lieu où il a été produit et qu'il sort de l'emprise du chantier sans utilisation certaine identifiée (Circulaire du 24/12/2010).

L'article L.541-1-1 du Code de l'environnement définit comme déchet : « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire ». Plusieurs catégories de déchets peuvent être distinguées, selon leurs caractéristiques physico-chimiques et par extension leur dangerosité vis-à-vis de l'environnement et de la santé. Leur classement détermine leurs possibilités de devenir et leurs filières de gestion.

Les trois types de déchets suivants sont distingués (Code de l'environnement) :

- **Déchets Inertes (DI)** : qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas, ne produisent aucune réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas les matières avec lesquelles ils entrent en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine ;
- **Déchets Dangereux (DD)** : qui remplissent au moins un des critères de dangerosité définis dans l'annexe I de l'article R541-8 du Code de l'environnement (explosif, comburant, inflammable, irritant, toxique, cancérigène, etc.) ;
- **Déchets Non-Dangereux (DND)** : qui ne présentent aucune des 14 propriétés qui rendent les déchets dangereux (annexe I art. R541-8 du Code de l'environnement), mais qui ne sont pas inertes.

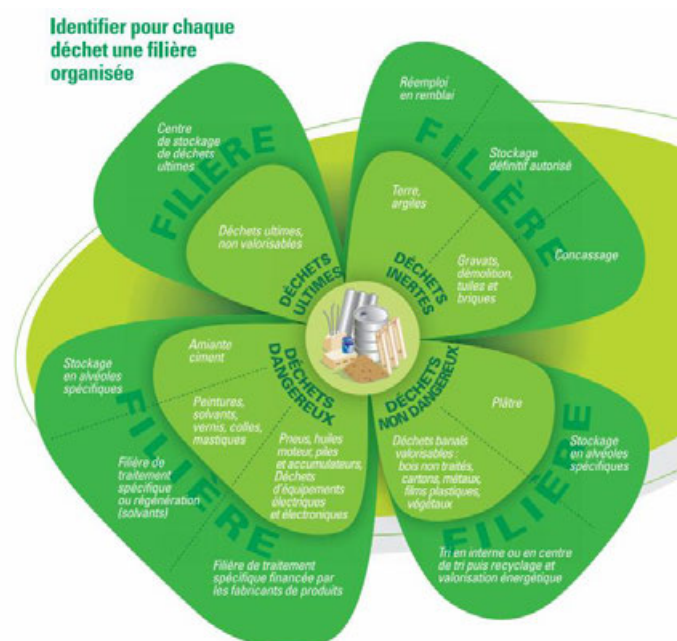


Figure 70 – Classification des déchets et filières adaptées (Source : Région Pays de la Loire)

2.8.2. Cadre réglementaire de la gestion des matériaux excavés

+ Gestion des déchets au niveau national

La politique Européenne de gestion des déchets, fondée sur la directive-cadre n°2008/98/CE du 19 novembre 2008, a été transposée en droit Français par l'ordonnance n°2010-1579 du 17 novembre 2010.

Les dispositions législatives et réglementaires relatives aux déchets ont été codifiées dans le Code de l'environnement. Les articles L.541-1 et suivants du Code de l'environnement définissent les objectifs à atteindre en matière de gestion des déchets. Il privilégie la prévention ou la réduction de la production de déchets ainsi que de leur nocivité et introduit une hiérarchie des modes de traitement à mettre en œuvre, privilégiant dans l'ordre :

- La préparation en vue de leur réutilisation ;
- Le recyclage ;
- Tout autre mode de valorisation (notamment la valorisation matière) ;
- L'élimination.

Le Code de l'environnement incite à appliquer un principe de proximité visant à limiter en distance et en volume le transport des déchets et à ce que la gestion de ces derniers se réalise sans mise en danger de la santé humaine et sans nuire à l'environnement.

+ Gestion des déchets au niveau régional

Fruit d'une évolution du contexte réglementaire, le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) répond aux dispositions de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (dite loi NOTRe). L'article 8 prévoit que chaque région soit désormais couverte par un PRPGD.

En Île-de-France, le PRPGD prendra le relais des plans régionaux en vigueur suivants :

- Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA), approuvé en 2009 ;
- Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD), approuvé en 2009 ;
- Le Plan Régional d'Élimination des Déchets d'Activités de Soins à risques infectieux (PREDAIS), approuvé en 2009 ;
- Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Issus des Chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics (PREDEC), approuvé en 2015.

Le PRPGD poursuit neuf orientations :

- Lutter contre les mauvaises pratiques ;
- Assurer la transition vers l'économie circulaire ;
- Mobiliser l'ensemble des acteurs pour réduire les déchets ;
- Mettre le cap sur le « zéro déchet enfoui » ;
- Relever le défi du tri et du recyclage matière et organique ;

- Contribuer à la réduction du stockage avec la valorisation énergétique :
- Un atout francilien ;
- Mettre l'économie circulaire au cœur des chantiers ;
- Réduire la nocivité des déchets dangereux et mieux capter les déchets dangereux diffus ;
- Prévenir et gérer les déchets issus de situations exceptionnelles.

Il comprend :

- Un état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets ;
- Une vision prospective à six et douze ans des quantités de déchets à traiter ;
- Des objectifs en matière de prévention, de recyclage et de valorisation des déchets, avec des indicateurs de suivi du plan ;
- Une planification de la prévention et de la gestion des déchets, avec un calendrier des actions prévues et à prévoir par les différents acteurs concernés pour atteindre les objectifs ;
- L'adoption de mesures pour assurer la gestion des déchets des situations exceptionnelles ;
- Une planification spécifique de certains flux de déchets (biodéchets, BTP, déchets ménagers et assimilés – DMA, déchets amiantés, déchets d'emballages ménagers, véhicules hors d'usage, textile, etc.) ;
- Un plan régional d'actions en faveur de l'économie circulaire.

L'enquête publique sur le projet de PRPGD et son rapport environnemental, portée par la Région Île-de-France, s'est déroulée du 18 juin au 18 juillet 2019. La Commission d'enquête a rendu son rapport et ses conclusions le 1^{er} octobre 2019. Le Conseil Régional d'Île-de-France a approuvé le PRPGD et son rapport environnemental associé par délibération du 21 novembre 2019.

Le PRPGD couvre l'ensemble des déchets produits en Île-de-France, quels que soient leur nature (inerte, non-dangereux, dangereux) ou leur producteur (collectivités, administrations, entreprises, habitants). Il concerne également les flux inter-régionaux. Ainsi, les déblais générés dans le cadre de la mise en œuvre du projet sont visés par ce Plan.

Plus concrètement, le projet est concerné par l'orientation n°7 du PRPGD : « *Mettre l'économie circulaire au cœur des chantiers* » qui prévoit les principaux objectifs quantifiés suivants :

Un objectif de diminution des quantités de déchets du BTP

- /// -15 % des déblais inertes et autres déchets inertes.
- /// -10 % de DNDNI.
- /// Stabilisation des déchets issus du BTP à l'horizon 2026.

La déclinaison de l'objectif réglementaire (loi TECV) de 70 % de valorisation des déchets du BTP

Le PRPGD décline l'objectif réglementaire de 70 % de valorisation des déchets du BTP en 2020...

- /// 70 % de valorisation en 2020.
- /// 75 % des déchets en 2025.
- /// 85 % en 2031.

Chaque filière, chaque producteur de déchets doit rechercher à atteindre cet objectif individuellement. Certaines filières bien structurées comme les bétons de démolition peuvent toutefois compenser celles qui ne disposent pas de solution de valorisation (ex. amiante).

Une meilleure connaissance des filières existantes et de gestion des déchets du BTP

Objectifs et Préconisations pour l'évolution du parc des installations

1. Favoriser le réemploi des déblais sur site ou des chantiers de proximité. Détourner 15 % du gisement produit annuellement

2. Mieux valoriser les déblais : dépollution, réemploi et recyclage

- /// Systématiser la dépollution des déblais : faire transiter 100 % des déblais non inertes par un centre de traitement afin de limiter la part susceptible d'aller en ISDND ou en ISDD.
- /// Développer le marché pour les terres traitées à la chaux et/ou aux liants : passer de 0,5 Mt de déblais recyclés en 2015 à 2,5 Mt en 2025 et 4 Mt en 2031.
- /// Favoriser l'émergence de nouvelles filières de production de matériaux alternatifs à base de déblais (fertilisation de terre, extraction de la part granulométrique, briques de terre crue...) orienter vers ces filières en 2025 0,7 Mt en 2025 et 1,4 Mt en 2031.
- /// Pérenniser au plus proche des chantiers un réseau de plateformes pour assurer tri/transit/massification des flux et les traiter dans un objectif de dépollution pour les rendre valorisables, notamment en aménagement, ou dans un objectif de production de matériaux alternatifs aux matériaux naturels dans une logique d'économie de ressource.
- /// Favoriser l'accès au foncier pour la création de ces plateformes.
- /// Favoriser le stockage temporaire pour permettre une valorisation de chantier à chantier.

3. Favoriser la valorisation matière des déchets de chantier à travers des projets d'aménagement, notamment le réaménagement des carrières.

- /// Favoriser le remblayage des carrières franciliennes en vue de leur réaménagement conformément aux orientations des schémas des carrières actuels.
- /// Favoriser le remblayage des carrières hors Île-de-France, dans une logique de double fret, notamment par le recours à la voie fluviale.
- /// Développer les projets d'aménagement franciliens de manière responsable en incitant les entreprises et les maîtres d'ouvrage à s'appuyer sur les labels en cours de définition par le Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) pour l'utilisation des déblais pour des projets d'aménagement ou, à défaut de label, de s'en assurer auprès des services de l'État.

4. Limiter le stockage

- /// Réduire au maximum l'utilisation des ISDND et des ISDI pour la gestion des déblais, qui ne doivent être envisagées qu'en dernier recours.
- /// Assurer une répartition équilibrée et encadrer les zones de chalandise des ISDI. Les nouvelles capacités devant être préférentiellement autorisées à l'ouest et au sud de l'Île-de-France.
- /// Limiter la forte concentration des ISDI en évitant la création de nouvelles ISDI dans les secteurs qui accueillent déjà ce type d'installations et en encadrant l'extension des ISDI existantes dans ces secteurs, à leur durée autorisée et en la conditionnant à un projet de réaménagement du site concerté avec les collectivités locales concernées.
- /// La mise en place d'une instance de coordination régionale sur la gestion des déblais associant l'ensemble de la filière ainsi que les régions limitrophes à l'île de France.

DND : Déchet non dangereux

Figure 71 – Objectifs et préconisations pour l'évolution du parc des installations (Source : PRPGD)

+ Plan de gestion au niveau de Paris et la petite couronne (92, 93, 94) – déchets du BTP

Ce Plan de gestion a été approuvé en juillet 2004 et comprend les éléments suivants :

- La quantification des déchets de chantiers prenant en compte la catégorie des déchets selon leur nomenclature et les filières matériaux ;
- Le recensement des filières de traitement existantes et prévues ainsi que leurs capacités ;
- La détermination des installations nouvelles nécessaires dans une logique de proximité ;
- Un bilan de la gestion des ressources en matériaux et du recours aux matériaux recyclés.

2.8.3. Synthèse des enjeux liés à la gestion des déblais

Les principaux enjeux liés à la gestion des déblais du prolongement de la Ligne 1 du métro concernent leur évacuation (présence d'un réseau structurant à proximité des bases chantier) et la disponibilité d'exutoires, en accord avec les principes du PRPGD, pour leur gestion. Notamment, le projet est directement concerné par l'orientation n°7 du RPGD qui fixe comme objectifs, entre autres, d'améliorer la valorisation des déchets, en favorisant le réemploi des déblais sur le site ou du projet ou sur des chantiers à proximité (objectif de 15%), en systématisant la dépollution des déblais et limitant le stockage.

À l'échelle de l'aire d'étude, les chantiers seront répartis sur les départements du Val-de-Marne et dans une moindre mesure de la Seine-Saint-Denis, voire de Paris. Ces départements de la petite couronne présentent un certain nombre d'installations de stockage de déchets. La traduction des prescriptions du PRPGD implique que les déblais produits par le prolongement de la Ligne 1 du métro pourront être **éliminés dans les installations des départements de la grande couronne limitrophes, notamment la Seine-et-Marne.**

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
GESTION DES DEBLAIS	ENSEMBLE DES SECTEURS	Présence d'axe de transport routier structurants (A3, A4, A86). Filières de gestion dans et hors du département de production disponibles.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
GESTION DES DEBLAIS	Absence de déblais à évacuer.	Présence d'axes de transport structurant (route, voie d'eau, voie ferroviaire). Bonne disponibilité des filières de gestion dans le département.	Présence d'axes de transport routier structurants. Disponibilité des filières de gestion dans et hors du département de production.	Peu ou pas d'axes de transport structurant à proximité (route, voie d'eau, voie ferroviaire) ou Filières de gestion saturées.



2.9. SYNTHÈSE DU MILIEU PHYSIQUE

L'aire d'étude est située proche de Paris, en petite couronne d'Île-de-France. Dans ce secteur globalement très urbanisé, les enjeux principaux concernent la qualité des sols, les risques géologiques et les risques hydrologiques.

Les enjeux climatiques s'inscrivent aujourd'hui dans un contexte international avec la prise en compte du changement ou dérèglement climatique qui dépasse les échelles d'analyse de la présente étude d'impact.

L'occupation des sols est entièrement concernée par du tissu urbain, excepté sur le Bois de Vincennes.

Le relief de l'aire d'étude a eu un impact très important sur l'aménagement passé de la zone et reste un enjeu dans l'organisation des déplacements et l'urbanisation. Pour le projet, la topographie ne représente pas un enjeu particulier, mais constitue une contrainte technique pour la réalisation.

À l'échelle de l'aire d'étude, les risques naturels d'origine géologique représentent dans leur ensemble un enjeu modéré, principalement lié au phénomène de dissolution du gypse et au retrait-gonflement des argiles. Les différentes prescriptions et règles en vigueur seront respectées. Il s'agit notamment de la réalisation d'études spécifiques et approfondies sur ces risques au droit des ouvrages.

Au sein de l'aire d'étude, on trouve 3 aquifères ainsi que des circulations superficielles d'eaux souterraines. Bien que les masses d'eau souterraines soient en bon état qualitatif, les niveaux supérieurs sont généralement pollués, héritage de l'urbanisation et de l'industrialisation de l'aire d'étude. L'enjeu hydrogéologique est fort sur l'aire d'étude dans la perspective de la réalisation d'un ouvrage souterrain.

L'aire d'étude est de plus concernée par des risques d'aléa de remontée de nappe et d'inondation par ruissellement pluviale.

L'aire d'étude n'est pas traversée par des cours d'eaux superficiels, ainsi il n'y a pas d'enjeu autre que le respect des prescriptions et des règles en vigueur (SDAGE et SAGE Marne Confluence).

L'analyse de l'aire d'étude quant à la pollution des sols montre que les enjeux y sont forts au droit des secteurs d'aménagement des ouvrages émergents.

La gestion des déblais du projet devra respecter les prescriptions du PRPGD qui précise qu'ils pourront être éliminés dans les installations des départements de la grande couronne limitrophes, notamment la Seine-et-Marne.



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

3. Milieu naturel

3.1. ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

3.1.1. Zones de protection réglementaire

Sont mentionnés ci-après les zones ou les périmètres proches de l'aire d'étude du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay qui ont un statut réglementaire.

+ Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

Le terme Biotope désigne un « milieu indispensable à l'existence des espèces de la faune et de la flore ». Les APPB sont des outils réglementaires déconcentrés permettant de mettre en place des mesures de protection sur une aire géographique délimitée, dont les conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques, sonores, etc.) sont nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos, la survie de certaines espèces.

Aucun APPB n'est intercepté par l'aire d'étude.

Deux APPB sont assez proches de l'aire d'étude, à moins de 2 kilomètres. Elles ne présentent toutefois pas de lien écologique avec les sites du projet, du fait de leur éloignement et du tissu urbain les en séparant.

NOM DE L'APPB	CODE	DISTANCE PAR RAPPORT A L'AIRE D'ETUDE	COMMENTAIRES
MARES DU PLATEAU D'AVRON	FR3800006	1,2 km au nord-ouest de l'aire d'étude directe, au niveau de Neuilly-Plaisance (APPB le plus proche)	Le site d'une superficie de 1,9 ha est situé sur la commune de Neuilly-Plaisance. Il a été créé en janvier 1989. Quatre espèces animales ont motivé la création de l'APPB : Crapaud accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>), Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>), Triton ponctué (<i>Lissotriton vulgaris</i>) et Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>).
ALISIERS DU PLATEAU D'AVRON	FR3800001	1,5 km au nord-ouest de l'aire d'étude directe, au niveau de Neuilly-Plaisance	Créé en 1988, ce site d'une superficie de 3,7 ha est marqué par la présence d'Alisiers de Fontainebleau (<i>Sorbus latifolia</i>)

Tableau 32 – Liste des APPB à proximité de l'aire d'étude (Source : EGIS)

+ Zones Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels Européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. La gestion, contractuelle, des sites Natura 2000, concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. Ce réseau, mis en place en application de la Directive « Oiseaux » de 1979 et de la Directive « Habitats » de 1992, vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe.

Le réseau Européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

- Des Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

Une ZPS se trouve à moins de 10 kilomètres autour de l'aire d'étude : la zone Natura 2000 des « Sites de Seine-Saint-Denis » (ZPS FR1112013), formée d'îlots, tous situés dans le département de la Seine-Saint-Denis (93).

Quatre entités de cette ZPS interceptent l'aire d'étude, que ce soit directement pour le Parc de Beaumonts (entité recoupée par l'aire d'étude) ou indirectement pour trois d'entre elles (entités hors de l'aire d'étude mais situées à proximité) : Parc Départemental Jean-Moulin – Les Guilands, Parc Départemental de la Haute-Isle, Plateau d'Avron.

Le parc des Beaumonts à Montreuil intercepte même la zone d'étude rapprochée, mais pas l'aire d'étude directe, puisque située à près de 192 m au nord du tracé.

La situation de ces sites ainsi que leurs caractéristiques sont davantage détaillées dans le chapitre 8 de la présente étude d'impact relative à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

+ Espaces Naturels Sensibles

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont des sites remarquables par leur diversité biologique et paysagère valorisés et/ou gérés par les Conseils Départementaux. L'engagement des Conseils Départementaux pour les Espaces Naturels Sensibles consiste en leur acquisition, leur gestion, leur valorisation et leur ouverture au public.

Si aucun des quatorze Espaces Naturels Sensibles mis en place par le Département du Val-de-Marne (94) n'intercepte l'aire d'étude, l'un d'entre eux l'avoisine : le Plateau d'Avron (Rosny-sous-Bois).

NOM DE L'ENS	DISTANCE PAR RAPPORT A L'AIRES D'ETUDE	COMMENTAIRES
MARES DU PLATEAU D'AVRON	1,2 km au nord-ouest de l'aire d'étude directe, au niveau de Neuilly-Plaisance	Le Plateau d'Avron est une butte témoin d'une superficie de 64 ha, composée de boisements et de prairies. Classé ENS depuis 2001. Quatre espèces animales ont motivé la création de l'APPB : Crapaud accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>), Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>), Triton ponctué (<i>Lissotriton vulgaris</i>) et Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>).

Tableau 33 – Liste des ENS à proximité de l'aire d'étude (Source : EGIS)

L'aire d'étude directe n'intercepte aucun ENS.

+ Espaces Boisés Classés (EBC)

L'article L 113-1 du Code de l'urbanisme prévoit que : « Les plans locaux d'urbanisme peuvent classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attendant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies ou des plantations d'alignements. »

Ce classement interdit tout changement d'affectation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. Les défrichements y sont interdits ainsi que tout autre mode d'occupation du sol et les coupes et abattages d'arbres y sont réglementés. Enfin, le déclassement d'un Espace Boisé Classé (EBC) ne peut pas se faire par une modification du PLU (article L 123-13 du Code de l'urbanisme).

L'aire d'étude directe intercepte un EBC, celui du Bois de Vincennes à Paris (75) à l'ouest.

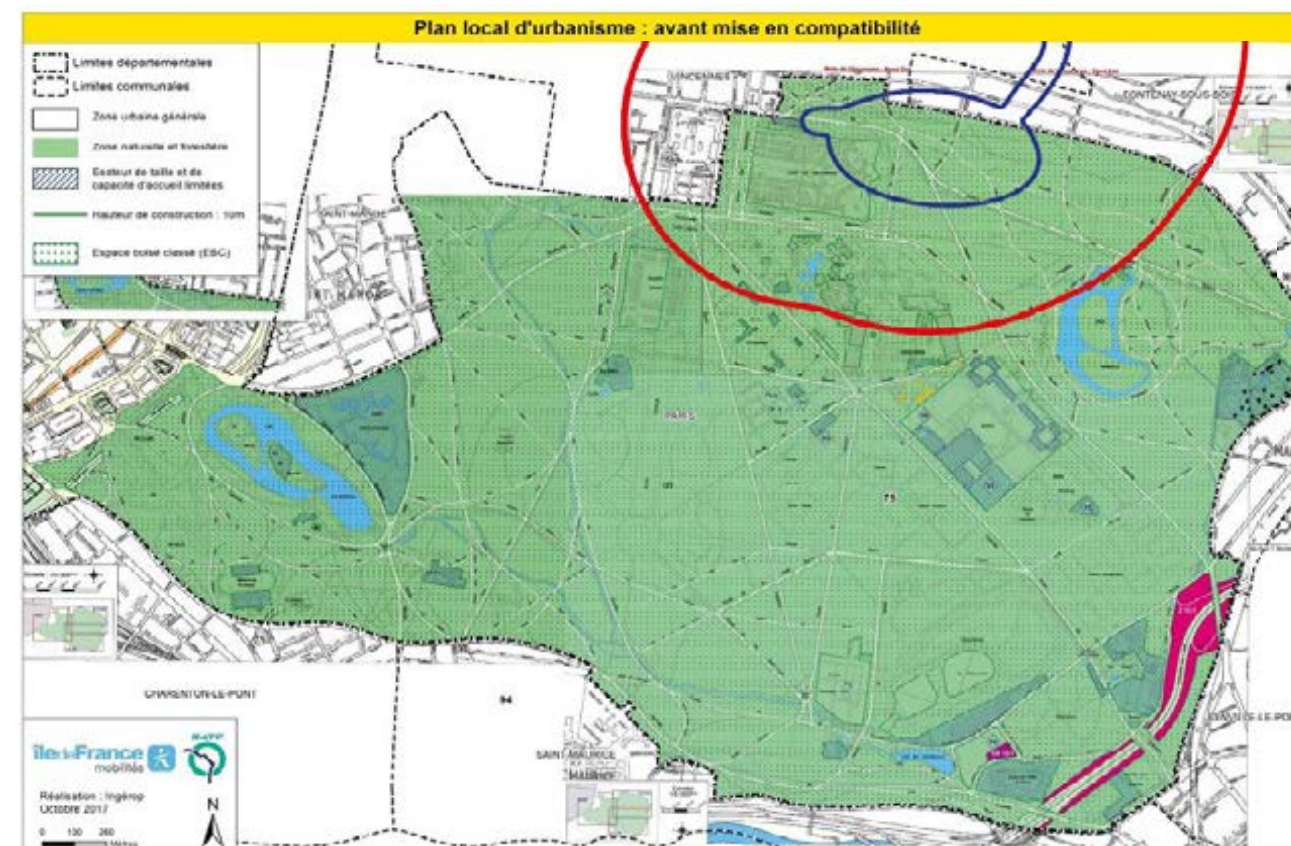


Figure 72 – Extrait du plan de zonage sur le Bois de Vincennes (Source : PLU Paris)

+ Parc, réserves naturelles et forêts protégées

Le classement en forêt de protection, outil juridique le plus contraignant pour la protection des forêts, est réservé aux massifs présentant de forts enjeux en matière environnementale et sociale, notamment en zone périurbaine. Il crée une servitude nationale d'urbanisme et soumet la forêt à un régime forestier spécial qui entraîne une restriction de la jouissance du droit de propriété : tout défrichement est notamment interdit ainsi que toute implantation d'infrastructure. Une gestion forestière est possible tenant compte des enjeux à protéger.

Une forêt de protection se trouve à environ 10 km au sud-est de l'aire d'étude : il s'agit de l'« Arc boisé du Val-de-Marne », sous forme d'un grand massif forestier.

Aucun parc, réserve naturelle ne sont localisés à proximité de l'aire d'étude.

Aucune forêt de protection ni réserve naturelle, ni aucun parc n'intercepte l'aire d'étude.

+ Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

Cette appellation ne confère aucune protection réglementaire à la zone concernée, mais peut tout de même constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.

L'inventaire ZNIEFF, inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'environnement en application de l'article L411-5 du Code de l'Environnement, est mis en œuvre dans chaque région par les DREAL ou DRIEE.

Il identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il s'agit d'un outil de connaissance permanent des espaces naturels aux caractéristiques écologiques remarquables. Son objectif est d'améliorer la prise en compte de l'environnement dans tout projet. L'inventaire national des ZNIEFF est défini par la circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991.

On distingue deux niveaux de caractérisation :

- **Les ZNIEFF de type I** correspondent à des secteurs de superficie généralement assez limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel ou régional ;
- **Les ZNIEFF de type II** correspondent aux grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires, etc.) riches et peu modifiés par l'homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

L'aire d'étude intercepte la ZNIEFF de type I « Parc des Beaumonts » à Montreuil (93) et la ZNIEFF de type II « Bois de Vincennes » à Paris (75).

Deux ZNIEFF de type I sont situées à proximité de l'aire d'étude, il s'agit des « Coteaux et Plateau d'Avron » à 710 m à l'est et du « Parc des Guilands » à 1,4 km à l'ouest.

NOM	TYPE	CODE ZNIEFF	DISTANCE PAR RAPPORT A L'AIRES D'ETUDE DIRECTE	SURFACE
PARC DES BEAUMONTS	Type I	110020465	192 m	25 ha
COTEAUX ET PLATEAU D'AVRON	Type I	110001754	710 m	69 ha
BOISEMENTS ET PRAIRIES DU PARC DES GUILANDS	Type I	110030007	1,4 km	26 ha
BOIS DE VINCENNES	Type II	110001701	0 m	773 ha

Tableau 34 – Liste des ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude (Source : EGIS)

o **ZNIEFF de type I du Parc des Beaumonts**

Le périmètre de la ZNIEFF continentale de type1 n°110020465 « *Parc des Beaumonts* » est calé sur celui du site Natura 2000 FR 1112013 dénommé « *Sites de la Seine-Saint-Denis* ».

Situé au sommet d'un coteau et sur une ancienne carrière de gypse, le site n'a jamais subi d'aménagements considérables. La partie enfrichée, les mares récemment créées accueillent un important cortège d'insectes et d'amphibiens.

Compte tenu de la proximité de Paris, la diversité animale y est remarquable. Des papillons rares, tel que l'Azuré des cytises (*Glaucopsyche alexis*) y sont recensés. Cet azuré est devenu si rare qu'il est considéré comme au bord de l'extinction en Île-de-France. Il est inscrit sur la liste des insectes protégés dans la région. Les seules populations subsistant en Île-de-France étant situées à plus de 50 km au sud, il paraît clair qu'il s'agit ici d'une population relictuelle, dont les effectifs apparemment très faibles ont pu justifier qu'elle passe jusqu'ici inaperçue.

La plupart des insectes (lépidoptères et orthoptères) sont liés aux lieux herbeux riches en graminées et en plantes mellifères avec quelques buissons, dans des secteurs bien ensoleillés. Ces milieux se raréfiant autour de la capitale, plusieurs espèces trouvent là un lieu de refuge.

Deux rapaces nichent régulièrement sur le site : le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*).

Cinq espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » ont été observées, en migration, au sein de cette ZNIEFF : le Pic noir (*Dryocopus martius*), le Hibou des marais (*Asio flammeus*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*) et le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*).

Plusieurs espèces déterminantes recensées sur le site sont issues de semis ou de plantation : l'Orme lisse (*Ulmus laevis*), la Renoncule divariquée (*Ranunculus circinatus*) et le Libanotis des montagnes (*Seseli libanotis*). De même, l'Alisier de Fontainebleau (*Sorbus latifolia*, protection nationale) est également recensé sur le site. Toutefois, son indigénat est douteux.

o **ZNIEFF de type II « Bois de Vincennes »**

La ZNIEFF continentale de type II n°110001701 « *Bois de Vincennes* » correspond aux délimitations du Bois de Vincennes en excluant les zones fortement anthropisées.

Les anciens boisements de chêne du Bois de Vincennes présentent un intérêt pour les coléoptères et les chiroptères. La mise en place d'une fauche tardive a permis le développement récent d'une entomofaune des milieux prairiaux. Outre l'Alisier de Fontainebleau (protection nationale), les autres plantes remarquables sont le plus souvent recensées au sein de milieux artificiels : jardin d'agronomie, réserve ornithologique ou de milieux temporaires (jachères, friches).

La zone est soumise à plusieurs activités humaines : sylviculture, tourisme et loisirs, circulation routière.



3.1.2. Synthèse des enjeux liés aux zonages réglementaires

TYPE DE ZONAGE	DENOMINATION	N° D'IDENTIFICATION	SURFACE (HA)	COMMUNE DE L'AIRE D'ETUDE	INTERCEPTION ET DISTANCE DE L'AIRE D'ETUDE DIRECTE
ZONAGES REGLEMENTAIRES A PROXIMITE DE L'AIRE D'ETUDE					
ZPS	Sites de Seine-Saint-Denis	FR1112013	1 153	Montreuil (93)	192 m
ZSC	-	-	-	-	-
APPB	Mares du Plateau d'Avron	FR3800006	2,2	Rosny-sous-Bois (93)	1,2 km
	Alisiers du Plateau d'Avron	FR3800007	3,81	Rosny-sous-Bois (93)	1,5 km
ENS	-	-	-	-	-
EBC	Bois de Vincennes	7484	977,86	Paris XII ^e (75)	0 m
ZONAGES D'INVENTAIRES A PROXIMITE DE L'AIRE D'ETUDE					
ZNIEFF I	Parc des Beaumonts	110020465	25	Montreuil (93)	192 m
ZNIEFF II	Bois de Vincennes	110001701	771,7	Paris XII ^e (75)	0 m

Tableau 35 – Zonages réglementaires et d'inventaires à proximité de l'aire d'étude

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX	ENSEMBLE DES SECTEURS	L'aire d'étude recoupe la ZPS du Parc des Beaumonts (Natura 2000) et deux ZNIEFF (Parc des Beaumonts et Bois de Vincennes) ainsi que l'EBC du Bois de Vincennes.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX	Pas de zone réglementée.	Zones réglementées éloignées de l'aire d'étude.	Zones réglementées situées dans l'aire d'étude.	Zones réglementées situées dans l'aire d'étude directe.

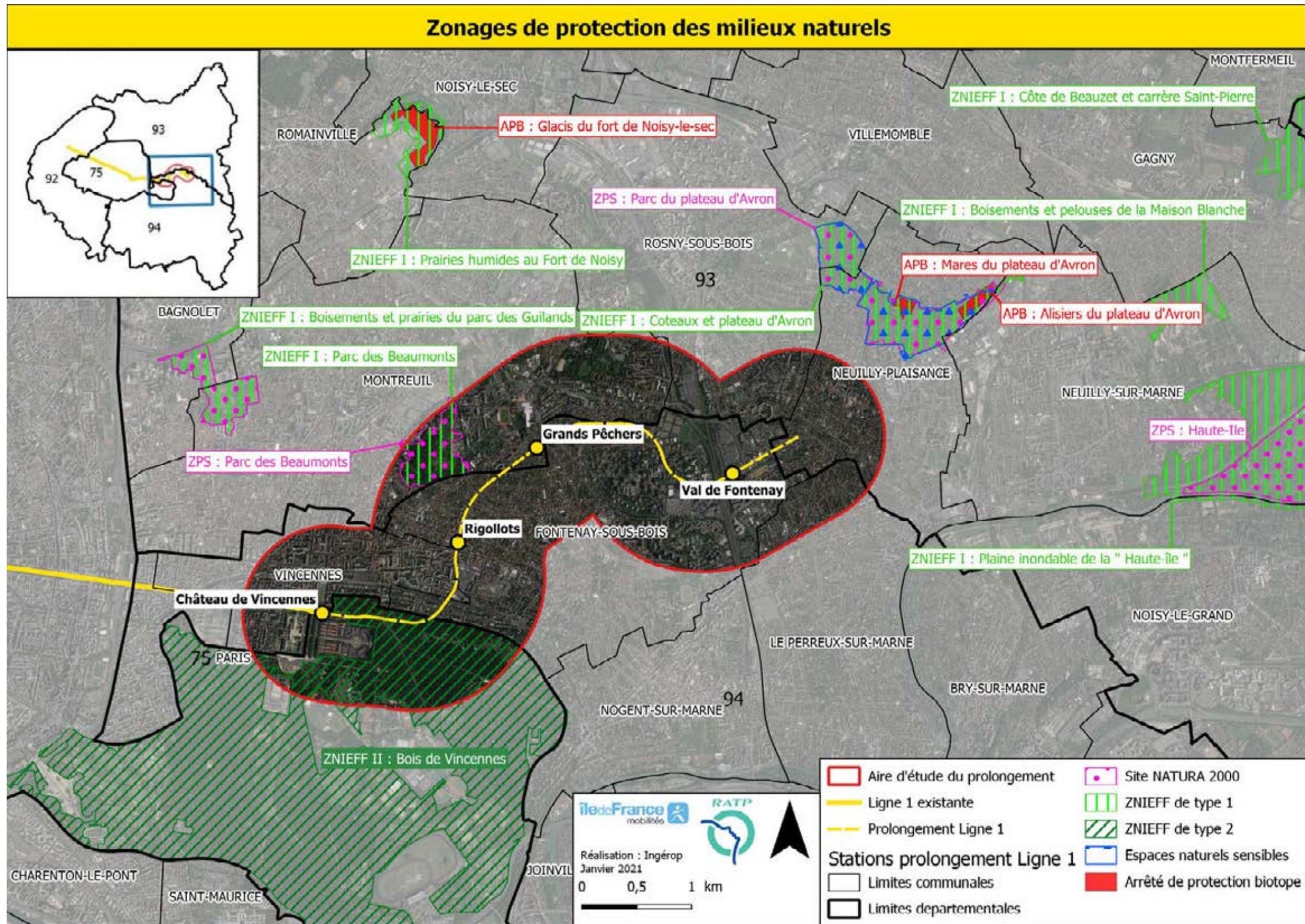


Figure 73 – Zonage de protection des milieux naturels (Source : INPN)

3.2. ZONES HUMIDES

3.2.1. Rappel de la réglementation

Le Code de l'environnement affirme le principe selon lequel la protection et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général. Il souligne que les politiques nationales, régionales et locales d'aménagement des territoires ruraux doivent prendre en compte l'importance de la conservation, l'exploitation et la gestion durable des zones humides qui sont au cœur des politiques de préservation de la diversité biologique, du paysage, de gestion des ressources en eau et de prévention des inondations.

L'article L.211-1 du Code de l'environnement instaure notamment la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides.

Les zones humides (marais, tourbières, forêts alluviales, etc.) sont donc des zones de transition entre le milieu terrestre et le milieu aquatique, caractérisées par la présence d'eau en surface ou dans le sol. Cette position d'interface leur confère un rôle important dans la régulation des débits des cours d'eau et l'épuration des eaux. Il s'y développe également une faune et une flore spécifiques, adaptées aux conditions particulières de ces milieux.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1^{er} octobre 2009, et la circulaire du 18 janvier 2010, pris en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement, fixent les critères d'identification et de délimitation des zones humides dites « réglementaires », telles que définies par le Code de l'environnement (Livre II, titre I).

Le critère de délimitation a fait l'objet d'une décision du Conseil d'État du 22 février 2017, n°386325, et d'une note ministérielle en juin 2017. Cette note a cependant été revue en avril 2019 à la suite de la publication d'un amendement (N°COM-56 rect, 2 avril 2019) qui modifie la définition des zones humides contenue à l'article L. 211.1 du Code de l'environnement.

Cette nouvelle définition rétablit les critères alternatifs permettant de définir les zones humides : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Cet amendement considère donc en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, « alternatifs », conformément à ce que retient l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Cet ensemble de textes explicite ainsi les critères à prendre en compte afin de délimiter les zones humides pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

La délimitation des zones humides présentée dans ce dossier se fonde donc à la fois sur **une recherche du type de sol** via la réalisation de sondages pédologiques et sur **la caractérisation de la flore et des habitats** issus des inventaires écologiques.

La définition d'une zone humide au sens de la Loi sur l'eau mentionne la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles.

La liste des taxons considérés comme hygrophiles et indicateurs de zones humides en France Métropolitaine est inscrite à l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. L'annexe II table B présente quant à elle la liste des habitats indicateurs de zones humides.

3.2.2. Enveloppe d'alerte de la DRIEE

Pour faciliter la préservation des zones humides et leur intégration dans les politiques de l'eau, de la biodiversité et de l'aménagement du territoire à l'échelle de l'Île-de-France, la DRIEE a réalisé une étude visant à consolider la connaissance des secteurs potentiellement humides de la région selon les deux familles de critères mises en avant par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (critères relatifs au sol et critères relatifs à la végétation). Elle s'appuie sur :

- Un bilan des études et une compilation des données préexistantes ;
- L'exploitation d'images satellites pour enrichir les informations sur le critère sol.

Cette étude a abouti à une cartographie de synthèse qui partitionne la région en cinq classes, présentées dans le tableau suivant, selon la probabilité de présence d'une zone humide et le caractère de la délimitation qui conduit à cette analyse.

CLASSE	TYPE D'INFORMATION	SURFACE EN ÎLE-DE-FRANCE (KM ²)	% DE L'ÎLE-DE-FRANCE
CLASSE 1	Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	1	0,01 %
CLASSE 2	Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté : <ul style="list-style-type: none"> - Zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) ; - Zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté. 	227	1,9 %
CLASSE 3	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.	2 439	20,1 %
CLASSE 4	Zones pour lesquelles il manque d'informations ou pour lesquelles les données existantes indiquent une faible probabilité de zone humide. Il s'agit de toutes les autres zones.	9 280	76,5 %
CLASSE 5	Zones en eau ; ne sont pas considérées comme des zones humides.	182	1,5 %
TOTAL		12 129	100 %

Tableau 36 – Enveloppe d'alerte des zones humides de la DRIEE

L'aire d'étude est concernée par des zones humides de classe 3, le long de la Butte de Fontenay à Montreuil (93) et Fontenay-sous-Bois (94). **Seule l'entité « Grands Pêcheurs » est concernée par une enveloppe d'alerte de zone humide de classe 3.**

La cartographie ci-après permet de localiser ces zones.

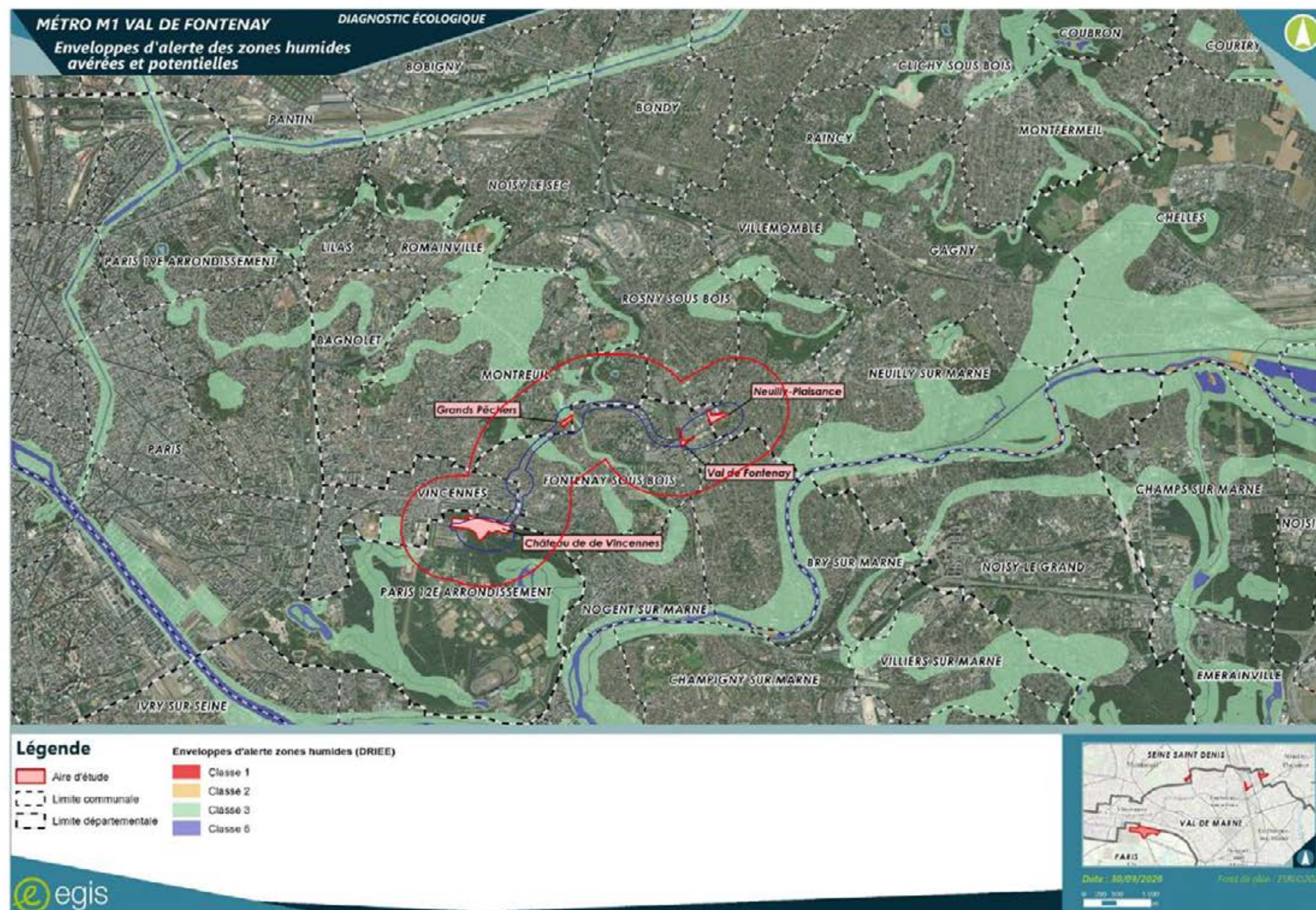


Figure 74 – Enveloppe d'alerte des zones humides avérées et potentielles (Source : DRIEE)

3.2.3. Sondages pédologiques

Aucun habitat identifié au sein de l'aire d'étude n'est caractéristique d'une zone humide. Cependant des habitats pro parte (potentiellement ou partiellement humides) sont présents au sein des sites d'études. La réalisation de sondages pédologiques a donc été nécessaire.

DENOMINATION DE L'HABITAT	CODE CORINE	CODE EUNIS	SUPERFICIE (HA)	HUMIDE
HETRAIE-CHENAIE A JACINTHE DES BOIS	41.132	G1.632	11,4	NC
PLANTATION ARBUSTES	83	FB	0,02	pro parte
ALIGNEMENTS D'ARBRES	84.1	G5.1	1,4	pro parte
HAIES	84.2	/	0,03	pro parte
BOISEMENTS ANTHROPIQUES	84.3	G5.2	0,4	pro parte
PARCS ARBORES	85.11	/	0,8	NC
PELOUSES RUDERALES	85.12 x 87.1	E2.11	0,38	NC
PELOUSES RUDERALES ARBOREES	85.12 x 84.3	E2.11 x	0,04	NC
JARDINS DOMESTIQUES	85.3	/	0,17	NC
ROUTES TERRAIN DE SPORT TRAVAUX VILLE	86	/	5,3	/

Figure 75 – Descriptif du critère humide des habitats naturels (Source : EGIS)

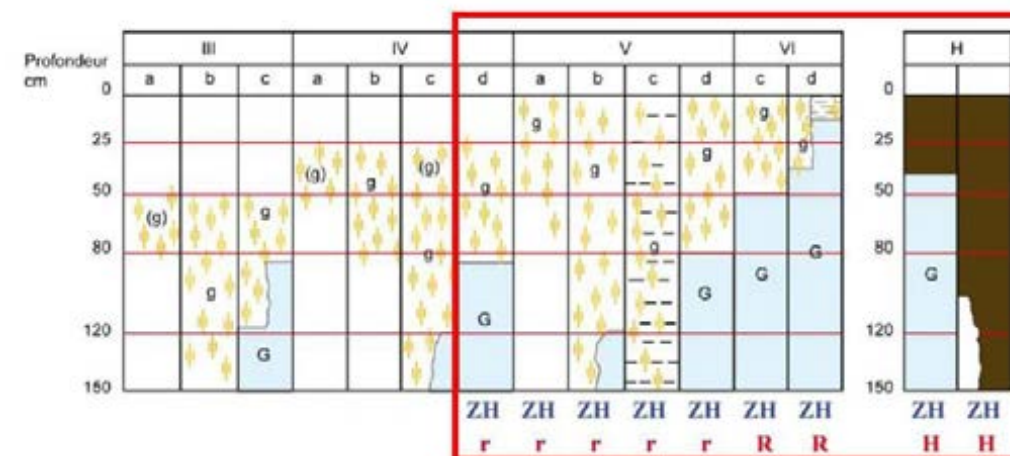
L'hydromorphie du sol traduit la présence plus ou moins prolongée de l'eau par diverses manifestations visibles dans une carotte de sol :

- Des traits rédoxiques (couleur rouille) qui résultent d'engorgements temporaires. Lors des périodes en eau, le fer présent dans le sol migre puis, une fois hors de l'eau, il s'oxyde au contact de l'oxygène ;
- Des traits réductiques (couleur verdâtre/grisâtre) qui résultent d'un engorgement permanent. Le fer du sol est alors en permanence sous forme réduite ;
- Une accumulation de matière organique qui résulte d'un engorgement permanent. En l'absence d'oxygène (anaérobiose), la matière organique constituée de débris végétaux est très mal décomposée.

Conformément à l'arrêté et à la circulaire du 18 janvier 2010, les sondages ont été réalisés à la tarière à main (type Edelmann), si possible jusqu'à une profondeur de 120 cm (des refus ont parfois été observés à des profondeurs inférieures).

D'après les arrêtés ministériels, les sols sont caractéristiques de zones humides lorsqu'ils présentent une des caractéristiques ci-dessous :

- Présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface et d'une épaisseur de 50 cm au moins ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol (classes VIc et VI d du schéma du GEPPA ci-après) ;
- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes Va, Vb, Vc et Vd du schéma du GEPPA ci-après) ;
- 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 centimètres de profondeur (classe IVd du schéma du GEPPA ci-après).



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

Figure 76 – Tableau du GEPPA délimitant la présence de zones humides (Source : EGIS)

Six sondages pédologiques ont été réalisés au sein de l'aire d'étude. Un septième sondage était prévu au niveau de l'entité « Grands Pêchers ». Ce dernier n'a pas pu être réalisé pour cause de travaux sur le site. Cependant l'analyse des sondages géotechniques permet d'affirmer l'absence de traces d'hydromorphie dans les 50 premiers cm des carottages, et donc l'absence de zone humide sur ce site.

N° SONDAGE	HABITAT	TYPE	PROFONDEUR	COMMENTAIRES
1	Pelouse rudérale	Non-humide	35 cm	/
2	Pelouse rudérale	Non-humide	35 cm	/
3	Hêtraie-chênaie	Non-humide	50 cm	/
4	Pelouse rudérale	Non-humide	40 cm	/
5	Hêtraie-chênaie	Non-humide	70 cm	/
6	Hêtraie-chênaie	Non-humide	60 cm	/
7	Travaux	/	/	Non-réalisé

Figure 77 – Synthèse des résultats des sondages pédologiques (Source : EGIS)

Aucune zone humide n'est donc présente dans l'aire d'étude directe du projet.

3.2.4. Synthèse des enjeux liés aux zones humides

L'aire d'étude est susceptible d'être concernée par la présence de zones humides (classe d'alerte de niveau 3 selon la DRIEE le long de la Butte de Fontenay à Montreuil et Fontenay-sous-Bois). Si aucun habitat de l'aire d'étude n'est caractéristique de zone humide, des habitats pro parte, potentiellement humides (alignements d'arbres, parcs arborés, etc.) ont été identifiés. Des sondages pédologiques ont été réalisés mais aucun ne présente de faciès caractéristique de zone humide.

Par conséquent, l'aire d'étude n'est pas concernée par des enjeux relatifs aux zones humides.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
ZONES HUMIDES	ENSEMBLE DES SECTEURS	Présence d'habitats potentiellement humides mais pas de sols caractéristiques des zones humides.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
ZONES HUMIDES	Absence de zone humide recoupant l'aire d'étude.	Présence d'une zone humide potentielle identifiées dans les enveloppes d'alerte de la DRIEE (classe 3) ; de zones humides non fonctionnelles recoupant l'aire d'étude.	Présence de zones humides avérées (dont les zones humides de classes 1 et 2 identifiées dans les enveloppes d'alerte de la DRIEE) à fonctionnalités réduite recoupant l'aire d'étude.	Présence de zones humides (dont les zones humides de classes 1 et 2 identifiées dans les enveloppes d'alerte de la DRIEE) fonctionnelles.



3.3. CONTINUITES ECOLOGIQUES

3.3.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. Co-élaboré par l'État et le Conseil régional entre 2010 et 2013, il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. À ce titre :

- Il identifie les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- Il identifie les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définit les priorités régionales dans un plan d'action stratégique ;
- Il propose les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action.

Approuvé par délibération du Conseil régional du 26 septembre 2013, le SRCE d'Île-de-France a été adopté par arrêté n°2013294-0001 du Préfet de la Région Île-de-France, Préfet de Paris, le 21 octobre 2013.

L'aire d'étude comprend une mosaïque composée de tissu urbain et de milieux boisés caractérisés comme des réservoirs de biodiversité : Bois de Vincennes, Parc des Beaumonts, Parc des Coteaux d'Avron. Ces réservoirs sont principalement reliés entre eux par des corridors à fonctionnalité réduite en raison d'un enclavement de ces derniers dans une trame urbaine dense.

L'aire d'étude directe est partiellement concernée par les réservoirs de biodiversité précités du Bois de Vincennes et du Parc des Beaumonts et participe aux liaisons reconnues pour leur intérêt écologique, bien que la présence de l'infrastructure ferroviaire constituée par la Ligne A du RER et le tissu urbain dense limite leur continuité transversale.

L'analyse des cartographies des composantes et des objectifs de la trame verte et bleue ci-après permettent de dégager les informations suivantes :

- **L'aire d'étude intercepte plusieurs réservoirs de biodiversité qui sont identifiés comme « à préserver »** d'après les objectifs du SRCE. Le réservoir de biodiversité du Bois de Vincennes est par ailleurs traversé par plusieurs éléments fragmentant à traiter prioritairement : il s'agit de routes nationales et départementales traversant le bois.
- Un corridor à fonctionnalité réduite se situe au sein de l'aire d'étude, au sud. Il relie le réservoir de biodiversité du Bois de Vincennes avec un autre réservoir à l'est de l'aire d'étude éloignée, le Bois Saint-Martin. Il est identifié comme « à restaurer » d'après les objectifs du SRCE.
- Quelques cours d'eau et canaux fonctionnels sont localisés dans l'aire d'étude, au sein du Bois de Vincennes. La Marne, qui passe au sein de l'aire d'étude éloignée à l'est, est présentée comme un cours d'eau à fonctionnalité réduite. Ces différents cours d'eau sont identifiés comme « à préserver et/ou restaurer » d'après les objectifs du SRCE.

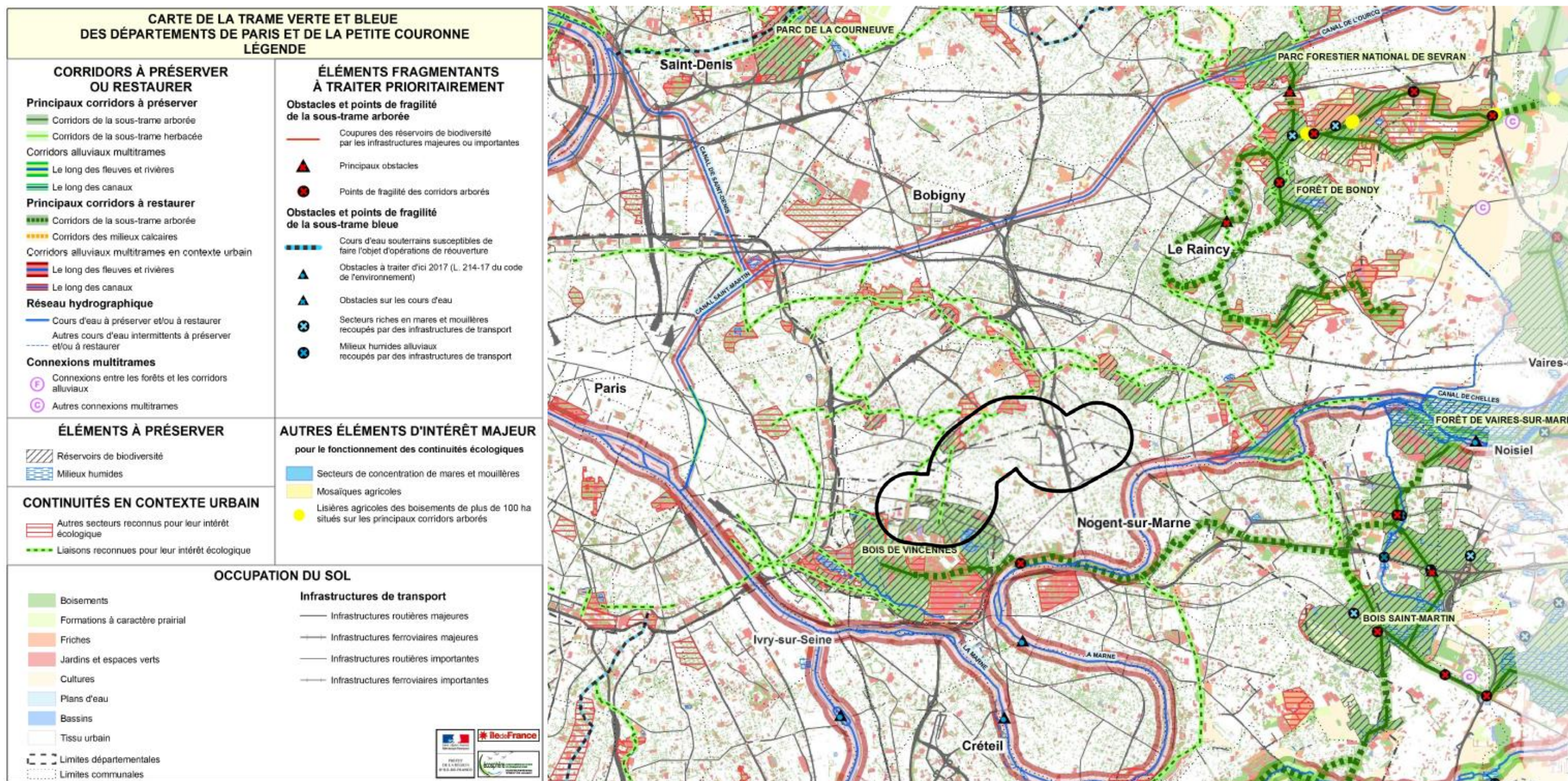


Figure 78 – Éléments de continuité écologique identifiés aux abords de l'aire d'étude (Source : SRCE)

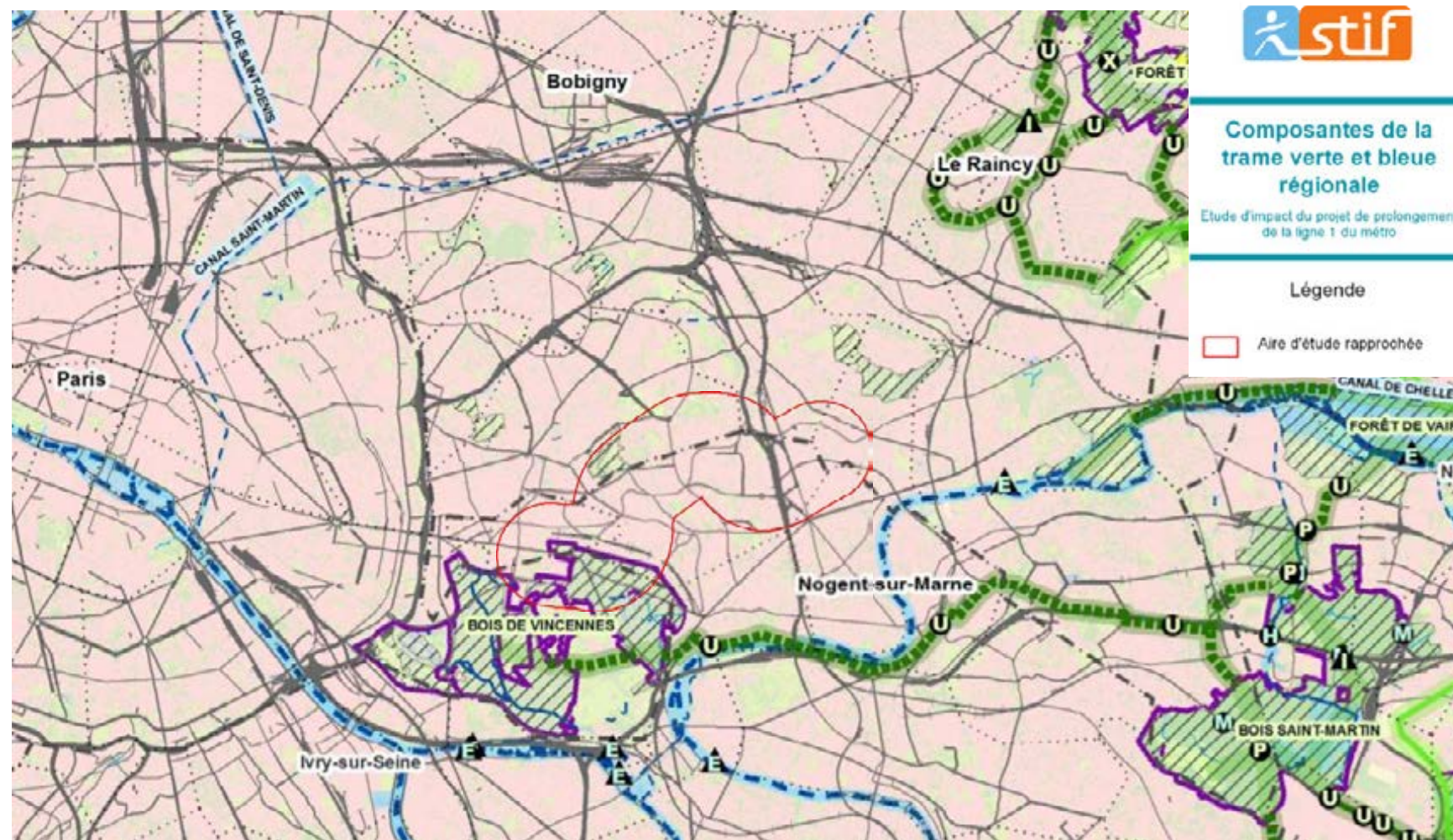


Figure 79 – Eléments de continuité écologique à préserver et restaurer aux abords de l'aire d'étude (Source : SRCE)

3.3.2. Continuités écologiques dans le Schéma Directeur Régional d'Île-de-France (SDRIF)

Le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF) est un document de planification à l'échelle régionale. Le document comprend une carte normative (de destination générale des différentes parties du territoire) ainsi que cinq fascicules (« vision régionale », « défis, projet spatial régional et objectifs », « orientations réglementaires », « propositions pour la mise en œuvre » et « évaluation environnementale »). Une annexe de synthèse complète le document.

En s'articulant avec le SRCE, le volet « *Préserver et valoriser* » du SDRIF a pour objectifs de préserver les espaces agricoles et boisés, de développer les espaces verts et de limiter l'expansion urbaine. La protection et la restauration des continuités écologiques constituent un élément essentiel du SDRIF. Les orientations de celui-ci portent sur la nécessité de maintenir ou créer les continuités écologiques dans les secteurs de développement urbain et de garantir ou améliorer leur caractère multifonctionnel en particulier en milieu urbain.

La cartographie du SDRIF associée au volet « *Préserver et valoriser* » présente les continuités liées aux espaces de respiration, aux liaisons agricoles et forestières, aux continuités écologiques proprement dites et aux liaisons vertes. Ces continuités permettent, avec les espaces verts existants ou qui seront créés, d'assurer la viabilité des activités agricoles et forestières ainsi que la pérennité des écosystèmes.

La figure ci-après, localise l'aire d'étude au sein de cette trame. Elle passe à proximité d'espaces verts et de loisirs d'intérêt régional à créer. Elle traverse une continuité au niveau de Montreuil (93) entre le Parc des Beaumonts et le Parc de Montreuil en passant par les Murs à Pêches. Étant donnée l'échelle de cette cartographie (Île-de-France), cette analyse ne peut guère être plus précise et pourrait ne pas être juste à l'échelle de l'aire d'étude directe. C'est pourquoi les investigations de terrain présentées ensuite se sont également attachées à l'identification des continuités écologiques.

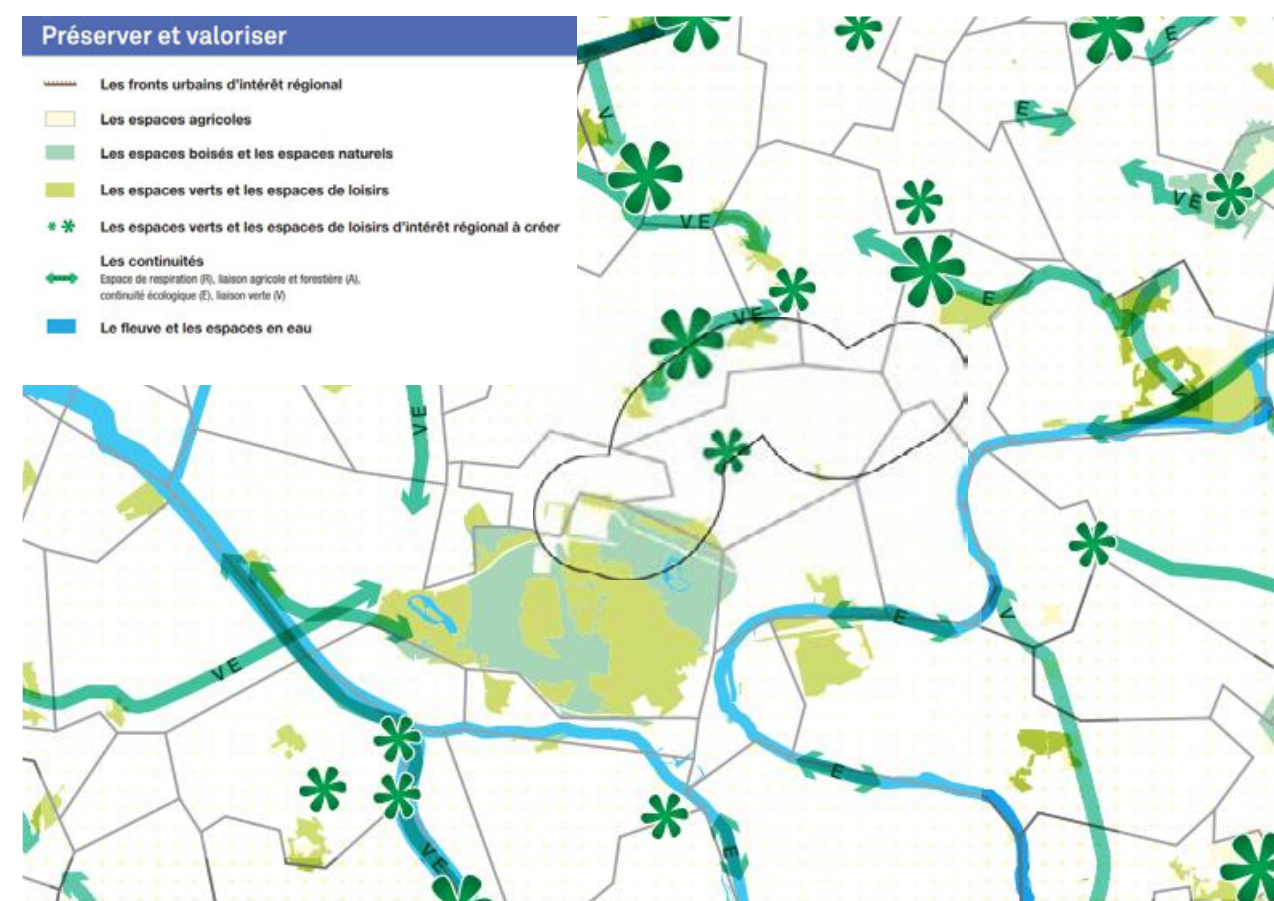


Figure 80 – Éléments de continuité écologique à préserver et restaurer (Source : SDRIF)

3.3.3. Continuités écologiques aux échelles communales

Les cartes ci-après présentent le maillage environnemental existant des communes de Paris, Montreuil, Fontenay-sous-Bois et Neuilly-Plaisance ainsi que leurs orientations.

+ Le Bois de Vincennes (Paris)

Le Bois de Vincennes représente un territoire sur lequel la Mairie de Paris souhaite préserver et renforcer les réservoirs de biodiversité, tout en maintenant leur vocation multifonctionnelle.

L'objectif I. du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) est de « *Rendre les espaces libres plus agréables et développer la trame verte de Paris et favoriser la biodiversité* » où il est notamment précisé que « *la Mairie de Paris a signé les chartes de développement durable des bois de Boulogne et de Vincennes en 2003 et la Charte Régionale de la Biodiversité et des Milieux Naturels en 2004. Elle mène une action en faveur de la biodiversité, qui se matérialise par la création de continuités écologiques assurant un maillage entre différents espaces. Les bois, la Seine et les canaux, les mares, les voies de chemins de fer qui pénètrent dans Paris, la Petite Ceinture, les grandes voies publiques et les promenades sont autant d'éléments qui participent à la constitution de ce réseau* ».

Selon la carte ci-après, le Bois de Vincennes, au niveau duquel s'implante le projet, est concerné par l'orientation suivante : « *Valoriser la ceinture verte et les bois* » de la carte des « *Orientations du PLU sur la couronne* » du PADD. Il faut noter que l'aire d'étude est hors périmètre de cette carte.

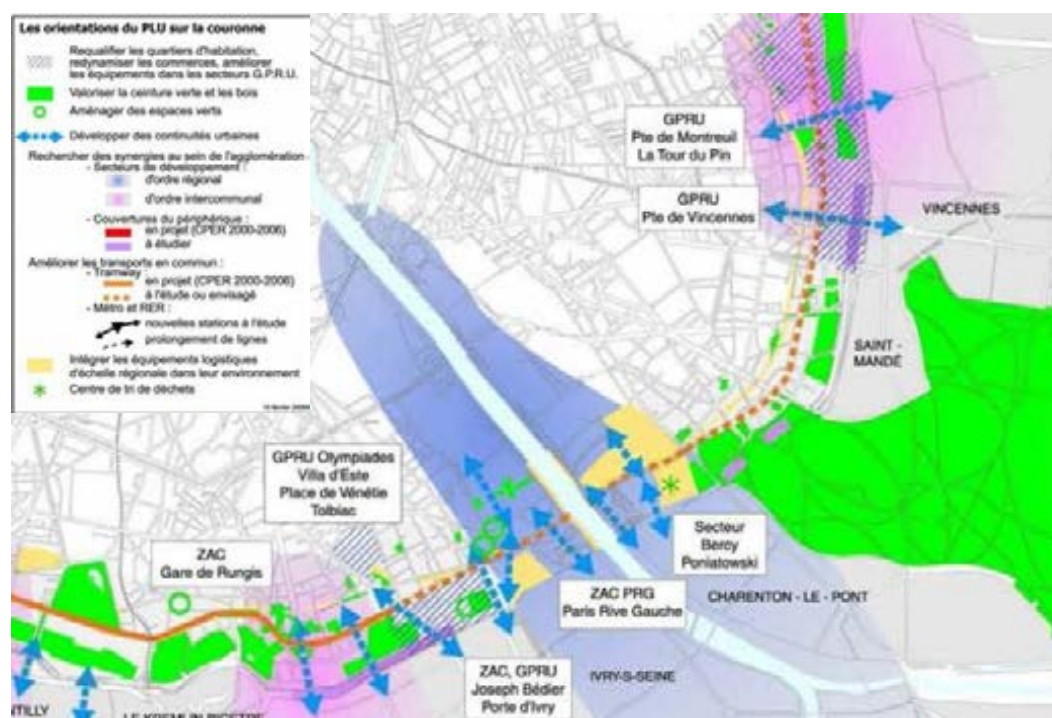


Figure 81 – Orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (Source : PADD, PLU Paris)

Par ailleurs, une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) en faveur de la cohérenologique a pour objectif, sur le Bois de Vincennes, « *Le renforcement des réservoirs de biodiversité compris dans les Bois s'opérera par la reconquête en faveur de la biodiversité des espaces verts et de loisirs qui y trouvent place. Il s'agit de désenclaver les espaces boisés et de les reconnecter aux corridors alluviaux et aux espaces verts des communes limitrophes* ».

Pour le Bois de Vincennes, « *il convient de traiter en priorité la transparence à la faune des avenues de Saint-Maurice, de Gravelle, de Nogent et du Tremblay par un dispositif évitant les collisions avec les véhicules. Une fois acquise la restauration du corridor arboré reliant le Bois de Vincennes à Nogent-sur-Marne, celui-ci sera préservé sur le long terme* ».

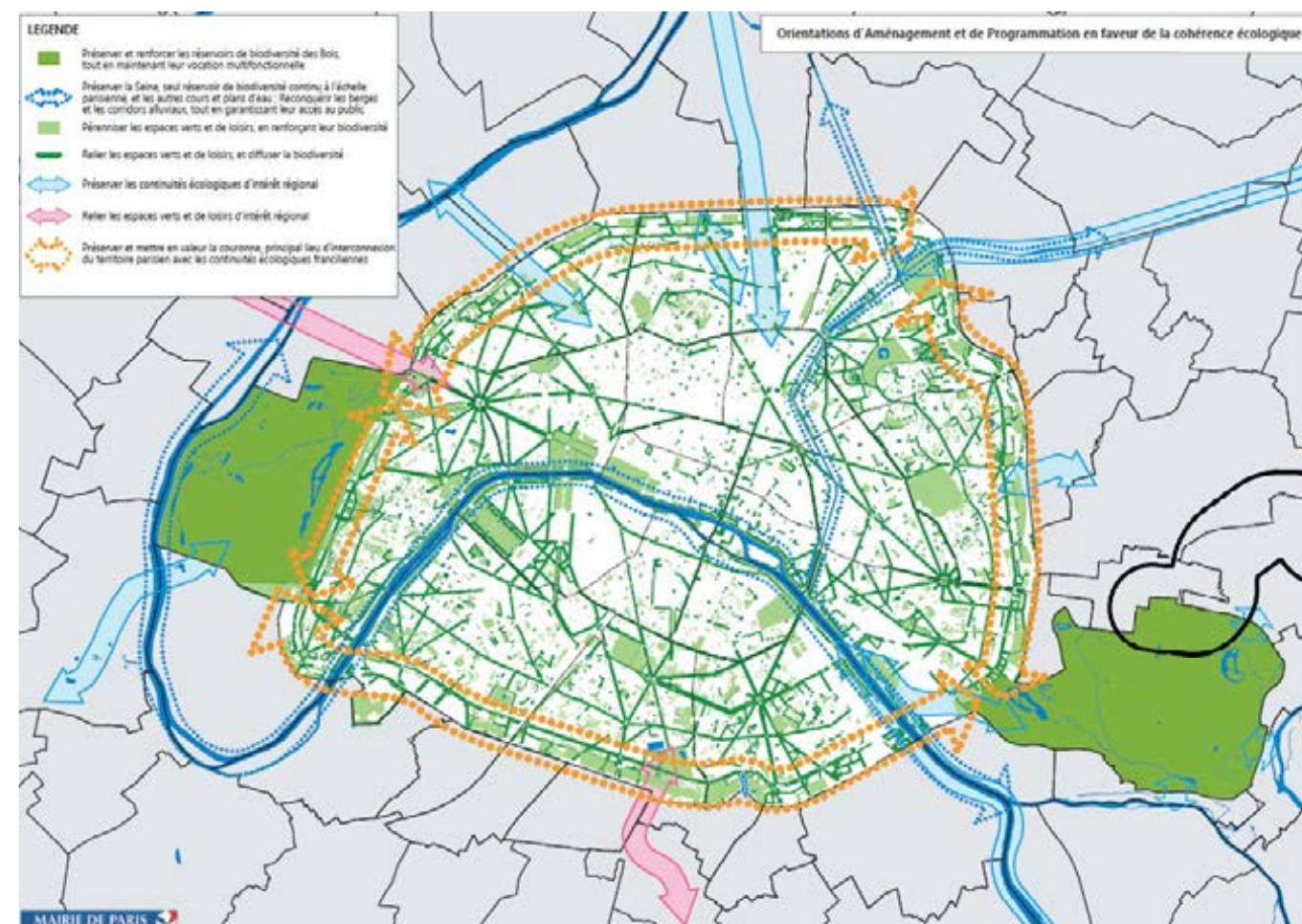


Figure 82 – Continuités écologiques locales sur la commune de Paris (Source : OAP en faveur de la cohérence écologique, PLU Paris)

+ Continuités écologiques sur Fontenay-sous-Bois

La commune de Fontenay-sous-Bois présente sa volonté de préserver et mettre en places des liaisons écologiques entre le nord et le sud, et entre l'est et l'ouest de la commune, ces liaisons permettant notamment de faire le lien avec le Bois de Vincennes et le Parc des Beaumonts, sur les communes voisines.

« La continuité écologique reliant le Bois de Vincennes à Val de Fontenay en passant par le centre ancien de la ville sera par ailleurs affirmée. Cette continuité constitue un support pour l'aménagement des mobilités douces et la mise en valeur de la biodiversité en ville.

Enfin, la liaison reliant le Bois de Vincennes au parc des Beaumonts, reconnue pour son intérêt écologique en contexte urbain, sera mise en valeur par l'affirmation de la nature en ville ».

OFFRIR LES CONDITIONS D'UN DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, POUR TOUS

- Affirmer le dynamisme économique, notamment tertiaire
- Maintenir et développer les pôles commerciaux existants
- Maintenir et développer les linéaires commerciaux, complémentaires des pôles commerciaux existants
- Équilibrer l'offre commerciale entre l'est et l'ouest de Fontenay-sous-Bois
- Favoriser le développement d'espaces de travail mutualisés

AFFIRMER L'ATTRACTIVITÉ DE FONTENAY PAR UN ACCOMPAGNEMENT ET UN ENCADREMENT DES GRANDS PROJETS

Accompagner l'intensification urbaine autour des futures gares de transports en commun

- Grand Paris Express Ligne 15 du Grand Paris Express
- M1 T1 Prolongements de la ligne 1 du métro et du tramway T1
- Définir des secteurs stratégiques d'aménagement du territoire

Secteur de développement

- 1 Les Alouettes
- Aménager des liaisons franchissant les infrastructures de transports

Secteur de restructuration

- 2 Le quartier des Larris, étendu jusqu'au centre commercial Auchan
- 3 La ligne de crête, comprenant notamment le quartier de La Redoute et l'îlot Michelet

Secteur d'évolution sur le long terme

- 4 Le secteur Pasteur
- 5 La place Moreau David

AMÉLIORER DURABLEMENT LE CADRE DE VIE PAR UNE AMBITION ÉLEVÉE EN MATIÈRE D'ÉCOLOGIE URBAINE, DE RÉDUCTION DES NUISANCES, DE PATRIMOINE ET DE PAYSAGE

- Protéger les parcs et jardins
- Réaffirmer l'importance de la grande liaison verte, continuité écologique majeure du territoire
- Affirmer l'importance de la continuité écologique reliant le Bois de Vincennes à Val de Fontenay, support de la biodiversité et des mobilités douces, ainsi que la liaison écologique entre le Bois de Vincennes et le parc des Beaumonts
- Maintenir et développer les alignements plantés sur les grands axes
- Affirmer un projet patrimonial d'ensemble, en réalisant notamment un Périmètre de protection modifié autour de l'église Saint-Germain l'Auxerrois

Proposer une évolution du territoire respectant les ambiances et la morphologie urbaine des différents quartiers :

- Affirmer un développement économique et résidentiel fort
- Préserver les quartiers pavillonnaires et valoriser les espaces verts privés
- Permettre une densification maîtrisée et diversifiée
- Préserver le Grand ensemble et maintenir et encadrer la gestion des espaces verts publics
- Favoriser les liaisons entre les parties Ouest et Est de la ville, le long de la ligne de crête
- Améliorer la qualité urbaine d'espaces publics-clés

MAINTENIR ET AFFIRMER UNE QUALITÉ DE VIE QUOTIDIENNE

- Favoriser l'équilibre de l'offre d'équipements et services à l'échelle de l'ensemble du territoire
- Adapter le schéma de circulation du centre-ville ancien
- Affirmer le rôle structurant des entrées de ville, notamment au niveau des gares RER

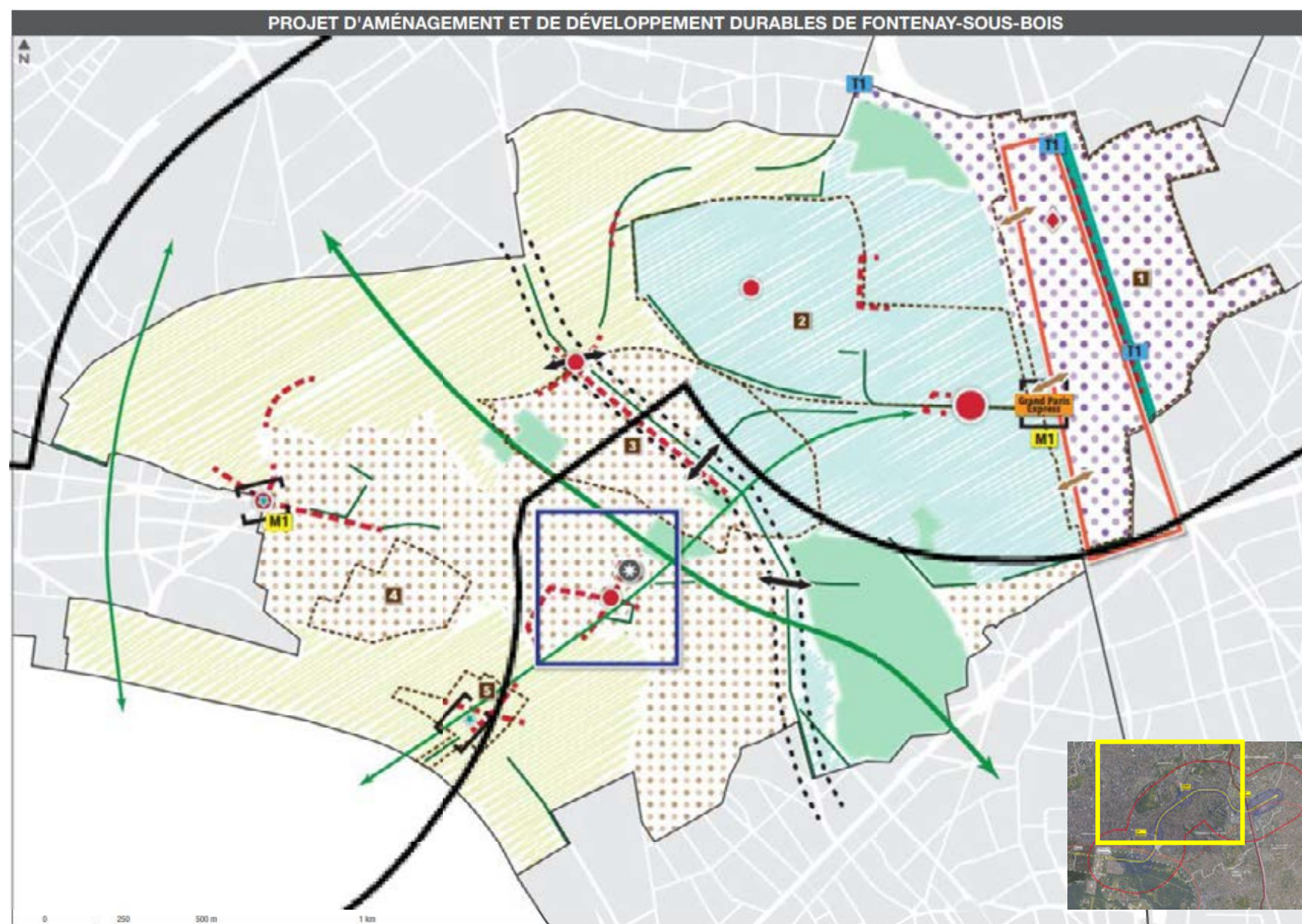


Figure 83 – Continuités écologiques locales sur la commune de Fontenay-sous-Bois (Source : PADD, PLU Fontenay-sous-Bois, 2019)

+ Continuités écologiques sur Montreuil

Au niveau de l'aire d'étude à Montreuil, l'enjeu des continuités écologiques est lié au réservoir de biodiversité du Parc des Beaumonts et de la connexion avec les autres réservoirs de biodiversité de Seine-Saint-Denis. Il répond à l'objectif suivant du PADD du PLUi d'Est Ensemble : « Préserver, restaurer et rendre visible les continuités écologiques entre les différentes entités « naturelles » (Ile de Loisirs de la Corniche des Fort, canal de l'Ourcq, parc de la Bergère, cimetière de Pantin, parc des Guillaume, parc des Beaumonts, murs à pêches, parc de Montreuil, etc.) et le long des grandes infrastructures routières et ferrées ».

C'est ainsi qu'est construite l'OAP thématique sur l'environnement dans son volet « Biodiversité, nature et eau en ville », qui vise à renforcer la place de la Trame Verte et Bleue et la nature en ville.



Figure 84 – Continuités écologiques locales sur la commune de Montreuil (Source : PADD, PLUi Est Ensemble, 2020)

+ Continuités écologiques sur Neuilly-Plaisance

Sur Neuilly Plaisance, l'aire d'étude n'intercepte pas de continuité écologique identifiée. Cependant, des zones « cœur d'îlots à préserver » sont identifiées dans l'OAP thématique Trame Verte et Bleue, se situant à l'extrémité est de l'aire d'étude directe. L'objectif de la commune est « de maintenir un maillage végétal suffisamment dense pour jouer un rôle de corridor en pas japonais, et de garantir la qualité du cadre de vie à Neuilly-Plaisance. »

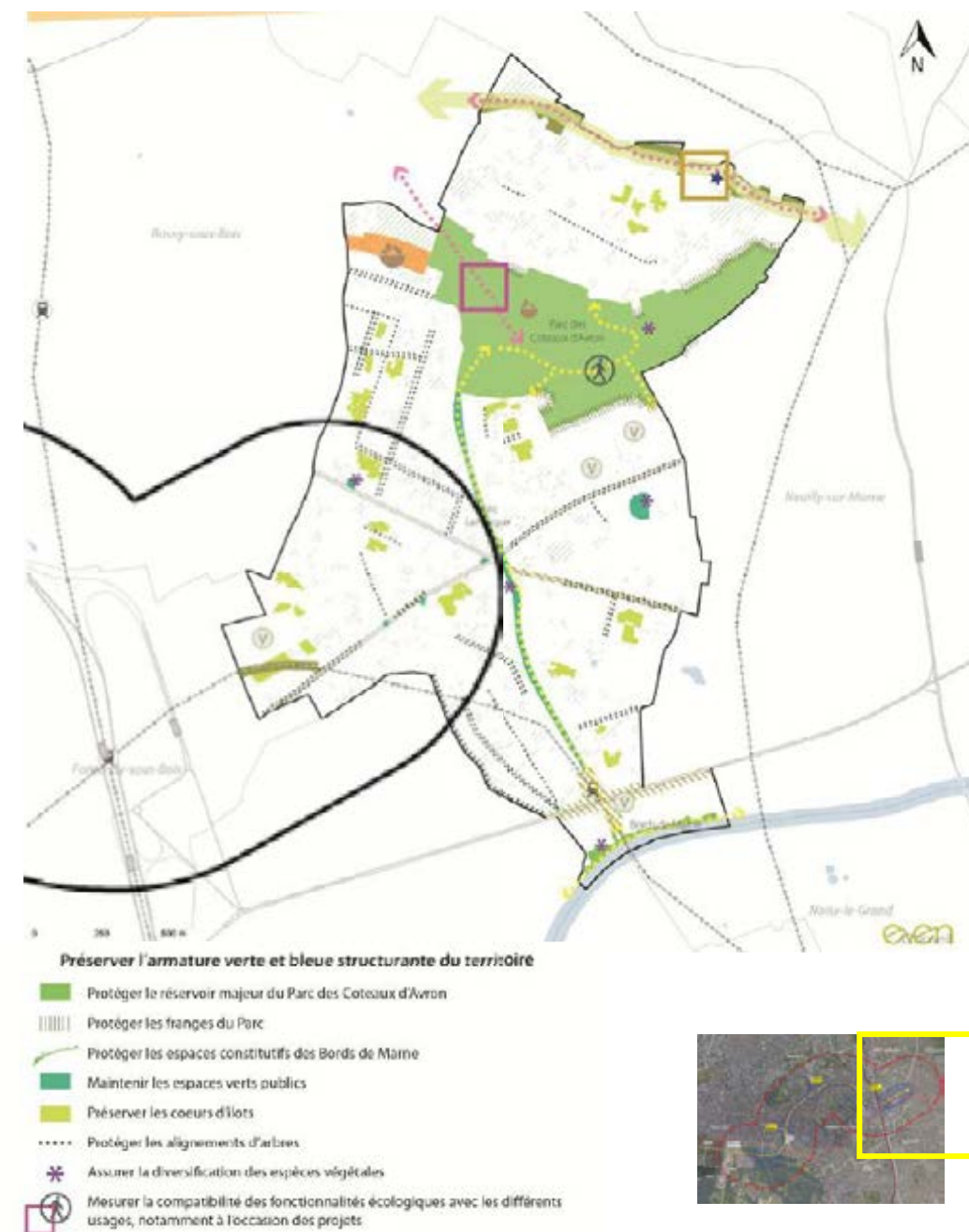


Figure 85 – Continuités écologiques locales sur la commune de Neuilly-Plaisance (Source : OAP Trame Verte et Bleue, PLU Neuilly-Plaisance, 2014)

3.3.4. Continuités écologiques au niveau des sites prospectés

+ Site du Bois de Vincennes

À l'échelle locale, le site du Bois de Vincennes participe aux continuités écologiques en tant que réservoir de biodiversité. Cependant, s'il fait partie intégrante d'un plus grand réservoir (Bois de Vincennes au sud), le tissu urbain au nord est plus dense et fragmentant. Seules certaines espèces ubiquistes d'oiseaux et de pollinisateurs sont susceptibles d'emprunter, depuis et vers le site, la Trame Verte très diffuse et faiblement fonctionnelle, constituée par les arbres d'alignement, les espaces verts urbains et les petits jardins qui parsèment le tissu urbain.



Figure 86 – Continuités locales du site du Bois de Vincennes (Source : EGIS)

+ Site des Grands Pêchers

Le site des Grands Pêchers est constitué pour moitié de surface végétalisée à 250 m d'espaces verts de grandes tailles jouant un rôle important dans la trame écologique locale. Il constitue un relais potentiel pour les espèces arrivant de ces réservoirs, dont une partie pourra utiliser les jardins résidentiels nombreux dans ce quartier et très arborés comme voies de déplacement, voire comme habitats (hérissons, passereaux, pollinisateurs, etc.).



Figure 87 – Continuités locales du site des Grands Pêchers (Source : EGIS)

+ Site Val de Fontenay

Le site de Val de Fontenay s'inscrit dans des continuités locales représentées par des arbres d'alignement en bords de route. Cependant ces continuités sont peu fonctionnelles car enclavées entre des structures fragmentantes : infrastructures routières et ferroviaires, grands bâtiments. Les talus de la voie ferrée peuvent jouer un rôle mineur de voie de déplacement pour certaines espèces ubiquistes.



Figure 88 – Continuités locales du site de Val de Fontenay (Source : EGIS)

+ Site de Neuilly-Plaisance

Le site de Neuilly-Plaisance est entièrement bâti et ne participe pas aux continuités écologiques locales.



Figure 89 – Continuités locales du site de Neuilly-Plaisance (Source : EGIS)

3.3.5. Synthèse des enjeux relatifs aux continuités écologiques

Au regard des différentes études de continuités écologiques aux échelles régionale, départementale et locale, l'aire d'étude est marquée par la présence de deux réservoirs de biodiversité à préserver que sont le Bois de Vincennes et le Parc des Beaumonts. Dans le SRCE, leur liaison est reconnue d'intérêt écologique dans un contexte urbanisé mais ne fait pas l'objet de préservation ou de restauration.

Cette liaison écologique est citée dans les différents PLU des communes de Paris, Montreuil et Fontenay-sous-Bois.

A l'échelle plus locale des entités, seul le site du Bois de Vincennes apporte une réelle contribution aux trames écologiques locales. Ces trames restent diffuses et constituées par une matrice d'espaces verts urbains et jardins résidentiels assurant de faibles voies de déplacements pour la faune et relais de biodiversité entre les réservoirs dans le milieu urbain de la petite couronne.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
CONTINUITES ECOLOGIQUES	ENSEMBLE DES SECTEURS	Présence de réservoirs de biodiversité dans l'aire d'étude avec une liaison écologique identifié mais située en contexte urbanisé.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
CONTINUITES ECOLOGIQUES	Pas de continuités écologiques.	Présence de continuités écologiques dans l'aire d'étude mais pas dans l'aire d'étude directe.	Présence de continuités écologiques dans l'aire d'étude directe mais à fonctionnalité réduite ou située en milieu urbain.	Présence de continuités écologiques dans l'aire d'étude directe à forte fonctionnalité.

3.4. ARBRES ET BOISEMENTS

3.4.1. Arbres remarquables et alignements d'arbres

Les communes de Paris, Montreuil et Fontenay-sous-Bois ont identifié des arbres remarquables ou d'intérêt à préserver ainsi que des alignements d'arbres. Néanmoins, seules les zones de travaux réalisés en surface et les émergences du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro auront un impact sur ces arbres répertoriés.

Il est rappelé que la protection générale des arbres d'alignement a été instaurée par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, et par l'article L.350-3 du Code de l'environnement qui stipule que :

« Les allées d'arbres et alignements d'arbres qui bordent les voies de communication constituent un patrimoine culturel et une source d'aménités, en plus de leur rôle pour la préservation de la biodiversité et, à ce titre, font l'objet d'une protection spécifique. Ils sont protégés, appelant ainsi une conservation, à savoir leur maintien et leur renouvellement, et une mise en valeur spécifiques. [...] »

Le fait d'abattre ou de porter atteinte à l'arbre, de compromettre la conservation ou de modifier radicalement l'aspect d'un ou de plusieurs arbres d'une allée ou d'un alignement d'arbres donne lieu, y compris en cas d'autorisation ou de dérogation, à des mesures compensatoires locales, comprenant un volet en nature (plantations) et un volet financier destiné à assurer l'entretien ultérieur ».

+ Arbres remarquables et alignements dans le Bois de Vincennes

À Paris, quelques 191 spécimens remarquables répertoriés appartiennent à 52 essences d'arbres différentes. Les platanes, les hêtres et les marronniers sont les plus représentés étant donné leur longévité et leur port impressionnant. Ils se trouvent majoritairement dans les jardins (131 sujets), dans les Bois de Vincennes et Boulogne (37 sujets) mais aussi sur la voie publique (14 sujets), ou dans les cimetières (9 sujets). **Un arbre, un chêne pédonculé de plus de 200 ans intercepte l'aire d'étude du projet.** Ces arbres remarquables ne sont pas transcrits ni protégés dans le PLU.

Dans le Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes 2006-2020 sont également repérés les alignements d'arbres dans le Bois de Vincennes. **L'aire d'étude directe intercepte des alignements de marronniers situés sur l'avenue de Nogent, l'avenue Fayolle et l'avenue de la Dame Blanche.** Ces alignements d'arbres ne sont pas transcrits, ni protégés dans le PLU. Ils ne font l'objet d'aucune mesure de protection (art. L.123-1-5 7° du Code de l'urbanisme), ni classement (art. L.130-1 du Code de l'urbanisme) autre que celle régie par l'art. L.350.3 du Code de l'environnement, s'agissant d'allées ou alignements d'arbres.

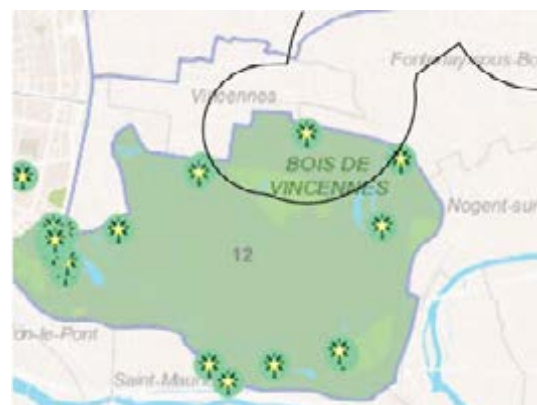


Figure 90 – Arbres remarquables au Bois de Vincennes (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes)

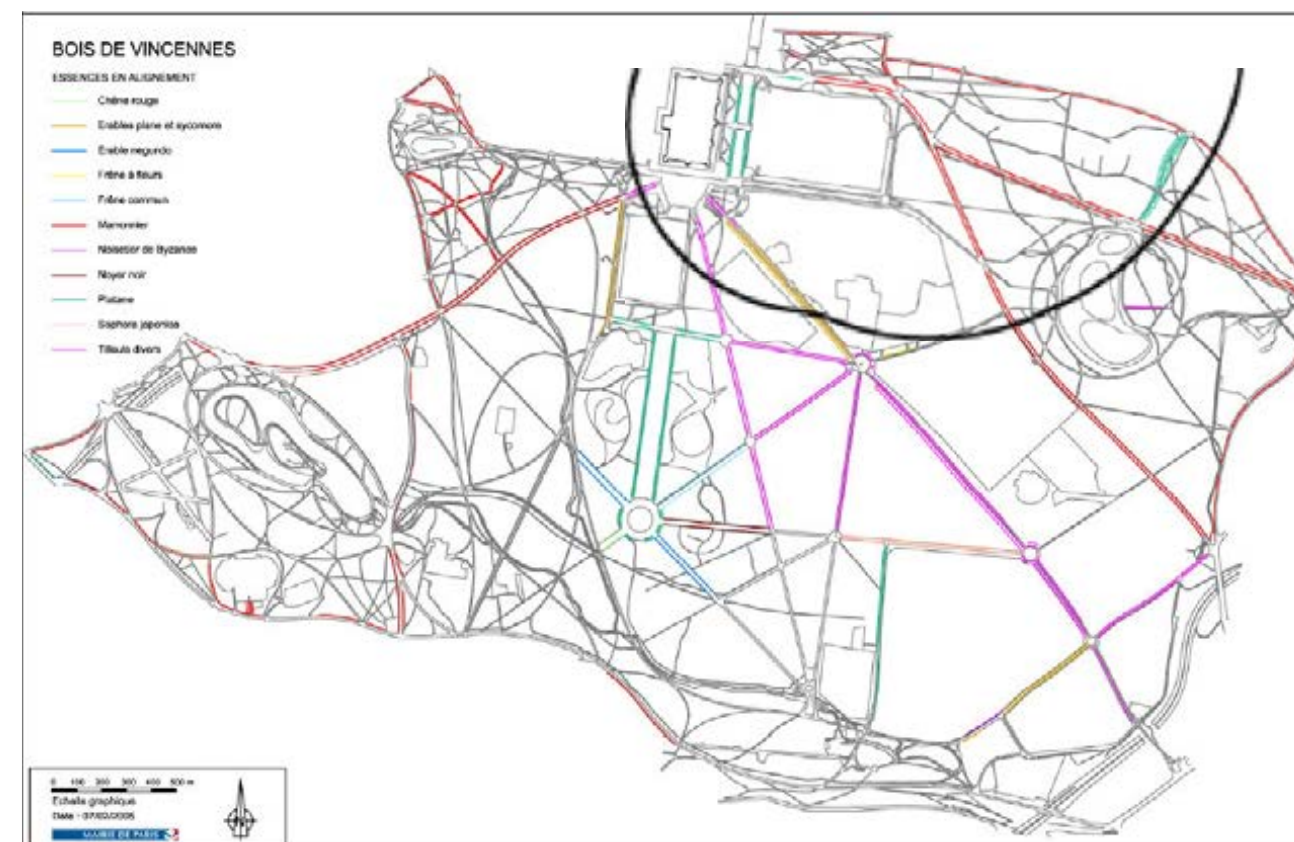


Figure 91 – Alignements d'arbres dans le Bois de Vincennes (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes)

+ Arbres remarquables et alignements à Fontenay-sous-Bois

Sur la commune de Fontenay-sous-Bois, dans le PLU ont été identifiés des alignements d'arbres et des arbres d'intérêt.

Quelques alignements d'arbres simples et des groupes d'arbres d'intérêt interceptent l'aire d'étude, notamment au niveau du carrefour des Rigollots et du boulevard de Verdun.

Le règlement du PLU précise que « En application de l'article L151-23 du Code de l'urbanisme : les arbres ou groupes d'arbres repérés au document graphique sous la légende « Arbre d'intérêt » ou « Groupe d'arbres d'intérêt » ne peuvent être abattus, sauf en cas de péril sanitaire, ou en cas de besoin dûment justifié par l'aménagement d'un espace ou d'un équipement public ».



Figure 92 – Alignement d'arbre à Fontenay-sous-Bois (Source : Rapport de présentation, PLU Fontenay-sous-Bois)

+ Arbres remarquables et alignements à Montreuil

Sur la commune de Montreuil, l'aire d'étude intercepte des alignements d'arbres à préserver, situés sur l'espace vert Grands Pêcheurs et sur la rue Lenain de Tillemont.

Il est stipulé dans le règlement du PLUi que « Les projets doivent éviter la suppression des alignements d'arbres identifiés. En cas d'abattage, il est nécessaire de limiter et sélectionner les arbres concernés et de maintenir le principe d'un alignement continu. En cas de suppression totale d'un alignement, celui-ci doit être recréé sur la même voie ».

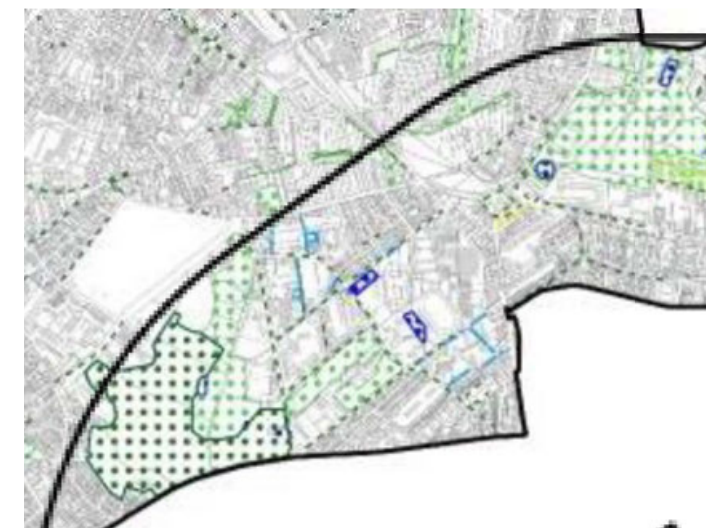


Figure 93 – Alignements d'arbres à Montreuil (Source : PLUi Est Ensemble)

3.4.2. Les boisements

L'aire d'étude est concernée par l'entité du Bois de Vincennes et un talus boisé situé le long de l'A86 à Val de Fontenay.

L'identification des boisements vise à pouvoir vérifier s'ils sont susceptibles d'être concernés par une procédure d'autorisation de défrichement au titre du Code forestier. L'article L.341-1 du Code forestier définit le défrichement comme la destruction de l'état boisé d'un terrain et la suppression de sa destination forestière. Les deux conditions doivent être vérifiées cumulativement.

La caractérisation de l'état boisé et de la destination forestière résulte d'une constatation et d'une appréciation de fait et non de droit, laissée à l'administration chargée des forêts.

Afin de pouvoir répondre à la question « L'entité boisée correspond-elle à un boisement de type forestier ? », plusieurs critères sont étudiés. Ces critères sont ceux résultant de la définition donnée dans la notice d'information à l'attention des demandeurs d'autorisation de défrichement Cerfa n° 51240#07 (mars 2016) :

« L'état boisé d'un terrain peut se définir notamment comme le caractère d'un sol occupé par des arbres et arbustes d'essences forestières, à condition que leur couvert (projection verticale des houppiers sur le sol) occupe au moins 10% de la surface considérée. Lorsque la végétation forestière est constituée de jeunes plants ou de semis naturels, l'état boisé est caractérisé par la présence d'au moins 500 brins d'avenir bien répartis à l'hectare. Ainsi, les sites momentanément déboisés ou en régénération sont classés comme forêt même si leur couvert est inférieur à 10% au moment du constat. La formation boisée doit occuper une superficie d'au moins 5 ares (bosquet) et la largeur moyenne en cime doit être au minimum de 15 m ».

Quatre critères sont à satisfaire pour qu'un terrain soit considéré comme boisé :

- La caractérisation du boisement par des arbres et arbustes d'essences forestières ;
- La superficie du boisement d'au moins 5 a (500 m²) ;
- La largeur moyenne en cime d'au moins 15 m ;
- La superficie du couvert de l'entité boisée occupant au moins 10% de la surface du terrain boisé.

A titre indicatif et bien qu'il n'existe pas de liste « officielle » en la matière, les principales essences qui peuvent être considérées comme potentiellement forestières sont les suivantes :

- Essences indigènes :
 - o Feuillus : Alisiers, Aulnes, Bouleaux, Charme, Châtaigner, Chênes, Erables, Frênes, Hêtre, Marronnier d'Inde, Néflier, Merisier, Noyer, Ormes, Peupliers, Poirier, Pommier, Saule marsault, Sorbier, Tilleuls, Tremble, etc. ;
 - o Résineux : Cyprès Méditerranéen, Epicéa commun, If commun, Mélèze d'Europe, Pin cembro, Pin d'Alep, Pin de montagnes, Pins noirs, Pin maritime, Pin sylvestre, Sapin pectiné, Sapin de Céphalonie, Sapin de Nordmann.
- Essences introduites :
 - o Feuillus : Chêne rouge d'Amérique, Robinier faux-acacia, Noyer noir, Tulipier de Virginie, Eucalyptus ;
 - o Résineux : Cèdre de l'Atlas, Cyprès de Lawson, Douglas, Epicéa de Sitka, Mélèze du Japon, Pin de Monterey, Pin Weymouth, Sapin de Vancouver, Séquoia à feuilles d'If, Séquoia géant, Thuya géant de Californie, etc.

+ Le Bois de Vincennes

Situé à l'est de Paris qu'il borde sur seulement 750 m (pour une périphérie totale de 15,4 km), le Bois de Vincennes couvre 995 hectares, enclavés dans le département du Val-de-Marne, entourés par 7 communes. Il n'est éloigné que de 7 km de Notre-Dame et malgré une taille fort modeste par rapport aux grands massifs tels que Fontainebleau (25 000 ha), Rambouillet (13 000 ha) ou même Saint-Germain-en-Laye (3 500 ha), c'est le plus grand espace vert Parisien (le Bois de Boulogne s'étend sur 846 ha).

o **Historique du Bois de Vincennes**

Entre le Moyen-Age et le XIV^{ème} siècle, l'espace était un domaine à vocation cynégétique. Entre le XIV^{ème} et XVIII^{ème} Siècles, le bois a été entretenu par les Rois successifs. Napoléon I^{er} transforme, en 1808, le Château en arsenal et crée des champs de tir pour la protection de Paris.

Au XIX^{ème} Siècle, lorsque Napoléon III confie à Alphand l'embellissement du Bois de Vincennes et de ses extensions, le bois fait 995 hectares. Durant la première moitié du XX^{ème} Siècle, le bois accueille plusieurs expositions coloniales.

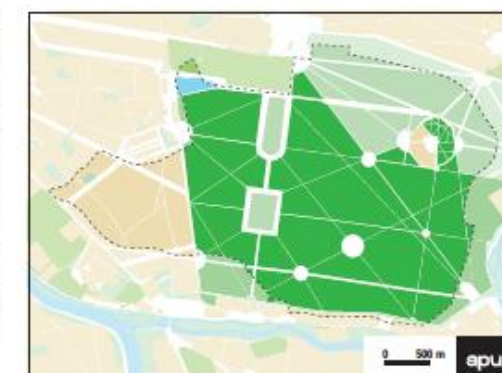
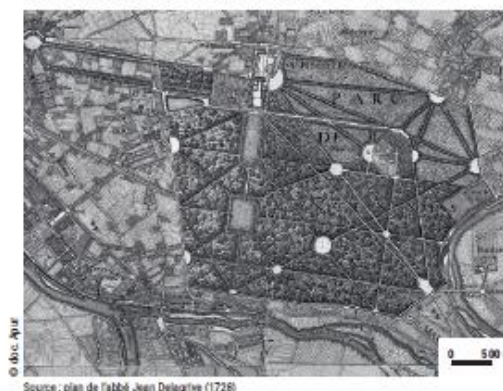
Après la Seconde Guerre Mondiale, les emprises militaires sont peu à peu rendues à la promenade et réaménagées suivant les plans de Jean Trouvelot, Architecte en Chef du Château de Vincennes de 1942 à 1948, qui souhaitait relier le bois au château et recréer la trame paysagère des allées Royales.

À partir de 1977, la reconquête des bois se traduit par la fermeture de voies à la circulation et la mise en œuvre de plantations forestières, notamment dans le secteur de l'allée Royale, pour reconstituer le cœur de massif.

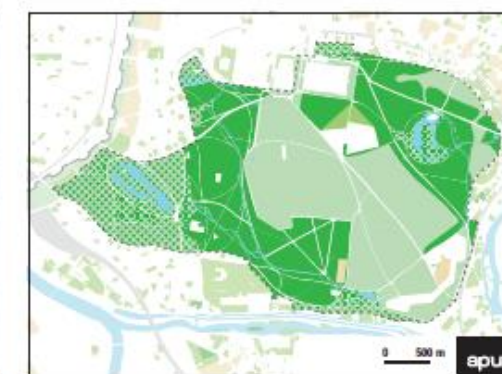
Fin 1999, les dégâts occasionnés par la tempête Lothar ont détruit 20 % du bois (210 ha).

Il s'en est suivi un programme de plantations qui prend appui sur le plan de gestion arboricole élaboré par la DEVE pour la période 2006-2020.

1730 : la forêt et les chasses royales



1850 : les travaux d'Alphand



2006-2009 : vers un bois-forêt

- Massifs forestiers
- Parcs et jardins, cimetières
- Pelouses, prairies et plaines de sport
- Parc paysager (Alphand)
- Plans et cours d'eau
- Agriculture
- Voies et emprises fermées au public
- Excavations de Tiers
- Emprise actuelle du bois



Figure 94 – Historique du Bois de Vincennes (Source : APUR)

○ **Gestion du bois**

L'État a fait don à la Ville de Paris des bois en 1852 et 1860. En contrepartie, la Ville de Paris s'engage à entretenir et conserver la vocation de promenade publique des bois, à perpétuité.

La Ville de Paris est donc pleinement compétente, propriétaire et gestionnaire avec des liens étroits avec les services de l'État pour ce qui relève de la protection des sites, mais aussi de la sécurité.

La gestion est ainsi transversale au sein de la Ville de Paris et articulée avec les services de l'État.

○ **Composition des boisements**

Le Bois de Vincennes se caractérise par une mosaïque d'espaces de différentes natures :

- Les massifs boisés denses parfois entrecoupés de clairières ;
- Les pelouses arborées moins densément plantées, à caractère d'espace paysager de type forestier ;
- Les espaces plus urbains comparables aux parcs ou squares Parisiens ;
- Les alignements d'arbres.

Concernant les types de massifs forestiers, on distingue trois catégories : fermé, clariéré et clairsemé.

▪ **Massif forestier fermé**

C'est le seul espace authentiquement naturel du Bois. Il se caractérise par la présence de plusieurs étages de végétation, allant des mort-bois jusqu'à l'étage dominant du peuplement. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Taux de recouvrement du sol par les différentes strates d'au moins 80% de la surface totale de la parcelle.
- Essences dominantes forestières, exclusion des essences horticoles. La formation de base est une chênaie – charmaie accompagnée d'essences spontanées à croissance assez rapide comme l'Erable plane, l'Erable sycomore, le Frêne, le Merisier et le Tilleul.
- Plusieurs étages de végétation.



Figure 95 – Photo du massif forestier fermé (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes)

Ce type de massif forestier fermé est divisé en deux massifs distincts séparés par la large brèche des plaines de sports. Il a été fortement endommagé par la tempête de 1999.

La gestion appliquée à cet espace fait appel à des techniques purement forestières (plantation de plants forestiers, dépressage, éclaircies).

▪ **Massif forestier clariéré**

Cet espace se différencie du massif forestier fermé par la présence de clairières entretenues au sein-même des parcelles forestières. Ces clairières, quelques fois agrémentées d'arbres isolés ou en petits bouquets sont fauchées régulièrement afin d'offrir des lieux de quiétude aux usagers.

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Taux de couverture au sol compris entre 30 et 80 % de la surface totale de la parcelle ;
- Essences dominantes forestières ;
- Strate arbustive supérieure à 30 % ;
- Clairières entretenues.



Figure 96 – Photo du massif forestier clariéré (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes)

Le massif forestier clariéré se rencontre principalement sur la frange nord du bois et autour de l'allée Royale.

La gestion de base appliquée à cet espace utilise plutôt des techniques horticoles (plantation de jeunes arbres, protection individuelle, tailles de formations, arrosages).

▪ **Massif forestier clairsemé**

Sous cette dénomination sont répertoriés des paysages divers mais qui se caractérisent tous par un peuplement arboré sur prairie, clairsemé, souvent hétérogène. Le taux de recouvrement au sol peut être varié, la surface de la strate arbustive est faible (inférieure à 30 % de la surface) mais présente, et celle surface enherbée est souvent importante. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Taux de couverture au sol par les différentes strates inférieures à 30% ;
- Essences très diversifiées, forestières et horticoles ;
- Strate arbustive inférieurs à 30 %, majoritairement d'essences horticoles ;
- Pelouses entretenues ou surfaces dégagées importantes.



Figure 97 – Photo du massif forestier clairsemé (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes)

Ce type d'espace existe aux abords des communes de Vincennes et de Saint-Mandé ainsi que sur les plaines de sport, autour des terrains de jeux.



Figure 98 – Typologie des espaces forestier du Bois de Vincennes (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes)

Au niveau de l'aire d'étude, le bois intercepté se situe à la frange entre des espaces de type forestier fermé, clairsemé et clairié.

Il se caractérise par la présence d'alignement d'arbres le long des voies, notamment l'avenue de Nogent, l'avenue Fayolle et l'avenue de la Dame Blanche.

o Le plan de gestion arboricole 2006-2020

Ce plan a été élaboré après la tempête de 1999 qui a causé de nombreux dégâts dans le Bois, pour redéfinir les objectifs de gestion du Bois de Vincennes à moyen et long terme.

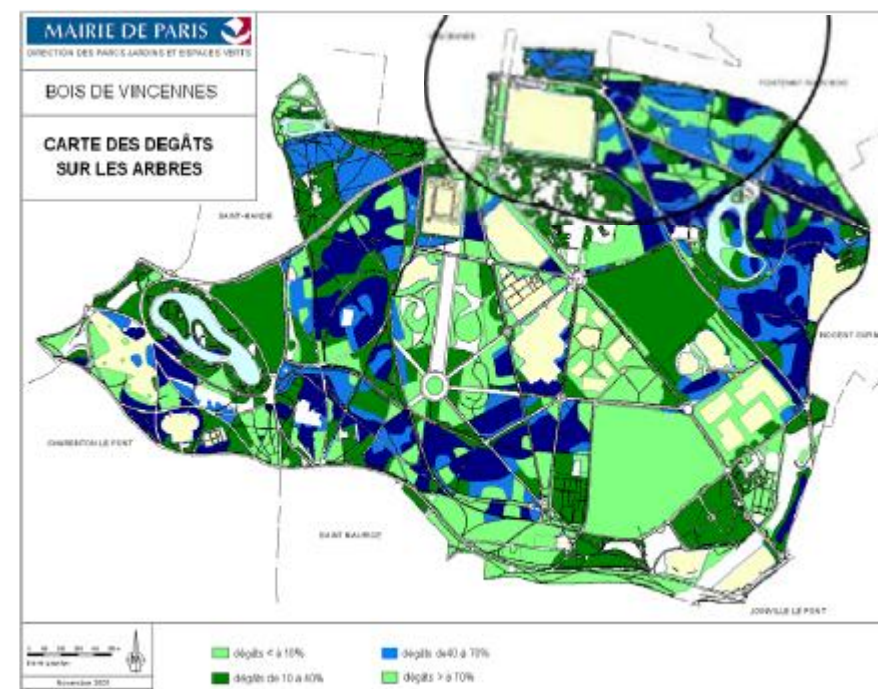


Figure 99 – Cartographie des dégâts sur le Bois de Vincennes liés à la tempête de décembre 1999 (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes)

Dès l'automne 2000, un vaste programme de restauration des peuplements a été lancé sur 4 ans. C'est ainsi qu'au printemps 2004, l'ensemble des zones détruites était reconstitué.

L'objectif du plan de gestion arboricole était à terme d'obtenir des futaies irrégulières par bouquets (petites surfaces d'arbres du même âge). Cette irrégularisation présente aussi l'avantage de rendre les peuplements moins sensibles aux problèmes sanitaires et au vent.

Les grands objectifs du plan sont les suivants :

- Pérenniser l'espace forestier ;
- Renforcer les potentialités naturelles ;
- Réhabiliter les structures paysagères ;
- Mettre en valeur le patrimoine historique et culturel ;
- Animer l'espace et conserver la mixité des usages ;
- La sécurité du public.

Les grandes orientations et les méthodes de régénération dépendent de la typologie et de l'évolution de certains espaces vers un paysage plus lisible et plus cohérent. Les espaces arborés et le massif forestier clairsemé, qui présentent aujourd'hui des paysages hétérogènes, sont les principaux concernés par cette évolution.

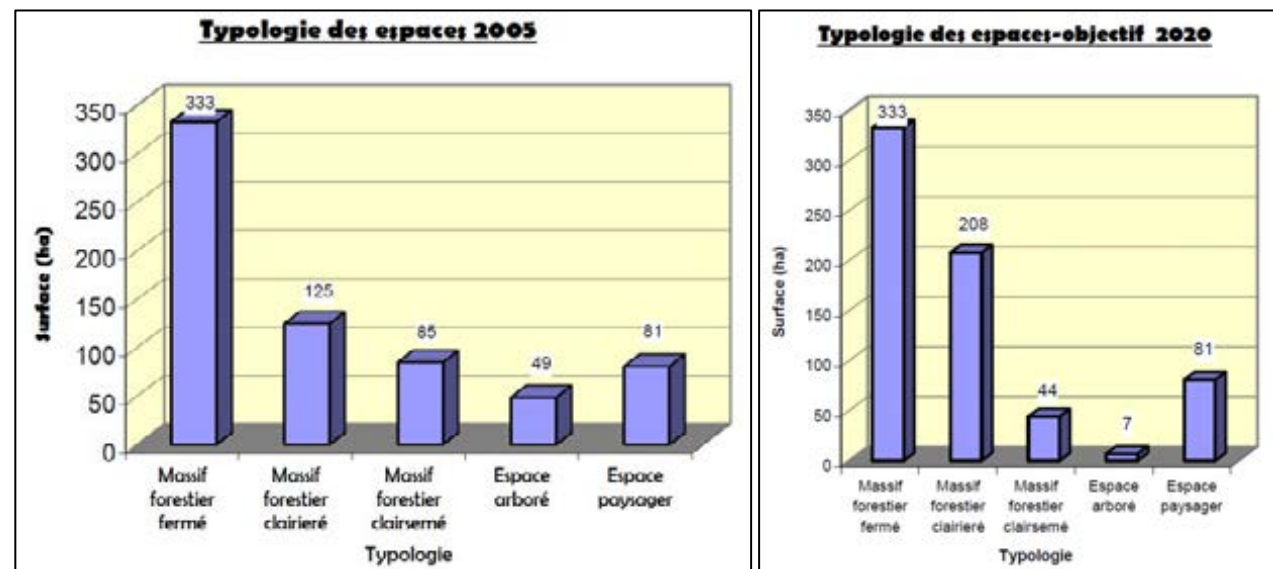


Figure 100 – Objectifs du plan de gestion arboricole (Source : Plan de gestion arboricole du Bois de Vincennes)

A l'échelle de l'aire d'étude, le secteur situé en franges nord-ouest de Fontenay-sous-Bois, a fait l'objet d'une évolution des parcelles de massif forestier clairsemé en massif forestier clairié. L'intérêt de cette transformation est d'améliorer la transition entre espaces appartenant à des types différents et de réaffirmer l'esprit forestier au sein de ces parcelles. Elle a été obtenue par l'introduction progressive d'un sous étage d'arbustes suffisamment dense pour donner au paysage une ambiance plus forestière.

CARTES DES OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION ARBORICOLE 2006-2020



Figure 101 – Carte des objectifs 2006-2020 (Source : APUR)

+ L'entité boisée de Val de Fontenay

Dans le cadre des études environnementales de la Ligne 15 du Grand Paris Express, une identification des boisements aux abords de la gare de Val de Fontenay a été réalisée afin d'établir un état initial et de permettre, dans un second temps, d'évaluer les effets du projet sur ces boisements.

La caractérisation des boisements a été réalisée entre septembre et novembre 2017, sur la base d'une expertise de terrain. Elle conclut en l'absence de destination forestière de cet espace.

TYPLOGIE	SUPERFICIE DE LA FORMATION BOISEE (M²)	LARGEUR MOYENNE EN CIME	TAILLE MOYENNE DE L'ARBRE	DIAMETRE MOYEN DU TRONC	COUVERT ARBORE (EN % DE LA SURFACE)	ESSENCES MAJORITAIRES	ESTIMATION DE L'AGE	DESTINATION FORESTIERE
BOSQUETS ET ALIGNEMENT D'ARBRES	9 174	4 à 6 m	10 m	20 à 40 cm	80 %	Peuplier, Erable negundo, Buddleia, Coudrier	10 ans	Non (talus autoroutier, parking)

Tableau 102 – Caractérisation des boisements sur la partie nord – le long du Péripôle (Source : SGP, 2018)

3.4.3. Diagnostic phytosanitaire des arbres du Bois de Vincennes

Le diagnostic de l'état phytosanitaire et mécanique des arbres présents sur le secteur du Bois de Vincennes de l'aire d'étude a été réalisé afin de déterminer les risques éventuels liés à la présence de certains sujets en mauvais état.

Les observations et investigations sur le terrain ont été effectuées du 14 au 15 septembre 2020.

204 arbres individuels ont été étudiés, intégrés aux 6 boisements regroupant 190 sujets, soit au total près de 400 arbres présents sur la zone d'étude. Ils ont été découpés en trois secteurs

- 1^{er} secteur – Zone Est de la Route du Donjon : parcelle boisée avec principalement 67 arbres adultes en lisière et le long des chemins, sentiers ;
- 2^{ème} secteur – Zone Route du Grand Maréchal : 57 sujets adultes sur 3 boisements jeunes en phase de régénération naturelle ;
- 3^{ème} secteur – Zone Ouest de la Route du Donjon : 72 sujets, dont environ 50 marronniers en alignement de part et d'autre de l'avenue de Nogent.

+ 1^{er} secteur : Zone Est de la Route du Donjon

Sur ce secteur ont été observés :

- Un alignement remarquable, composé de Chênes et Marronniers adultes matures, le long de l'avenue de la Dame Blanche ;



- Un boisement naturel type taillis sous futaie assez riche avec quelques gros Chênes matures répartis sur la parcelle, accompagnés d'autres arbres d'essences diverses : Erable Sycomore, Tilleul, Hêtre, Merisier, etc.

L'état phytosanitaire et mécanique des spécimens de ce secteur est satisfaisant. Quelques sujets présentent des altérations pathogènes, notamment champignons lignivores sur les vieux Chênes. La tenue mécanique est satisfaisante pour les jeunes arbres.

+ 2^{ème} secteur : Zone « Route du Grand Maréchal »

Sur ce secteur ont été observés :

- Un alignement jeune, le long de l'avenue de Nogent, comprenant 1 Chêne et 4 Châtaigniers ;



- Des boisements type régénération naturelle de Chêne, accompagnés d'Erables, Châtaigniers, Merisiers, Tilleuls, de belle venue assez régulière, avec quelques gros Chênes remarquables répartis sur la parcelle ;



- Quelques sujets isolés, dont Pins noirs, Cèdre et Marronniers le long de la route du Grand Maréchal.



L'état phytosanitaire et mécanique des spécimens de ce secteur est globalement satisfaisant. Quelques sujets présentent des altérations, dont le Chêne BT24. Les jeunes arbres en boisement sont en bon état.

+ 3ème secteur : « Zone Ouest de la Route du Donjon »

Sur ce secteur ont été observés :

- Un alignement bilatéral, le long de l'avenue de Nogent, comprenant 57 sujets, principalement Marronniers ;



- Un bosquet de 16 Cèdres de bonne venue, assez régulier, au centre de la parcelle (surface ~ 1 000 m²) ;

- 26 sujets répertoriés en lisière des boisements ou isolés : dont Marronniers, Chênes, Pin noir, Robinier et 2 jeunes Ormes.



L'état phytosanitaire et mécanique des spécimens de ce secteur est globalement très satisfaisant. Aucune altération majeure est observée, y compris sur les arbres d'alignement. Seules quelques blessures basales et sur tronc ont été observés, sans incidence sur la tenue.

Secteur 3 : Zone Ouest Route du Donjon

Secteur 2 : Zone Route du Grand Maréchal

Secteur 1 : Zone Est Route du Donjon

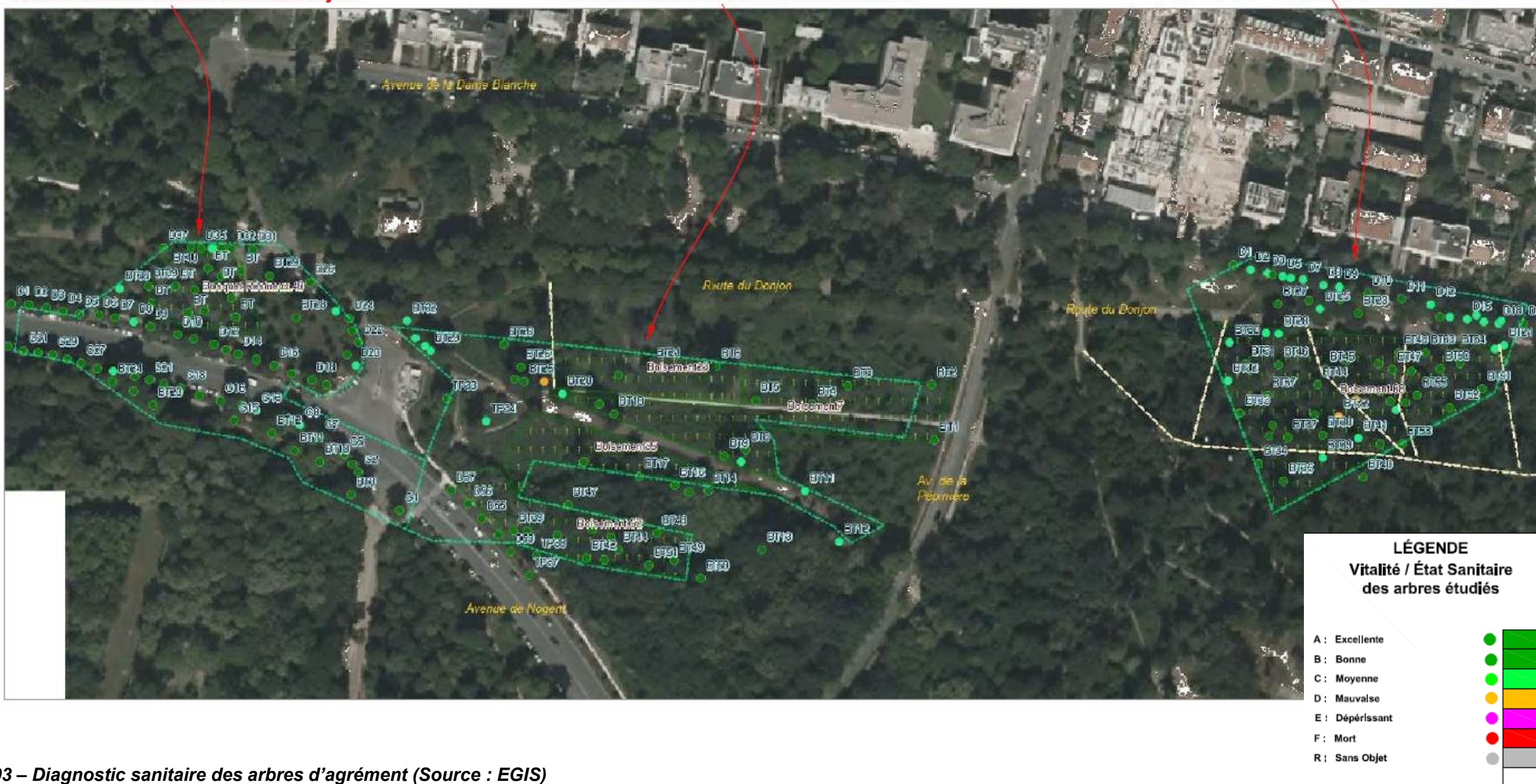


Figure 103 – Diagnostic sanitaire des arbres d’agrément (Source : EGIS)

3.4.5. Synthèse des enjeux liés aux arbres et boisements

Le périmètre d'étude compte plusieurs arbres remarquables ou d'intérêt (Bois de Vincennes et abords du carrefour des Rigollots) ainsi que des alignements d'arbres sur le secteur de Grands Pêcheurs (Montreuil). Seules les zones en chantier de surface ou en émergences (stations, ouvrages d'entonnement, ouvrage annexes) auront un impact sur ces arbres. Des prescriptions et des obligations devront être respectés pour leurs abattages conformément au Code de l'environnement.

En termes de boisement, l'aire d'étude traverse le Bois de Vincennes, vaste entité forestière ainsi qu'un talus boisé le long de l'A86 à Val de Fontenay, de faible surface et d'intérêt forestier.

La zone de l'aire d'étude située dans le Bois de Vincennes est caractérisée notamment par un massif forestier clairié marquant la transition entre la ville et un massif forestier plus fermé. Elle est également caractérisée par des alignements d'arbres d'âge différents le long de l'avenue de Nogent, l'avenue Fayolle et l'avenue de la Dame Blanche. L'état phytosanitaire des spécimens de la zone est globalement satisfaisant.

Compte tenu des caractéristiques de ce boisement, il sera nécessaire de prévoir des mesures de compensation qui pourront se présenter sous forme de reboisements au sein d'autres massifs. Les mesures devront être déterminées avec l'Etat, via la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRIAAF) d'Île-de-France.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
ARBRES ET BOISEMENT	SECTEUR BOIS DE VINCENNES	Massif forestier clairié et fermé. Etat phytosanitaire satisfaisant. Alignements d'arbres présents.
	AUTRES SECTEURS	Présence d'alignements d'arbres au niveau du secteur des Grands Pêcheurs.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
ARBRES ET BOISEMENT	-	Présence d'alignements d'arbres/arbres remarquables dans l'aire d'étude mais pas dans l'aire d'étude directe. Massif forestier de faible qualité.	Présence d'alignements d'arbres/arbres remarquables dans l'aire d'étude directe mais pas réglementés. Massif forestier de qualité modérée.	Présence d'alignements d'arbres/arbres remarquables dans l'aire d'étude directe réglementés. Massif forestier de grande qualité.

3.5. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Sont présentés ci-après les grands types de milieux et d'habitats ainsi que les principales espèces floristiques et faunistiques rencontrés sur l'ensemble des zones d'inventaire à l'échelle du projet.

Les résultats des inventaires sont issus des plusieurs inventaires :

- Ceux réalisés par le bureau d'étude BIOTOPE en 2017 ;
- Ceux réalisés par EGIS en 2020 afin d'actualiser les données.

3.5.1. Localisation des secteurs étudiés au sein de l'aire d'étude

L'aire d'étude du diagnostic écologique se divise en 4 entités situées sur les communes de Paris, Montreuil, Fontenay-sous-Bois et Neuilly-Plaisance, au niveau des emprises chantiers et définitives les plus importantes (stations, ouvrages annexes et centre de dépannage des trains) en lien avec des surfaces naturelles. Par conséquent, le site de la station Les Rigollots n'est pas étudié ci-après car situé en zone totalement urbanisée.

Par ailleurs, pour les Ouvrages Annexes (OA), seuls ceux situés dans un site naturel sont pris en compte dans le diagnostic écologique. Il s'agit des OA 1 et 2 compris dans l'entité du Bois de Vincennes et des OA 4 et 5 compris dans l'entité Grands Pêchers. Les autres OA se situent en zone urbaine et avec des emprises très limitées.

+ Site 1 : Entité « Bois de Vincennes »

Cette entité est située dans le Bois de Vincennes, au sein du site classé « Bois de Vincennes » et en bordure du site inscrit « Frange du Bois de Vincennes ». Elle est composée majoritairement de boisements et est traversée par deux routes et quelques chemins.

+ Site 2 : Entité « Grands Pêchers »

L'entité Grands Pêchers est située au sein d'un quartier résidentiel à Montreuil. Elle est composée de prairies, d'un terrain de sport, et de quelques bâtiments. A noter qu'en 2020, des travaux ont eu lieu sur cette zone, avec des modifications potentielles de la surface de la pelouse urbaine.



Figure 104 – Travaux en 2020 sur la pelouse située sur l'entité « Grands Pêchers » (Source : EGIS)

+ Site 3 : Entité « Val de Fontenay »

Cette entité, composée de friches et d'une haie à l'ouest, est située dans une zone industrielle. Elle est bordée par l'autoroute A86 et la gare de Val de Fontenay à l'ouest, et par une ligne de chemin de fer à l'est.

À noter que ces espaces naturels seront préalablement soumis à des travaux dans le cadre du prolongement du tramway T1, avec la réalisation d'une sente piétonne le long des voies du RER A, du réaménagement du pôle-gare de Val de Fontenay et de la réalisation de la gare Val de Fontenay de la Ligne 15 Est du Grand Paris Express.

+ Site 4 : Entité « Neuilly-Plaisance » (site non prospecté lors des inventaires menés en 2017)

Cette entité, située à la limite entre les communes Val de Fontenay et Neuilly-Plaisance, est constituée de grands bâtiments et de surfaces bétonnées. Elle est composée d'une zone d'activités contenant quelques éléments végétaux.



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



Figure 105 – Localisation des aires d'étude concernant le milieu naturel et des quatre sites prospectés (Source : EGIS)

3.5.2. Méthodologie

La méthode détaillée de réalisation des inventaires figure au chapitre 9 de la présente étude d'impact, relatif aux méthodes et auteurs de la pièce E Étude d'impact.

+ Les données bibliographiques

La recherche des données bibliographiques pour la flore a porté sur les communes de Paris (Bois de Vincennes), Fontenay-sous-Bois, Montreuil et Neuilly-Plaisance. Pour la flore, les espèces listées correspondent à des observations postérieures à 2010.

La recherche des données bibliographiques pour la faune a porté sur les communes de Paris (Bois de Vincennes), Fontenay-sous-Bois, Montreuil et Neuilly-Plaisance, sur les bases de données INPN, CETTIA et Faune Île-de-France. Les espèces listées en bibliographie correspondent à des observations postérieures à 2015.

Les données émises par BIOTOPE en 2017 ont également été prises en compte dans ce rapport dans un souci d'exhaustivité.

+ Les inventaires

o Inventaires de 2017

La campagne de prospections a été effectuée sur un cycle biologique complet entre février et septembre 2017 pour l'ensemble des groupes.

Les dates de prospections sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. Les conditions météorologiques sont également précisées car elles peuvent avoir une influence sur l'exhaustivité des inventaires, notamment relatifs à la faune.

GROUPES ETUDIÉS	DATE DES INVENTAIRES	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
HABITATS NATURELS, FLORE	3 mai 2017 10 juillet 2017	Sans objet
INSECTES	26 juillet 2017 29 août 2017	Beau temps, 28°C Beau temps, 24°C
AMPHIBIENS	22 mars 2017 12 mai 2017	Ciel ouvert, [10°C ; 15°C], non-venteux Temps ensoleillé, [15°C ; 20°C]
REPTILES	12 mai 2017 29 mai 2017	Temps ensoleillé, [15°C ; 20°C] Temps ensoleillé, [20°C ; 25°C]
OISEAUX / MAMMIFERES	3 février 2017 20 mars 2017 12 mai 2017 29 mai 2017 8 septembre 2017	Ciel couvert, [5°C ; 10°C], peu venteux Ciel couvert, [10°C ; 15°C], peu venteux Temps ensoleillé, [15°C ; 20°C] Temps ensoleillé, [20°C ; 25°C] Ciel couvert, [15°C ; 20°C], peu venteux
CHIROPTERES	7 juin 2017	Ciel dégagé, [13°C ; 20°C], vent faible à nul

Tableau 37 – Dates des prospections de 2017 par groupes d'étude (Source : BIOTOPE)

o Inventaires de 2020-2021

Une nouvelle campagne d'inventaires a été lancée en 2020, afin d'actualiser la précédente. La campagne est effectuée sur un cycle biologique complet entre mai 2020 et mars 2021 pour l'ensemble des groupes.

Les dates de prospections sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. Les conditions météorologiques sont également précisées car elles peuvent avoir une influence sur l'exhaustivité des inventaires, notamment relatifs à la faune.

GROUPES ETUDIÉS	DATE DES INVENTAIRES	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
HABITATS NATURELS, FLORE	27 mai 2020	Ensoleillé, vent faible, 6-7°C
	23 juillet 2020 (dont nocturne)	Ensoleillé, vent faible, 25-28°C
INSECTES	26 juin 2020	Nuageux, vent faible, 21-23°C
	23 juillet 2020 (dont nocturne)	Ensoleillé, vent faible, 25-28°C
AMPHIBIENS	1 ^{er} mars 2021	Ensoleillé, vent faible, 6-11°C
REPTILES	14 mai 2020	Ensoleillé, vent faible, 6-7°C
	26 juin 2020	Nuageux, vent faible, 21-23°C
	23 juillet 2020 (dont nocturne)	Ensoleillé, vent faible, 25-28°C
	24 septembre 2020 (dont nocturne)	Nuageux / pluvieux, vent faible, 15-17°C Nuit nuageuse avec pluie fine, vent faible, 13-14°C
OISEAUX / MAMMIFERES	14 mai 2020	Ensoleillé, vent faible, 6-7°C
	26 juin 2020	Nuageux, vent faible, 21-23°C
	23 juillet 2020 (dont nocturne)	Ensoleillé, vent faible, 25-28°C
	24 septembre 2020 (dont nocturne)	Nuageux / pluvieux, vent faible, 15-17°C Nuit nuageuse avec pluie fine, vent faible, 13-14°C
	9 décembre 2020 1 ^{er} mars 2021	Nuageux, vent faible, 0-5°C Ensoleillé, vent faible, 6-11°C
CHIROPTERES	23 juillet 2020 (dont nocturne)	Ensoleillé, vent faible, 25-28°C
	24 septembre 2020 (dont nocturne)	Nuageux / pluvieux, vent faible, 15-17°C Nuit nuageuse avec pluie fine, vent faible, 13-14°C
	9 décembre 2020 (gîte)	Nuageux, vent faible, 0-5°C

Tableau 38 – Dates des prospections de 2020-2021 par groupes d'étude (Source : EGIS)

o **La caractérisation des enjeux**

Le diagnostic écologique a été mené sur l'aire d'étude afin d'établir le descriptif le plus précis possible des espèces animales et végétales qui la fréquentent.

Par ailleurs, les recherches se sont appuyées sur les espèces à enjeu écologique potentiellement présentes dans cette zone.

Les critères d'intérêt sont de deux ordres :

- Espèces d'intérêt communautaire ;
- Espèces protégées.

L'évaluation des enjeux écologiques tient compte des enjeux fonctionnels (zones nodales, corridors écologiques et aires de repos) et des enjeux patrimoniaux des espèces ainsi que des habitats (statut de rareté, statut de conservation, statut de protection, etc.). Ils ont par la suite été pondérés sur avis d'expert en fonction du statut local des espèces (reproduction, migration, etc.) et de leur état de conservation.

Le critère rencontré le plus élevé a ainsi été retenu pour déterminer l'enjeu théorique de la zone considérée. Par la suite, cet enjeu théorique a été pondéré en fonction de l'état de conservation du milieu. Ainsi, le niveau d'enjeu a pu être :

- Abaissé si une espèce à fort enjeu a été observée dans un habitat en mauvais état de conservation peu propice à cette espèce ou si l'espèce utilise le milieu uniquement pour le repos ou l'alimentation ;
- Élevé si une espèce à enjeu modéré a été observée dans un habitat en très bon état de conservation propice à cette espèce.

ENJEU MAJEUR	Enjeu patrimonial	Habitats d'intérêt communautaire prioritaire ; Espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe II de la DH ou annexe 1 de la DO) et menacées au niveau national ou régional (CR, EN, VU) ; Espèces animales protégées et très rares ou en danger critique d'extinction au niveau national ou régional (CR) ; Espèces végétales extrêmement rares, très rares au niveau régional et en danger critique d'extinction.
	Enjeu fonctionnel	Corridors écologiques majeurs fonctionnels ; Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial majeur.
ENJEU FORT	Enjeu patrimonial	Habitats d'intérêt communautaire non-prioritaire ou Zone humide fonctionnelle ; Espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe IV de la DH) et menacées au niveau national ou régional (CR, EN, VU) ; Espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe II de la DH ou annexe 1 de la DO) et non-menacées au niveau national et régional (NT, LC) ; Espèces végétales ou animales protégées/non-protégées, très rares et en danger au niveau national ou régional (EN).
	Enjeu fonctionnel	Zones nodales majeures, ensemble écologique non-fragmenté (boisements, bocage avec une forte présence de haies) ; Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial fort ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial majeur.
ENJEU ASSEZ FORT	Enjeu patrimonial	Espèces végétales ou animales protégées/non-protégées, rares/assez rares et menacées au niveau régional ou national (VU) ; Espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe IV de la DH) et non-menacées (NT, LC).
	Enjeu fonctionnel	Corridors écologiques secondaires fonctionnels (prairies bocagères de diversité moyenne...) ; Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial assez fort ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial fort.
ENJEU MODERE	Enjeu patrimonial	Espèces végétales ou animales déterminantes de ZNIEFF. Espèces végétales ou animales protégées très communes à assez rares et non-menacées ou quasi-menacées (LC, NT). Espèces végétales non-protégées, rares et quasi-menacées (NT).
	Enjeu fonctionnel	Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial modéré ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial assez fort.
ENJEU FAIBLE	Enjeu patrimonial	Habitats abritant des espèces végétales et animales non-protégées, très communes à assez rares et non-menacées ou quasi-menacées (LC, NT).
	Enjeu fonctionnel	Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial faible ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial modéré.
ENJEU NUL	Enjeu patrimonial	Espèces animales ou végétales exotiques envahissantes.

Tableau 39 – Grilles de détermination des enjeux patrimoniaux (Source : EGIS)

3.5.3. Habitats

La phase d'analyse bibliographique a permis de récolter et de traiter un maximum d'informations sur les habitats naturels. Les inventaires se sont fondés sur la méthode phytoécologique de recensement des habitats naturels dans les sites sensibles identifiés.

Chaque habitat a été cartographié selon la typologie code Corine BIOTOPES. Les correspondances avec la typologie Eunis habitats ont été indiquées, ainsi qu'avec la typologie Natura 2000 lorsqu'il s'agissait d'un habitat d'intérêt communautaire.

Un inventaire floristique a été établi dans chacun des différents milieux présents dans la zone d'étude, avec une recherche accrue des espèces patrimoniales : espèces protégées, d'intérêt communautaire, rares ou menacées, inscrites en listes rouges et déterminantes de ZNIEFF. Le travail d'inventaire a porté sur les phanérogames (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères). Les espèces exotiques envahissantes ont également été relevées.

Les relevés de végétation ont pour objectif de caractériser les grands types d'habitats rencontrés afin d'évaluer l'intérêt écologique de l'aire d'étude.

+ Définitions

L'**enjeu de conservation** (ou enjeu écologique) correspond à la « valeur » attribuée à une végétation ou habitat naturel. Cette donnée est définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de la végétation ou habitat naturel considéré à différentes échelles géographiques.

Un **habitat d'intérêt communautaire** (dit « *Habitat Natura 2000* ») est un habitat listé à l'annexe I de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages et dont la conservation nécessite la désignation de Zone Spéciale de Conservation, dont le réseau Européen est dénommé « *Natura 2000* ». Le code indiqué correspond au code Natura 2000 donné par la Circulaire (si concerné).

Un **habitat d'intérêt patrimonial** est un habitat ayant une importance plus locale (pays, région) : par exemple les espèces de la liste rouge, les espèces rares, ou importante d'un point de vue culturel.

Un **habitat caractéristique des Zones Humides** (ZH) est un habitat répondant aux critères de l'arrêté du Conseil d'État du 22 février 2017.



Le tableau suivant liste les habitats recensés sur les entités. Il est suivi des cartographies permettant de les localiser.

NOM DE L'HABITAT	PHYTOSOCIOLOGIE	CORINE BIOTOPES ⁴	CORINE EUNIS ⁵	NATURA 2000	INTERET REGIONAL	ZONE HUMIDE	ENJEU DE CONSERVATION	SURFACE (HA)	ENTITES CONCERNEES
HETRAIES-CHENAIES	<i>Carpino betuli – Fagion sylvaticae</i>	41.1322	G1.6322	9130	/	NC	Bon	11,4	Bois de Vincennes
PLANTATION D'ARBUSTES		83	FB				Bon	0,02	Grands Pêcheurs Val de Fontenay
ALIGNEMENT D'ARBRES	/	84.1	G5.1	NC	Non	NC	Bon	1,4	Bois de Vincennes Grands Pêcheurs Neuilly-Plaisance
HAIES		31.872					Bon	0,3	Neuilly-Plaisance
BOISEMENT ANTHROPIQUE	<i>Dauco carotae-Melilotion albi</i>	84.3	G5.2	/	Non	p.	Bon	0,4	Val de Fontenay
PARC ARBORE		85.11	/	/	/	p.	Bon	0,8	Bois de Vincennes
PELOUSES RUDERALES	<i>Festuco rubrae-Crepidetum capillaris</i>	85.12 87.1	E2.11	NC	Non	NC	Bon	0,38	Bois de Vincennes Val de Fontenay Neuilly-Plaisance
PELOUSES RUDERALES ARBOREES		85.12 84.3	E2.11				Bon	0,4	Val de Fontenay
JARDINS	/	85.3	/	NC	/	NC	Bon	0,17	Bois de Vincennes Grands Pêcheurs
ZONE ANTHROPIQUE		86	NC	/	/	NC		5,3	Bois de Vincennes Grands Pêcheurs Val de Fontenay Neuilly-Plaisance

Légende :

NATURA 2000 : Code Natura 2000 (si concerné).

NC : Non-caractéristique.

p. : Habitat « pro-parte (potentiellement ou partiellement).

H : Habitat caractéristique de zone humide.

Intérêt régional : Source CBNBP 2015.

Tableau 40 – Synthèse des habitats présents sur l'aire d'étude rapprochée (Source : EGIS, INPN)

⁴ La typologie CORINE BIOTOPES est un système hiérarchisé de classification des habitats Européens élaboré dans le cadre du programme CORINE (Coordination of Information on the Environment). L'objectif était d'identifier et de décrire les BIOTOPES d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté Européenne.

⁵ European Nature Information System (Système d'information Européen sur la nature). Système de classification Européen de référence remplaçant CORINE BIOTOPES.

+ Description des habitats

Aucun habitat remarquable n'a été observé sur l'aire d'étude. Seul l'habitat « *Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois* » est un habitat d'intérêt communautaire, mais il n'est pas protégé. **Tous les habitats de l'aire d'étude sont soit artificialisés, soit bien représentés et non-menacés en Île-de-France. Ils présentent donc un enjeu écologique de niveau faible.**

o Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois

Code Corine : 41.1322

Ces boisements sont présents sur une grande partie du Bois de Vincennes. Ils présentent un caractère rudéral marqué par une présence d'espèces non-indigènes dont plusieurs invasives (Robinier, Buddléia, Vergerette du Canada). La strate arborée est dominée par l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), l'Erable plane (*Acer plantanoides*), le Hêtre (*Fagus sylvatica*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). La strate herbacée est composée principalement de Lierre (*Hedera helix*), de Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), d'Ortie (*Urtica dioica*), de Gaillet gratteron (*Galium aparine*), et de Benoîte des villes (*Geum urbanum*).



Figure 106 – Forme dégradée de la Hêtraies-chênaies, faciès à Erable sycomore, sur le secteur du Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE, 2017)



Figure 107 – Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois sur le secteur du Bois de Vincennes (Source : EGIS, 2020)



Figure 108 – Forme dégradée de la Hêtraies-chênaies faciès avec strate herbacée rudérale à Grande Ortie et Gaillet gratteron, largement représenté sur le secteur du Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE, 2017)

- **Plantations d'arbustes**

Code Corine : 83

Cet habitat est principalement présent sur le site de Val de Fontenay Il s'agit de plantations composées d'espèces horticoles sans intérêt de conservation.

- **Alignements d'arbres**

Code Corine : 84.1

Cet habitat est fortement représenté au sein du Bois de Vincennes. Il est composé majoritairement d'alignement de Marronniers d'Inde.

- **Haies**

Code Corine : 31.872

Cet habitat anthropique est composé d'espèces horticoles ou exotiques envahissantes (type Laurier cerise) taillées en haies.

- **Boisement anthropique**

Code Corine : 84.3

Cet habitat longe l'ouest du site de Val de Fontenay et est composé d'arbres jeunes qui se sont développés spontanément entre deux aménagements anthropiques. Des Érables planes et sycomores le composent principalement ainsi que des Robiniers.

- **Parcs arborés**

Code Corine : 85.11

Un parc arboré est présent sur le site du Bois de Vincennes. Il s'agit d'une formation arborée composée de Marronniers d'Inde et de Chênes pédonculés. Les strates arbustives et herbacées y sont presque inexistantes à la suite du piétinement et de l'apport de gravas (recouvrement de sol de type gravier/gravillons).

- **Jardins domestiques**

Code Corine : 85.3

Les jardins privés clôturés sont composés d'espèces variables et majoritairement horticoles plantées.

Ces pelouses sont tondues régulièrement et ne permettent pas à un cortège floristique diversifié de se développer, ou sont composées d'espèces banales. La pelouse sur Grands Pêchers est fauchée de manière moins intensive et est agrémentée de quelques arbres plantés (Peuplier d'Italie, Peuplier grisard, Tilleul et Cerisier).

- **Pelouses rudérales**

Code Corine : 87.1 et 85.12

Ces pelouses sont tondues régulièrement et ne permettent pas à un cortège floristique diversifié de se développer. Elles sont composées d'espèces communes. Quelques arbres y sont parfois plantés. Ces variantes sont ici appelées pelouses rudérales arborées.



Figure 109 – Friche prairiale sur le secteur du Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE)



Figure 110 – Pelouse rudérale, site de Val de Fontenay (Source : EGIS, 2020)



Figure 111 – Pelouse rudérale, site de Neuilly-Plaisance (Source : EGIS, 2020)





Figure 112 – Habitats – entité de « Bois de Vincennes » (Source : EGIS)



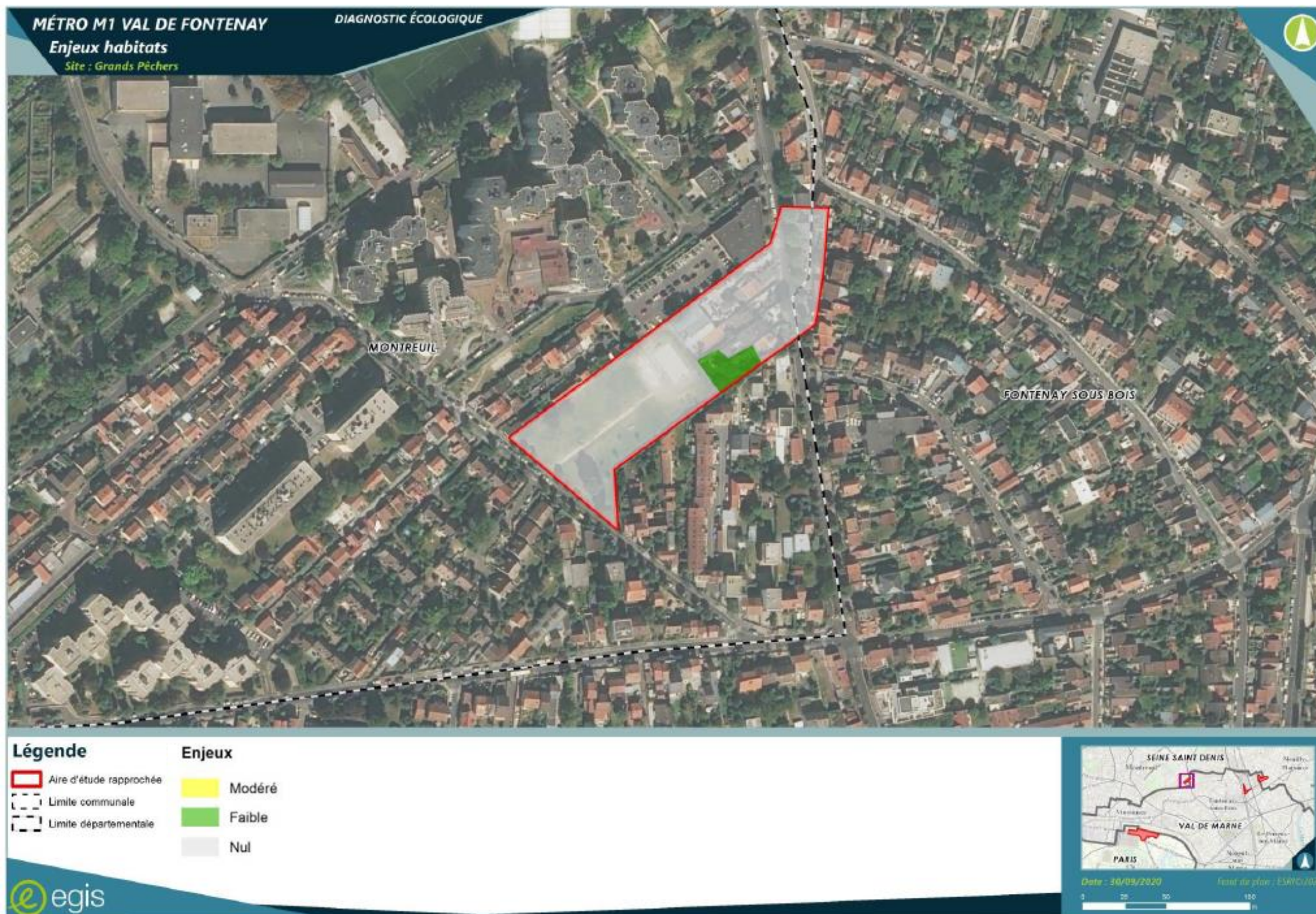


Figure 113 – Habitats – entité de « Grands Pêcheurs » (Source : EGIS)



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay





Figure 114 – Habitats – entité de « Val de Fontenay » (Source : EGIS)



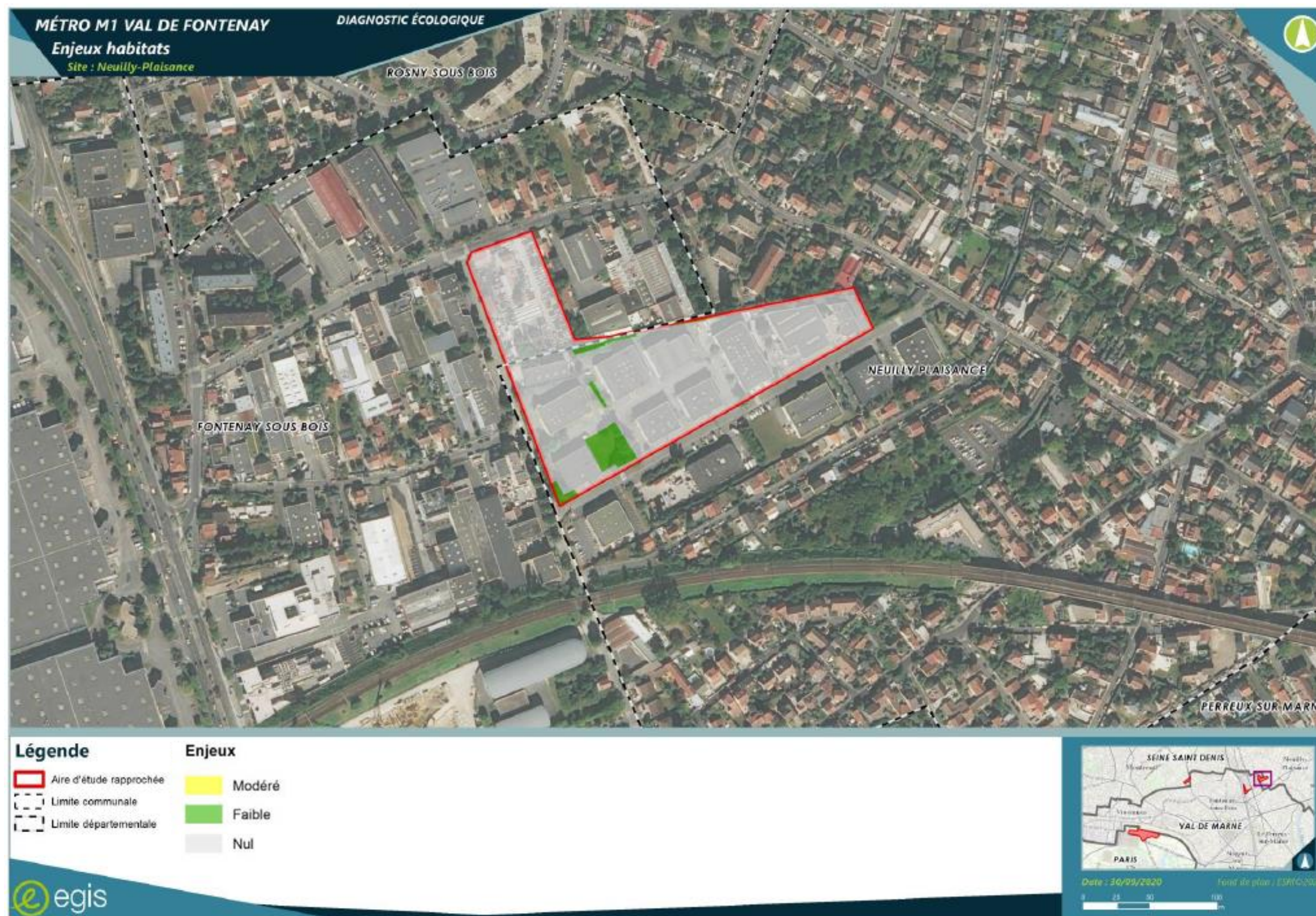


Figure 115 – Habitats – entité de « Neully-Plaisance » (Source : EGIS)

3.5.4. Synthèse des enjeux relatifs aux habitats naturels

L'aire d'étude se décompose en plusieurs entités situées le long du projet entre Paris à l'ouest et Neuilly-Plaisance à l'est. Située dans un contexte très densément urbanisé, les végétations qui s'y trouvent sont fortement influencées par les activités et les modes de gestion en place.

Ainsi, le secteur du Bois de Vincennes constitue le secteur le plus « naturel » et végétalisé. Il est essentiellement composé d'une hêtraie-chênaie dégradée, entrecoupée d'axes de circulation. Néanmoins, le fort niveau de dégradation des habitats limite très fortement ces potentialités.

Le secteur de Grands Pêcheurs concerne essentiellement des zones anthropiques (dont quelques jardins privés) et une pelouse de parc urbain.

Le secteur de Val de Fontenay concerne des habitats très anthropiques entre les bermes sur remblais de l'autoroute et les voies ferrées du RER A.

Le secteur Neuilly-Plaisance concerne des habitats très anthropiques dont quelques jardins privés.

Aucun habitat remarquable n'a été observé. Seul l'habitat « Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois » est un habitat d'intérêt communautaire, mais il n'est pas protégé. Tous les habitats de l'aire d'étude sont soit artificialisés, soit bien représentés et non-menacés en Île-de-France. Ils présentent donc un enjeu écologique de niveau faible.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
HABITATS NATURELS	SECTEUR BOIS DE VINCENNES	Habitat de type forestier (hêtraies-chênaies) de nature dégradée.
	AUTRES SECTEURS	Habitat naturel dégradé sans enjeu de conservation.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
HABITATS NATURELS	Pas d'habitat naturel.	Présence d'habitats naturels avec un degré de conservation modéré.	Présence d'habitats naturels avec un degré de conservation modéré.	Présence d'habitats naturels avec un degré de conservation fort.

3.6. FLORE

3.6.1. Définitions des protections

Une **espèce patrimoniale** nécessite une attention particulière du fait de son statut de rareté et/ou niveau de menace. Ceci peut se traduire par l'inscription de l'espèce dans des listes rouges (UICN).

Une **espèce protégée** est une espèce végétale ou animale qui bénéficie d'un statut de protection légale pour des raisons d'intérêt scientifique ou de nécessité de préservation du patrimoine biologique.

Une **liste rouge** est une liste d'espèces classées selon le degré de menace qui pèse sur elles, établie à partir d'une méthodologie bien précise (critères UICN) et faisant appel à des connaissances scientifiques.

L'**enjeu de conservation** (ou enjeu écologique) correspond à la « valeur » attribuée à une espèce ou un cortège d'espèces. Cette donnée est définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'espèce considérée à différentes échelles géographiques. Sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude, etc.

Le **niveau de menace** correspond à un indicateur permettant d'évaluer le risque d'extinction d'une espèce sur un territoire donné. Il va du niveau « éteint » à celui de « faible risque d'extinction » (d'après le site internet UICN France).

Le **niveau de rareté** correspond à un indicateur qui reflète la fréquence à laquelle une espèce est observée à une échelle géographique donnée. Plus l'espèce est présente, moins elle est rare.

3.6.2. Données bibliographiques

D'après la base de données FLORA du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP), les espèces protégées suivantes ont été recensées sur les différentes entités :

- 10 espèces protégées sont présentes à Paris 12^{ème} Arrondissement ;
- Aucune espèce protégée n'est présente à Fontenay-sous-Bois ;
- 3 espèces protégées sont présentes à Montreuil ;
- 1 espèce protégée est présente à Neuilly-Plaisance.

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	COMMUNE	RARETE IDF	LISTE ROUGE IDF	PROTECTION	ANNEE DE LA SOURCE FLORA
LAICHE APPAUVRIE	<i>Carex depauperata</i>	Paris 12 ^{ème}	RRR	EN	PR	2012
ORCHIS NEGLIGE	<i>Dactylorhiza praetermissa</i>	Montreuil	R		PR	2016
ROQUETTE CULTIVEE	<i>Eruca vesicaria</i>	Paris 12 ^{ème}	RRR		PR	2016
PANICAUT DES ALPES	<i>Eryngium alpinum</i>	Paris 12 ^{ème}			PN	2012
FALCAIRE	<i>Falcaria vulgaris</i>	Paris 12 ^{ème}	RR	VU	PR	2017
ACHNE INONDEE	<i>Helosciadium inundatum</i>	Paris 12 ^{ème}	RRR	CR	PR	2013
MELIQUE CILIEE	<i>Melica ciliata</i>	Paris 12 ^{ème} Montreuil	RRR	EN	PR	2016
PIMPINELLE JAUNE	<i>Pimpinella lutea</i>	Paris 12 ^{ème}			PN	2011
POTENTILLE COUCHEE	<i>Potentilla supina</i>	Paris 12 ^{ème}	RRR	VU	PR	2011
GRANDE DOUVE	<i>Ranunculus lingua</i>	Paris 12 ^{ème}	RR	VU	PN	2016
ALISIER DE FONTAINEBLEAU	<i>Sorbus latifolia</i>	Paris 12 ^{ème} Neuilly-Plaisance	R	NT	PN	2018
TREFLE ROUGEATRE	<i>Trifolium rubens</i>	Montreuil	RR	VU	PR	2015

Tableau 41 – Liste des espèces patrimoniales et/ou protégées relevées dans la bibliographie (Source : FLORA)

Légende :

- Rareté : RRR = extrêmement rare / RR = très rare / R = Rare.
- Liste rouge : NT= quasi menacé / VU = vulnérable / EN = en danger / CR = en danger critique.
- Protection : PR = protection régionale / PN : protection nationale.

3.6.3. Espèces floristiques recensées sur les sites d'inventaires

+ Richesse spécifique

L'expertise de terrain menée en 2020⁶ sur les zones d'inventaire a permis de recenser **127 espèces**⁷ :

- **Sur l'entité Bois de Vincennes : 71 espèces** ont été observées lors des inventaires de 2020. Parmi ces espèces, **aucune n'est patrimoniale ou protégée.**
- **Sur l'entité Grands Pêchers : 50 espèces** ont été observées lors des inventaires de 2020. Parmi ces espèces, **aucune n'est patrimoniale ou protégée.**
- **Sur l'entité Val de Fontenay : 34 espèces** ont été observées lors des inventaires de 2020. Parmi ces espèces, **aucune n'est patrimoniale ou protégée.**
- **Sur l'entité Neuilly-Plaisance : 37 espèces** ont été observées lors des inventaires de 2020. Parmi ces espèces, **aucune n'est patrimoniale ou protégée.**

+ Flore indigène protégée

Aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires de 2017 et de 2020.

+ Flore indigène rare ou menacée

Une espèce patrimoniale (rare en Île-de-France), la Vesce velue, a été relevée en 2020 sur l'entité Val de Fontenay.

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	SECTEUR	RARETE REGIONALE	LISTE ROUGE REGIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	DET. ZNIEFF	ENJEU
VESCE VELUE	<i>Vicia villosa</i>	Val de Fontenay	R	LC	LC		Modéré

Tableau 42 – Espèces floristiques patrimoniales recensées (Source : EGIS, BIOTOPE)

Légende :

- *Rareté* : R = Rare.
- *Liste rouge* : LC = préoccupation mineure.
- *Dét. ZNIEFF (déterminant de ZNIEFF)* : Z1 = taxon déterminant dans tous les cas / Z3 = taxon déterminant si présent en populations significatives, accompagné d'autres taxons déterminants et ne présentant pas un caractère fugace.



Figure 101 – Vesce Velue, *Vicia villosa* (Source : INPN)

La cartographie suivante permet de localiser cette espèce floristique sur le site de Val de Fontenay.

⁶ Lors des prospections de 2017, ce sont 132 espèces qui ont été identifiées.

⁷ Pour information, la liste des plantes présentes en Île-de-France a été mise à jour en décembre 2019. Pour cette raison, le nombre d'espèces patrimoniales est différent par rapport aux études précédentes.



Figure 116 – Localisation de la flore patrimoniale sur l'entité « Val de Fontenay » (Source : EGIS)

3.6.4. Espèces exotiques envahissantes⁸

Dix espèces floristiques d'origine exotique ont été recensées sur les sites d'inventaires. Certaines d'entre elles peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle de la région naturelle, elles sont alors qualifiées d'envahissantes.

- **Sur l'entité Bois de Vincennes : 5 espèces exotiques envahissantes** ont été détectées : l'Ailante glanduleux, le Buddleia de David, l'Érable négundo, le Laurier-cerise et le Robinier faux-acacia.
- **Sur l'entité Grands Pêchers : 5 espèces exotiques envahissantes** ont été détectées : le Buddleia de David, le Laurier-cerise, le Robinier faux-acacia, la Vergerette du Canada et la Vignevierge commune.
- **Sur l'entité Val de Fontenay : 5 espèces exotiques envahissantes** ont été détectées : l'Ailante glanduleux, l'Érable négundo, le Laurier-cerise, le Sénéçon du Cap et la Vergerette du Canada.
- **Sur l'entité Neuilly-Plaisance : 7 espèces exotiques envahissantes** ont été détectées : l'Ailante glanduleux, l'Érable négundo, le Laurier-cerise, la Renouée du Japon, le Robinier faux-acacia, le Solidage du Canada et la Vergerette du Canada



Érable neugundo



Ailante glanduleux



Renouée du Japon



Robinier faux-acacia



Solidage du Canada

Figure 117 – Photos des espèces exotiques envahissantes présentes sur les sites d'inventaires (Source : INPN)

⁸ Une espèce exotique envahissante est une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives (UICN 2000, McNeely et al. 2001, McNeely 2001).



NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	RARETE REGIONALE	LISTE ROUGE REGIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	STATUT PEE (2018)	SECTEUR
ERABLE NEGUNDO	<i>Acer negundo</i>	Cult.		NA	Avérée implantée	Bois de Vincennes Grands Pêchers Val de Fontenay Neuilly-Plaisance
AILANTE GLANDULEUX	<i>Ailanthus altissima</i>	AC	NA	NA	Avérée implantée	Bois de Vincennes Val de Fontenay Neuilly-Plaisance
BUDDLEIA DE DAVID	<i>Buddleja davidii</i>	CC	NA	NA	Potentiellement implantée	Bois de Vincennes
VERGERETTE DU CANADA	<i>Erigeron canadensis</i>	CCC	NA	NA	Potentiellement implantée	Grands Pêchers Val de Fontenay Neuilly-Plaisance
VIGNE VIERGE COMMUNE	<i>Parthenocissus inserta</i>	Cult.	NA	NA	Avérée implantée	Grands Pêchers
LAURIER-CERISE	<i>Prunus laurocerasus</i>	Cult.	NA	NA	Potentiellement implantée	Bois de Vincennes Grands Pêchers Val de Fontenay Neuilly-Plaisance
RENOUEE DU JAPON	<i>Reynoutria japonica</i>	Cult.	NA	NA	Avérée implantée	Neuilly-Plaisance
ROBINIER FAUX-ACACIA	<i>Robinia pseudoacacia</i>	CCC		NA	Avérée implantée	Bois de Vincennes Grands Pêchers
SENEÇON DU CAP	<i>Senecio ineguidens</i>	AR	LC	LC	Potentiellement implantée	Val de Fontenay Neuilly-Plaisance
SOLIDAGE DU CANADA	<i>Solidago canadensis</i>	C	0	NA	Avérée implantée	Neuilly-Plaisance

Tableau 43 – Espèces floristiques invasives recensées (Source : EGIS)

Légende :

- Rareté : CCC = extrêmement commun / CC = commun / AC = assez commun / AR = assez rare / Cult. = cultivée.
- Liste rouge : LC = préoccupation mineure / NA = non-applicable.



Figure 118 – Localisation des espèces floristiques invasives identifiées sur l'entité « Bois de Vincennes » (Source : EGIS)

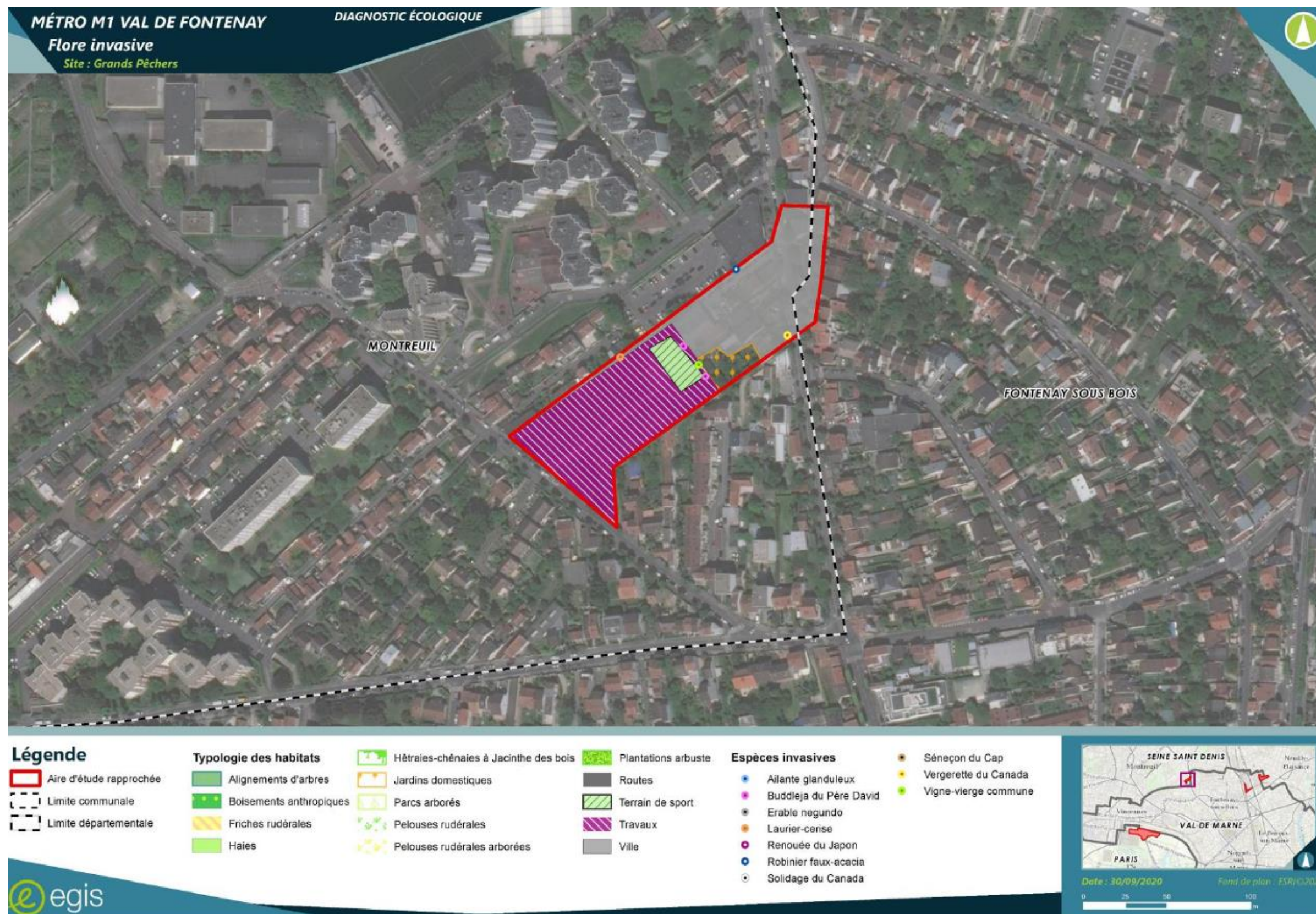


Figure 119 – Localisation des espèces floristiques invasives identifiées sur l'entité « Grands Pêcheurs » (Source : EGIS)

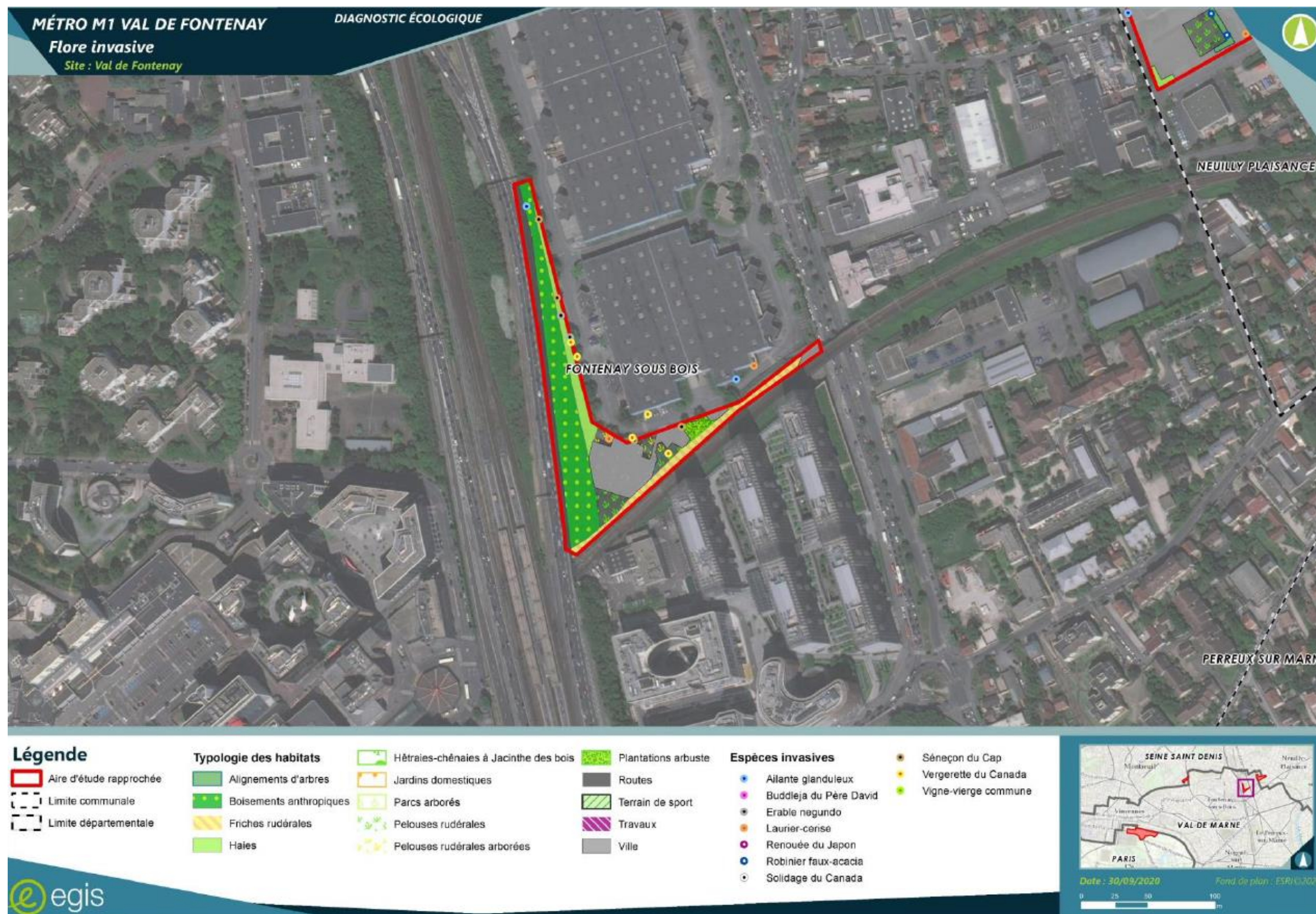


Figure 120 – Localisation des espèces floristiques invasives identifiées sur l'entité « Val de Fontenay » (Source : EGIS)



Figure 121 – Localisation des espèces floristiques invasives identifiées sur l'entité « Neully-Plaisance » (Source : EGIS)

3.6.5. Synthèse des enjeux relatifs à la flore

La flore de l'aire d'étude est typique des secteurs urbains où la portion des plantes pionnières et invasives est importante. Certains sites aménagés peuvent toutefois présenter des groupements plus spécifiques, notamment le Bois de Vincennes. **Cependant, aucune n'est protégée et une seule est considérée comme patrimoniale sur le secteur de Val de Fontenay, la Vesce velue.**

Le nombre d'espèces exotiques envahissantes est important et témoigne d'habitats naturels dégradés par l'activité anthropique (mouvements de sols, remblais, eutrophisation, etc.).

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
FLORE	ENTITE VAL DE FONTENAY	Présence d'une espèce patrimoniale sur Val de Fontenay (Vesce velue).
	LES AUTRES ENTITES	Pas d'espèce protégée ou remarquable.
ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	TOUTES LES ENTITES	Présence d'espèces exotiques envahissantes.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
HABITATS NATURELS	-	Présence dans l'aire d'étude d'espèces communes en Île-de-France non-menacées.	Présence dans l'aire d'étude d'espèces assez rares ou rares et/ou quasi-menacées ou vulnérables en Île-de-France. Présence d'espèces exotiques envahissantes dont l'implantation est potentielle.	Présence dans l'aire d'étude d'espèces très rares et/ou quasi-menacées ou vulnérables en Île-de-France et/ou d'intérêt Européen. Présence d'espèces exotiques envahissantes dont l'implantation est avérée.

3.7. FAUNE

3.7.1. Insectes

+ Données bibliographiques

Pour les lépidoptères, sur les différentes entités de l'aire d'étude, la bibliographie fait état des espèces suivantes :

- **Entité Bois de Vincennes : 40 espèces dont 6 espèces protégées ou patrimoniales** : Azuré des cystises (*Glaucopsyche alexis*), Azuré bleu-céleste (*Lysandra bellargus*), Thécla du Prunier (*Satyrrium pruni*), Thécla de l'Orme (*Satyrrium w-album*), Mélitée du Plantain (*Melitea cinxia*), Flambé (*Iphiclides podalirius*).
- **Entité Grands Pêchers : 35 espèces dont 4 espèces protégées ou patrimoniales** : Azuré des cystises (*Glaucopsyche alexis*), Flambé (*Iphiclides podalirius*), Thécla de l'Orme (*Satyrrium w-album*), Mélitée du Plantain (*Melitea cinxia*).
- **Entité Val de Fontenay : 23 espèces dont une espèce protégée ou patrimoniale** : le Flambé (*Iphiclides podalirius*).
- **Entité « Neuilly-Plaisance » : 33 espèces dont 2 espèces protégées ou patrimoniales** : Thécla de l'Orme (*Satyrrium w-album*), Flambé (*Iphiclides podalirius*).

Pour les odonates, seule l'entité Bois de Vincennes présente 8 espèces patrimoniales parmi les 41 espèces citées sur la commune : Grande Aeschne (*Aeschna grandis*), Aeschne isocèle (*Aeschna isoceles*), Agrion délicat (*Coenagrion tenellum*), Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*), Cordulie métallique (*Somatochlora metallica*), Leste des bois (*Lestes dryas*), Leste verdoyant (*Lestes virens*), Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*).

Pour les orthoptères, il faut noter la présence de 2 espèces patrimoniales : le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*) sur la commune de Fontenay-sous-Bois et du Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*) sur celle de Neuilly-Plaisance.

Enfin, le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est noté sur l'entité Bois de Vincennes.

+ Habitats de l'aire d'étude pour les insectes

La grande majorité des espèces patrimoniales d'odonates identifiées pour l'entité Bois de Vincennes est inféodée aux plans d'eau et mares du bois. Compte tenu de l'absence de milieux de ce type dans l'aire d'étude, les potentialités pour les odonates sont considérées comme nulles.

Pour les autres groupes, l'aire d'étude est uniquement favorable pour des espèces communes et ubiquistes et les potentialités sont donc faibles. Les espèces patrimoniales citées dans la bibliographie n'ont pas d'habitat qui leur est favorable sur l'aire d'étude.

En effet, les entités Val de Fontenay et Neuilly-Plaisance ne proposent que des milieux fortement anthropisés et défavorables aux insectes. Seules quelques petites surfaces herbeuses permettent la présence d'espèces ubiquistes.

L'entité Bois de Vincennes propose uniquement des habitats pour des espèces ubiquistes ou inféodées au cortège des milieux boisés, ce qui limite fortement les potentialités d'accueil.

Enfin, l'entité Grands Pêchers propose des habitats intéressants pour des espèces thermophiles (notamment les orthoptères), mais a été en travaux pendant l'été 2020, ce qui a rendu le milieu défavorable aux différentes espèces potentiellement présentes. Le milieu reste cependant fortement anthropisé avec de nombreux passages humains.

+ Relevés de terrain

o Lépidoptères

- **Sur l'entité Bois de Vincennes », 4 espèces de lépidoptères** ont été contactées : la Piéride de la Rave (*Pieris rapae*), la Piéride du Chou (*Pieris brassicae*), l'Azuré de la Bugrane (*Polyommatus icarus*) et le Vulcain (*Vanessa atalanta*).

Les inventaires de 2017 ajoutent également quelques espèces communes : le Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*) ou encore le Paon-du-jour (*Aglais io*).

En 2017, avait également été observé le Demi-deuil (*Melanargia galathea*), sur cette entité. Le Demi-deuil est une autre espèce déterminante ZNIEFF sous condition. En effet, un minimum de 20 individus doit être observé sur la station et il doit être en association avec une autre espèce déterminante. Ces deux conditions ne sont pas validées sur l'aire d'étude.

- **Sur l'entité Grands Pêchers, 2 espèces** ont été contactées : le Robert-le-diable (*Polygonia c-album*) et la Piéride de la Rave (*Pieris rapae*).
- **Sur l'entité Val de Fontenay, aucune espèce** n'a été contactée.
- **Sur l'entité Neuilly-Plaisance, 2 espèces** ont été contactées : la Piéride de la Rave (*Pieris rapae*) ainsi que le Tircis (*Pararge aegeria*).

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été inventoriée sur les sites d'inventaires. Toutes ces espèces sont communes et non-menacées. Ces espèces sont inféodées aux différents milieux de l'aire d'étude : boisements, lisières, clairières et milieux herbeux.



Figure 122 – Demi-deuil, *Melanargia galathea* (Source : Nature MP)



Figure 123 – Piéride de la Rave, *Pieris rapae*, (Source : INPN)



Figure 124 – Azuré de la Bugrane, *Polyommatus icarus* (Source : INPN)



Figure 125 – Robert-le-diable, *Polygonia c-album* (Source : INPN)

○ Orthoptères

Pour les orthoptères, seules des espèces communes et non-menacées ont été identifiées sur les sites d'inventaire :

- Sur l'entité Bois de Vincennes, 8 espèces ont été contactées : Criquet des Bromes (*Euchorthippus declivus*), Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*), Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*), Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*), Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) et le Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*).
- Sur l'entité « Grands Pêchers », 3 espèces ont été contactées : Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*), Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*).

- Sur l'entité Val de Fontenay, 4 espèces ont été contactées : Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*), Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*) et la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*).
- Sur l'entité Neuilly-Plaisance, 2 espèces ont été contactées : Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*) et Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*).

Les inventaires de 2017 font état d'un nombre similaire d'espèces pour ce groupe.

Hormis le Grillon des bois (milieux forestiers) et le Criquet duettiste (milieux ras), toutes ces espèces sont inféodées aux milieux herbeux des différentes entités de l'aire d'étude.

○ Odonates

Pour les odonates, aucune espèce n'a été identifiée en 2020 et seules 3 espèces avaient été recensées en 2017 sur l'entité Bois de Vincennes et une sur l'entité Grands Pêchers. Ces espèces sont ubiquistes, communes, et uniquement présentes de manière erratique sur l'aire d'étude. En effet, aucun milieu aquatique permettant la reproduction de ce groupe n'est présent sur l'aire d'étude.

○ Coléoptères saproxyliques

De nombreuses élytres et têtes de Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ont été retrouvées sur toute la surface de l'entité Bois de Vincennes. Cette espèce, appréciant les boisements et le vieux bois, est présente sur la totalité de l'entité du Bois de Vincennes.

Cette espèce est citée en Annexe II de la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive « Habitats » (liste de faune et de flore d'intérêt communautaire).



Figure 126 – Lucane cerf-volant, *Lucanus cervus* (Source : insectes.org)

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	SECTEUR	DIRECTIVE HABITAT	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE REGIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	ENJEU
LUCANE CERF-VOLANT	<i>Lucanus cervus</i>	Bois de Vincennes				LC	Modéré

Tableau 44 – Insectes patrimoniaux recensés sur l'aire d'étude (Source : EGIS)

+ Synthèse des enjeux relatifs aux insectes

Compte tenu des potentialités et des espèces inventoriées, les enjeux pour les insectes sont évalués comme faibles. Seul le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est présent au sein du Bois de Vincennes. Le groupe des insectes représente un enjeu écologique faible.

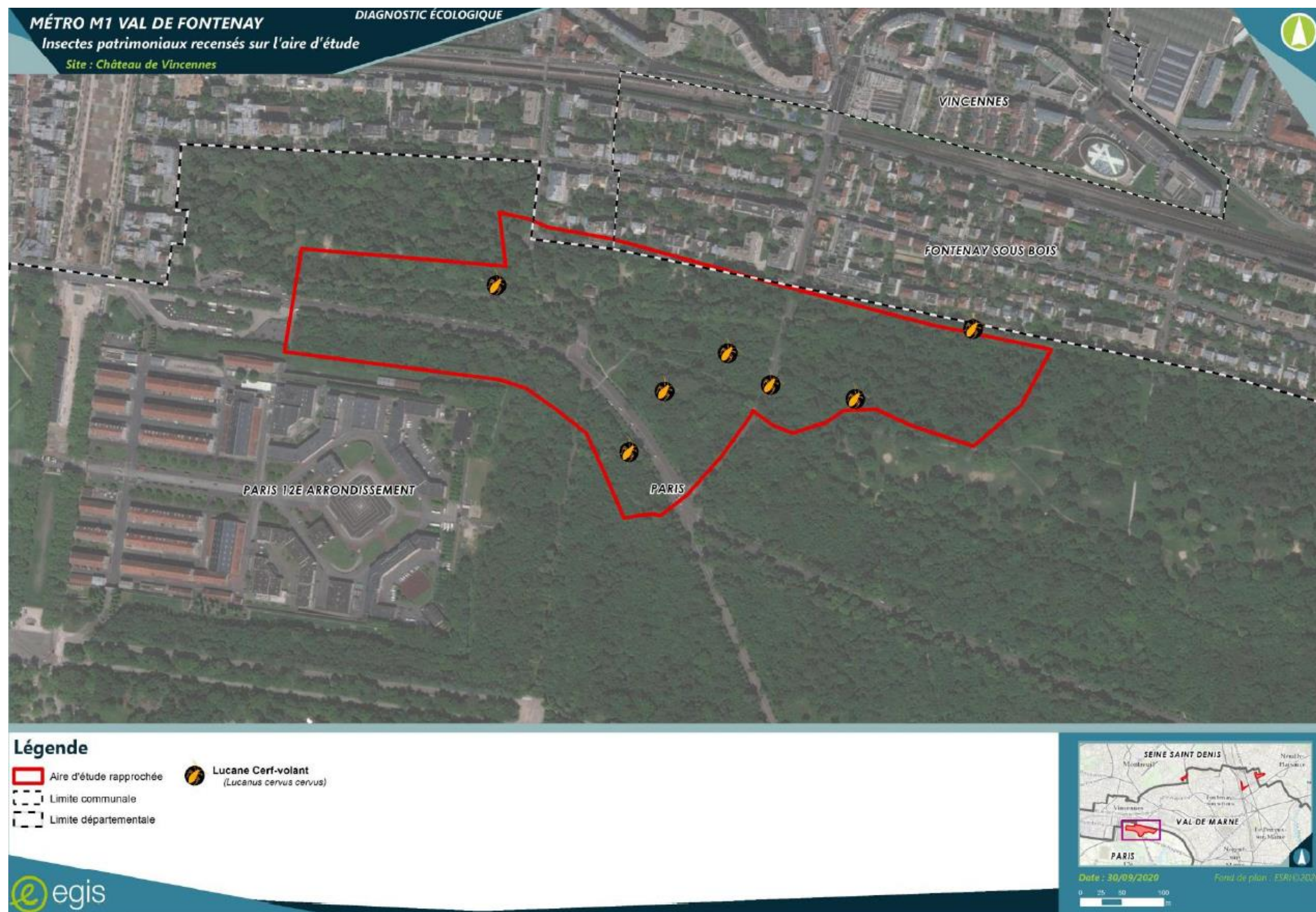


Figure 127 – Localisation des insectes remarquables identifiés sur l'entité « Bois de Vincennes » (Source : EGIS)

3.7.2. Amphibiens

+ Données bibliographiques

Pour les amphibiens, sur les différentes entités de l'aire d'étude, la bibliographie fait état des espèces suivantes :

- **Entité Bois de Vincennes, 8 espèces** : Crapaud commun (*Bufo*), Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*), Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), Grenouille rousse (*Rana temporaria*), Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*), Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*).
- **Entité Grands Pêcheurs, 5 espèces** : Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), Crapaud commun (*Bufo*), Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*), Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*).
- **Entité Val de Fontenay, aucune espèce répertoriée.**
- **Entité Neuilly-Plaisance, 6 espèces** : Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), Crapaud commun (*Bufo*), Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*), Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), Triton crêté (*Triturus cristatus*).

+ Habitats de l'aire d'étude pour les amphibiens

Les habitats utilisés pour la reproduction sont typiquement des zones humides permanentes ou temporaires de type mares, plans d'eau, fossés humides, bassin ornemental, etc.

Le boisement de l'entité Bois de Vincennes » est favorable à l'hivernage des amphibiens. Néanmoins, l'absence de milieu aquatique favorable à leur reproduction limite fortement leur présence au sein de l'aire d'étude, bien que certaines espèces, comme le Crapaud commun, peuvent se déplacer sur de longues distances. L'entité de l'aire d'étude est cependant totalement entourée d'axes routiers très passant rendant difficile la traversée par des amphibiens et le plan d'eau le plus proche est situé à plus de 800 mètres.

Les entités Grands Pêcheurs et Neuilly-Plaisance se situent dans un contexte très urbanisé. En effet, elles sont entourées par des zones résidentielles et des infrastructures routières. Les milieux urbanisés ne rassemblent pas d'espaces verts ou de jardins suffisamment grands et accessibles. Les milieux présents aux alentours de l'aire d'étude sont très imperméables à ce groupe d'espèces.

+ Relevés de terrain

Lors des inventaires de 2017, aucune espèce n'a été observée au sein des sites d'inventaires lors des prospections batrachologiques. L'aire d'étude ne comprend pas de milieux aquatiques permanents ou temporaires favorables à la reproduction des amphibiens et donc à la réalisation de leur cycle de vie. L'inexistence d'habitats aquatiques sur l'aire d'étude et aux alentours de celle-ci peut expliquer l'absence de données et d'observation concernant ce groupe. De plus, aucun individu n'a été contacté en phase terrestre (déplacement ou hivernage).

Il en est de même lors de l'inventaire de 2021, aucune espèce n'a été contactée.

+ Synthèse des enjeux relatifs aux amphibiens

Aucune espèce protégée ni patrimoniale n'a été recensée au sein de l'aire d'étude. **Le groupe des amphibiens représente un enjeu écologique faible.**

3.7.3. Reptiles

+ Données bibliographiques

Sur les différentes entités de l'aire d'étude, la bibliographie fait état des espèces suivantes :

- **Entité Bois de Vincennes, 4 espèces** : Couleuvre Hélvétique (*Natrix helvetica*), Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), Orvet fragile (*Anguis fragilis*), Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*).
- **Entité Grands pêcheurs, 2 espèces** : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), Orvet fragile (*Anguis fragilis*).
- **Entité « Val de Fontenay », 1 espèce** : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).
- **Entité « Neuilly-Plaisance », 3 espèces** : Couleuvre Hélvétique (*Natrix helvetica*), Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

+ Habitats de l'aire d'étude pour les reptiles

Les reptiles sont des animaux à sang froid ou poïkilothermes c'est-à-dire que leur température interne n'est pas stable mais dépendante de celle du milieu extérieur. Lorsque les températures sont trop froides, ils entrent en léthargie et hibernent. À l'inverse, lorsque les températures sont suffisamment hautes, les reptiles recherchent des zones de chaleur, issues du rayonnement du soleil, pour pouvoir thermoréguler. Certains habitats sont capables de leur fournir cette source de chaleur.

On distingue deux cortèges d'espèces au sein de l'aire d'étude :

- Le milieu forestier ;
- Le milieu anthropique (parcs de jeux pour enfants, bâtiments, square).

Le milieu forestier est composé de boisement possédant des sous-bois à strate herbacée et arbustive ainsi qu'une canopée avec une strate arborée. Les sous-bois sont plus ou moins denses et lumineux suivant les parcelles forestières. Le boisement comprend également quelques îlots de sénescence très appréciés par les reptiles. En effet, la décomposition du bois mort dégage de la chaleur qui est ensuite utilisée par les reptiles pour thermoréguler. L'orvet fragile (*Anguis fragilis*) privilégie ce type de micro-habitat. Le boisement comprend aussi quelques clairières et lisières forestières très appréciées par le Lézard vivipare (*Zootoca viviparia*).

Les milieux anthropiques regroupent des squares, des parcs de jeux pour enfant, des terrains de pétanque et des bâtiments. Ces milieux peuvent être favorables au Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) qui est une espèce commune, ubiquiste et capable de s'adapter à tout type de milieu, y compris les habitats perturbés et urbanisés.

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

+ Relevés de terrain

La méthodologie employée pour la détermination des reptiles comprend uniquement l'observation directe des individus. Les individus fréquentant l'aire d'étude ont été recherchés de jour et par temps ensoleillé (température comprise de préférence entre 11 et 19°C sans vent). Les zones préférentiellement prospectées habituellement sont :

- Les lisières de boisement (exposition sud-est préférentiellement) et les bosquets ;
- Les zones thermophiles (ouvertures forestières, etc.).

Aucune espèce n'a été contactée sur les différents sites d'inventaire.

Les reptiles sont des animaux très discrets et souvent difficilement détectables dans la nature. D'autre part, l'entité Bois de Vincennes est très fréquentée par l'Homme, ce qui peut déranger les reptiles et ainsi limiter leur présence.

+ Espèce patrimoniale non-observée mais considérée comme présente

Les milieux de l'aire d'étude sont potentiellement favorables à la présence de l'**Orvet fragile** et au **Lézard des murailles**. Le premier peut être retrouvé au sein du sous-bois forestier et le second au niveau des milieux plus anthropisés comme les squares et les bâtiments de l'aire d'étude.

Ces deux espèces, protégées nationalement, restent néanmoins communes et ne sont pas menacées.

+ Synthèse des enjeux relatifs aux reptiles

Les prospections herpétologiques de 2017 comme de 2020 n'ont pas permis de mettre en évidence d'espèces protégées et/ou patrimoniales au sein de l'aire d'étude. **Le groupe des reptiles représente un enjeu écologique faible.**

3.7.4. Oiseaux

+ Données bibliographiques

La bibliographie fait état **d'une centaine d'espèces d'oiseaux sur le 12^{ème} arrondissement de Paris (entité Bois de Vincennes)**, dont de nombreuses espèces migratrices ou de passage.

Parmi toutes ces espèces, **39 espèces protégées et/ou patrimoniales** sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude : Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*), Buse variable (*Buteo buteo*), Martinet noir (*Apus*), Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*), Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*), Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*), Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Verdier d'Europe (*Chloris*), Grosbec-casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), Serin cini (*Serinus serinus*), Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), Gobemouche gris (*Muscicapa striata*), Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), Mésange bleue (*Cynaistes caeruleus*), Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*), Mésange charbonnière (*Parus major*), Mésange nonnette (*Poecile palustris*), Moineau domestique (*Passer domesticus*), Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), Roitelet huppé (*Regulus regulus*), Sittelle torchepot (*Sitta europaea*), Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), Fauvette des jardins (*Sylvia borin*), Troglodyte mignon (*Troglodytes*), Pic épeiche (*Dendrocopos major*), Pic mar (*Dendrocopos medius*), Pic épeichette (*Dendrocopos minor*), Pic noir (*Dryocopus martius*), Pic vert (*Pic viridus*), Chouette hulotte (*Strix aluco*).

Pour l'entité Grands Pêchers, plus de 150 espèces ont été recensées.

Parmi elles, **19 espèces protégées et/ou patrimoniales** sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude : Martinet noir (*Apus*), Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*), Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), Chardonneret élégant (*Carduelis*), Verdier d'Europe (*Chloris*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Serin cini (*Serinus*), Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), Mésange bleue (*Cynaistes caeruleus*), Mésange charbonnière (*Parus major*), Mésange nonnette (*Poecile palustris*), Moineau domestique (*Passer domesticus*), Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), Moineau domestique (*Passer domesticus*), Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), Troglodyte mignon (*Troglodytes*), Pic vert (*Pic viridus*).

Pour l'entité Val de Fontenay, 65 espèces sont notées sur la commune.

Parmi elles, **22 espèces protégées et/ou patrimoniales** sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude : Chardonneret élégant (*Carduelis*), Verdier d'Europe (*Chloris*), Serin cini (*Serinus*), Martinet noir (*Apus*), Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*), Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), Mésange bleue (*Cynaistes caeruleus*), Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*), Mésange charbonnière (*Parus major*), Moineau domestique (*Passer domesticus*), Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), Roitelet huppé (*Regulus*), Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), Troglodyte mignon (*Troglodytes*), Pic vert (*Pic viridus*), Pic épeiche (*Dendrocopos major*).

Pour l'entité Neuilly-Plaisance, 14 espèces patrimoniales sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude : Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), Bergeronnette grise (*Motacilla alba*), Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), Mésange bleue (*Cynaistes caeruleus*),

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

Mésange charbonnière (*Parus major*), Moineau domestique (*Passer domesticus*), Moineau friquet (*Passer montanus*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), Verdier d'Europe (*Chloris*), Troglodyte mignon (*Troglodytes*).

+ Méthodologie des relevés de terrain

La méthodologie employée pour la détermination de l'avifaune comprend :

- L'observation directe et auditive des individus ;
- La réalisation de points d'observation visuels et auditifs pour les oiseaux chanteurs ;
- La réalisation d'écoutes nocturnes pour les oiseaux nocturnes. Réalisation de points d'observation.

De nombreux oiseaux délimitent leur territoire en émettant des chants caractéristiques. Des points d'observation ont été réalisés afin de déterminer les espèces fréquentant les habitats concernés ainsi que leur abondance.

Lors des inventaires de 2020, 8 points d'observation de 15 minutes ont été réalisés et répétés lors des différents passages afin de couvrir l'ensemble de la période durant laquelle les oiseaux chanteurs sont actifs. La plage horaire utilisée allait du lever du soleil à approximativement 11 heures du matin (heure à laquelle les émissions sonores diminuent).

Un certain nombre d'espèces n'étant pas chanteuses (rapaces, canards, etc.), les points d'écoute ont été complétés par des observations visuelles effectuées sur tout le périmètre d'étude. En plus des oiseaux nicheurs, ces observations nous ont permis la détection des espèces migratrices ou erratiques.

Afin de compléter les prospections diurnes, des écoutes nocturnes ont été réalisées afin d'identifier les espèces qui se manifestent la nuit (rapaces nocturnes, etc.).

+ Relevés de terrain

Sur l'entité Bois de Vincennes, 21 espèces ont été observées lors des prospections menées en 2020. 8 espèces contactées par BIOTOPE en 2017 n'ont pas été revues par EGIS en 2020 :

- **20 espèces protégées au niveau national** : Accenteur mouchet, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Gobemouche gris, Grimpereau des jardins, Martinet noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange huppée, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe.
- **Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs** :
 - o **3 espèces classées « quasi menacées »** : Gobemouche gris, Fauvette des jardins et Martinet noir ;
 - o **1 espèce classée « vulnérable »** : Verdier d'Europe.
- **Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs** :
 - o **2 espèces classées « quasi menacées »** : Accenteur mouchet et Mésange à longue queue ;
 - o **2 espèces classées « vulnérables »** : Fauvette des jardins et Verdier d'Europe.

Sur l'entité Grands Pêcheurs, 8 espèces ont été observées par EGIS en 2020. 8 espèces contactées par BIOTOPE en 2017 n'ont pas été revues en 2020.

- **9 espèces protégées au niveau national** : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Moineau domestique, Troglodyte mignon, Martinet noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Rougequeue noir, Rougequeue à front blanc.
- **Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs** :
 - o **1 espèce classée « quasi menacée »** : Martinet noir.
- **Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs** :
 - o **1 espèce classée « quasi menacée »** : Accenteur mouchet ;
 - o **1 espèce classée « vulnérable »** : Moineau domestique.

Sur l'entité Val de Fontenay, 7 espèces ont été observées par EGIS en 2020. 3 espèces contactées par BIOTOPE en 2017 n'ont pas été revues en 2020 par EGIS.

- **7 espèces protégées au niveau national** : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Troglodyte mignon.
- **Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs** :
 - o **1 espèce classée « quasi menacée »** : Accenteur mouchet.

Sur l'entité Neuilly-Plaisance, 4 espèces ont été contactées par EGIS en 2020 :

- **3 espèces protégées au niveau national** : Martinet noir, Mésange charbonnière et Rougequeue noir.
- **Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs** :
 - o **1 espèce classée « quasi menacée »** : Martinet noir.

Ci-après, les tableaux présentent pour chaque entité les espèces observées et leur niveau de protection.

**1****PROLONGEMENT**

Château de Vincennes > Val de Fontenay

NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS	PROTECTION EUROPEENNE	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE REGIONALE	STATUT DE RARETE	STATUT LOCAL	ENJEU REGIONAL	ENJEU LOCAL	INVENTAIRE	COMMENTAIRES
ACCENTEUR MOUCHET	<i>Prunella modularis</i>		Art. 3	LC	NT	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
CORNEILLE NOIRE	<i>Corvus corone</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
CHOUETTE HULOTTE	<i>Strix aluco</i>		Art. 3	LC	LC	PC	Nicheur probable	Modéré	Modéré	BIOTOPE	
ÉTOURNEAU SANSONNET	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
FAUCON CRECERELLE	<i>Falco tinnunculus</i>		Art. 3	NT	NT	C	Chasse	Modéré	Modéré	EGIS	
FAUVETTE A TETE NOIRE	<i>Sylvia atricapilla</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
FAUVETTE DES JARDINS	<i>Sylvia borin</i>		Art. 3	NT	VU	TC	Nicheur possible	Assez fort	Modéré	BIOTOPE	Espèce-non inventoriée en 2020, peu d'habitats favorables
GEAI DES CHENES	<i>Garrulus glandarius</i>			LC	LC	C	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
GOBEMOUCHE GRIS	<i>Muscicapa striata</i>		Art. 3	NT	LC	C	Nicheur certain	Modéré	Modéré	BIOTOPE	
GRIMPEREAU DES JARDINS	<i>Certhia brachydactyla</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur probable	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
GRIVE MUSICIENNE	<i>Turdus philomelos</i>			LC	LC	TC	Nicheur probable	Faible	Faible	BIOTOPE	
MARTINET NOIR	<i>Apus</i>		Art. 3	NT	LC	TC	Chasse	Modéré	Faible	EGIS/BIOTOPE	Observé en chasse (non-nicheur)
MERLE NOIR	<i>Turdus merula</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
MESANGE A LONGUE QUEUE	<i>Aegithalos caudatus</i>		Art. 3	LC	NT	C	Nicheur possible	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
MESANGE BLEUE	<i>Cyanistes caeruleus</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
MESANGE HUPPEE	<i>Lophophanes cristatus</i>		Art. 3	LC	LC	C	Nicheur possible	Modéré	Modéré	BIOTOPE	
MESANGE CHARBONNIERE	<i>Parus major</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
MESANGE A NONNETTE	<i>Poecile palustris</i>		Art. 3	LC	LC	C	Nicheur possible	Modéré	Modéré	EGIS	
PERRUQUE A COLLIER	<i>Psittacula krameri</i>			NAa	NAa	R	Nicheur certain	Nul	Nul	EGIS/BIOTOPE	
PIC EPEICHE	<i>Dendrocopos major</i>		Art. 3	LC	LC	C	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	



NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS	PROTECTION EUROPEENNE	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE REGIONALE	STATUT DE RARETE	STATUT LOCAL	ENJEU REGIONAL	ENJEU LOCAL	INVENTAIRE	COMMENTAIRES
PIC EPEICHETTE	<i>Dendrocopos minor</i>		Art. 3	VU	VU	PC	Nicheur possible	Assez fort	Assez fort	EGIS	
PIC VERT	<i>Picus viridis</i>		Art. 3	LC	LC	C	Nicheur probable	Modéré	Modéré	BIOTOPE	
PIE BAVARDE	<i>Pica</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
PIGEON BISET	<i>Columba livia</i>			DD	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
PIGEON RAMIER	<i>Columba palumbus</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
PINSON DES ARBRES	<i>Fringilla coelebs</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
POUILLOT VELOCE	<i>Phylloscopus collybita</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS	
ROITELET A TRIPLE BANDEAU	<i>Regulus ignicapilla</i>		Art. 3	LC	LC	C	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
ROUGEGORGE FAMILIER	<i>Erithacus rubecula</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
ROUGEQUEUE A FRONT BLANC	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		Art. 3	LC	LC	C	Nicheur possible	Modéré	Modéré	BIOTOPE	
SITTELE TORCHEPOT	<i>Sitta europaea</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
TROGLODYTE MIGNON	<i>Troglodytes</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
VERDIER D'EUROPE	<i>Chloris</i>		Art. 3	VU	VU	TC	Nicheur possible	Assez fort	Assez fort	BIOTOPE	

Figure 128 – Avifaune recensée sur l'entité Bois de Vincennes (Sources : EGIS, BIOTOPE)

Légende :
Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive « Oiseaux » concernant la conservation des oiseaux sauvages.
 - Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
 - Annexe II : espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive, ou seulement dans les États membres pour lesquels elles sont mentionnées.
Protection nationale : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :
 Article 3-I - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : - la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; - la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; - la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
 Article 3-II - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
 Article 3-III - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés.
Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
 - LC : préoccupation mineure NT : quasi menacé VU : vulnérable
Liste rouge régionale : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France (2018)
 - LC : préoccupation mineure NT : quasi menacé VU : vulnérable DD : manque de données NA : non applicable (espèce exotique)
Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Oiseaux nicheurs déterminants d'Île-de-France (version 2019, validée par le CSRPN le 19/12/2019).
Raretés : TC (très commun) C (commun) PC (peu commun) R (rare) – (Rareté nicheurs, CORIF, 2018)



Figure 129 – Localisation de l'avifaune recensée sur l'entité Bois de Vincennes (Sources : EGIS, BIOTOPE)



NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS	PROTECTION EUROPEENNE	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE REGIONALE	STATUT DE RARETE	STATUT LOCAL	ENJEU REGIONAL	ENJEU LOCAL	INVENTAIRE	COMMENTAIRES
ACCENTEUR MOUCHET	<i>Prunella modularis</i>		Art. 3	LC	NT	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
CORNEILLE NOIRE	<i>Corvus corone</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
ÉTOURNEAU SANSONNET	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
FAUVETTE A TETE NOIRE	<i>Sylvia atricapilla</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
MARTINET NOIR	<i>Apus</i>		Art. 3	NT	LC	TC	Chasse	Modéré	Faible	BIOTOPE	Observé en chasse (non-nicheur)
MERLE NOIR	<i>Turdus merula</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	BIOTOPE	
MESANGE BLEUE	<i>Cyanistes caeruleus</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	BIOTOPE	
MESANGE CHARBONNIERE	<i>Parus major</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	BIOTOPE	
MOINEAU DOMESTIQUE	<i>Passer domesticus</i>		Art. 3	LC	VU	TC	Alimentation	Assez fort	Modéré	EGIS/BIOTOPE	Observé en alimentation (non-nicheur)
PERRUCHE A COLLIER	<i>Psittacula krameri</i>			NAa	NAa	R	Nicheur certain	Nul	Nul	BIOTOPE	
PIE BAVARDE	<i>Pica</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
PIGEON BISET	<i>Columba livia</i>			DD	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
PIGEON RAMIER	<i>Columba palumbus</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
ROUGEQUEUE NOIR	<i>Phoenicurus ochruros</i>		Art. 3	LC	LC	C	Nicheur possible	Modéré	Modéré	BIOTOPE	
ROUGEQUEUE A FRONT BLANC	<i>Phoenicurus</i>		Art. 3	LC	LC	C	Nicheur possible	Modéré	Modéré	BIOTOPE	
TROGLODYTE MIGNON	<i>Troglodytes</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS	

Figure 130 – Avifaune recensée sur l'entité Grands Pêchers (Sources : EGIS, BIOTOPE)

Légende :

Protection nationale : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

- LC : préoccupation mineure
- NT : quasi menacé
- VU : vulnérable

Raretés : TC (très commun), C (commun), PC (peu commun), R (rare) – (Rareté nicheurs, CORIF, 2018)

Liste rouge régionale : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France (2018)

- LC : préoccupation mineure
- NT : quasi menacé
- VU : vulnérable
- DD : manque de données
- NA : non applicable (espèce exotique)

Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Oiseaux nicheurs déterminants d'Île-de-France (version 2019, validée par le CSRPN le 19/12/2019).



Figure 131 – Localisation de l'avifaune recensée sur l'entité Grands Pêcheurs (Sources : EGIS, BIOTOPE)



NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS	PROTECTION EUROPEENNE	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE REGIONALE	STATUT DE RARETE	STATUT LOCAL	ENJEU REGIONAL	ENJEU LOCAL	INVENTAIRE	COMMENTAIRES
ACCENTEUR MOUCHET	<i>Prunella modularis</i>		Art. 3	LC	NT	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
ÉTOURNEAU SANSONNET	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
FAUVETTE A TETE NOIRE	<i>Sylvia atricapilla</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
MERLE NOIR	<i>Turdus merula</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
MESANGE BLEUE	<i>Cyanistes caeruleus</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
MESANGE CHARBONNIERE	<i>Parus major</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
PERRUCHE A COLLIER	<i>Psittacula krameri</i>			NAa	NAa	R	Nicheur certain	Nul	Nul	EGIS/BIOTOPE	
PIGEON RAMIER	<i>Columba palumbus</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
PINSON DES ARBRES	<i>Fringilla coelebs</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
ROUEGEGORGE FAMILIER	<i>Erithacus rubecula</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
TROGLODYTE MIGNON	<i>Troglodytes</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	

Figure 132 – Avifaune recensée sur l'entité Val de Fontenay (Sources : EGIS, BIOTOPE)

Légende :**Protection nationale :** arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :**Liste rouge nationale :** UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

- LC : préoccupation mineure

- NT : quasi menacé

- VU : vulnérable

Liste rouge régionale : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France (2018)

- LC : préoccupation mineure

- NT : quasi menacé

- VU : vulnérable

- DD : manque de données

- NA : non applicable (espèce exotique)

Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Oiseaux nicheurs déterminants d'Île-de-France (version 2019, validée par le CSRPN le 19/12/2019).**Raretés :** TC (très commun), C (commun), PC (peu commun), R (rare) – (Rareté nicheurs, CORIF, 2018)



Figure 133 – Localisation de l'avifaune recensée sur l'entité Val de Fontenay (Sources : EGIS, BIOTOPE)



NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS	PROTECTION EUROPEENNE	PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE NATIONALE	LISTE ROUGE REGIONALE	STATUT DE RARETE	STATUT LOCAL	ENJEU REGIONAL	ENJEU LOCAL	INVENTAIRE	COMMENTAIRES
MARTINET NOIR	<i>Apus apus</i>		Art. 3	NT	LC	TC	Chasse	Modéré	Faible	EGIS/BIOTOPE	Observé en chasse (non-nicheur)
MESANGE CHARBONNIERE	<i>Parus major</i>		Art. 3	LC	LC	TC	Nicheur certain	Modéré	Modéré	EGIS/BIOTOPE	
PIGEON RAMIER	<i>Columba palumbus</i>			LC	LC	TC	Nicheur certain	Faible	Faible	EGIS/BIOTOPE	
ROUGEQUEUE NOIR	<i>Phoenicurus ochruros</i>		Art. 3	LC	LC	C	Nicheur possible	Modéré	Modéré	BIOTOPE	

Figure 134 – Avifaune recensée sur l'entité Neuilly-Plaisance (Sources : EGIS, BIOTOPE)

Légende :

Protection nationale : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

- LC : préoccupation mineure

- NT : quasi menacé

- VU : vulnérable

Liste rouge régionale : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Île-de-France (2018)

- LC : préoccupation mineure

- NT : quasi menacé

- VU : vulnérable

- DD : manque de données

- NA : non applicable (espèce exotique)

Espèces déterminantes de ZNIEFF : Liste des Oiseaux nicheurs déterminants d'Île-de-France (version 2019, validée par le CSRPN le 19/12/2019).

Raretés : TC (très commun), C (commun), PC (peu commun), R (rare) – (Rareté nicheurs, CORIF, 2018)



Figure 135 – Localisation de l'avifaune recensée sur l'entité Neully-Plaisance (Sources : EGIS, BIOTOPE)

+ Habitat d'espèces et fonctionnalité d'étude

Les oiseaux peuvent utiliser plusieurs habitats pour réaliser leur cycle de vie. Certains milieux sont utilisés comme zones d'alimentation ou de chasse, tandis que d'autres servent de zones de nidification. D'autre part, quelques habitats ne sont utilisés que comme zones d'hivernage ou zones de transit (halte migratoire) par certaines espèces migratrices. Ainsi, une même espèce peut faire partie de plusieurs cortèges distincts.

o **Sur l'entité Bois de Vincennes**

Les espèces protégées recensées sur l'entité Bois de Vincennes appartiennent à trois cortèges :

- **Le cortège des milieux forestiers** : Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Gobemouche gris, Grimpereau des jardins, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange huppée, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe ;
- **Le cortège des milieux anthropiques** : Martinet noir ;
- **Le cortège des milieux semi-ouverts arbustifs** : Accenteur mouchet et Fauvette des jardins.

La quasi-totalité des espèces identifiées sur l'entité Bois de Vincennes est inféodée aux milieux forestiers.



Figure 136 – Milieux boisés présents au sein de l'entité Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE)



Figure 137 – Milieux anthropiques et semi-ouverts présents au sein de l'entité Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE)

Parmi les espèces protégées du cortège forestier, deux espèces avec un statut vulnérable ou quasi-menacé occupent le boisement : le **Verdier d'Europe** (vulnérable mais très commun en Île-de-France) qui apprécie les environnements semi-ouverts arborés et la **Mésange à longue queue** (quasi-menacée mais commune en Île-de-France). Ces deux espèces peuvent nicher sur la totalité de l'aire d'étude.

Le **Pic épeichette** (vulnérable et peu commun en Île-de-France) apprécie les parcs et les forêts de feuillus riches en vieux arbres. Le Bois de Vincennes convient donc tout-à-fait à la reproduction de l'espèce.

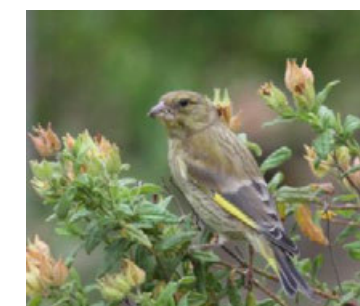


Figure 138 – Mésange à longue queue, Aegithalos caudatus (Source : INPN)

Figure 139 – Verdier d'Europe, Chloris chloris (Source : INPN)

Figure 140 – Pic épeichette, Dendrocopos minor (Source : INPN)

Le **Gobemouche gris, quasi-menacé nationalement**, niche quant à lui sur une grande partie de l'aire d'étude, notamment au nord et à l'ouest où le boisement offre une strate arbustive plus dense que sur la partie est de type futaie très claire. En effet, cette espèce apprécie les milieux de transition entre les milieux ouverts et forestiers et apprécie les futaies de vieux chênes et les parcs urbains, ce qu'offre l'aire d'étude. Il peut nicher dans des cavités ou directement dans la végétation.



Figure 141 – Gobemouche gris, *Muscicapa striata* (Source : INPN)

Parmi les espèces protégées du cortège anthropique, le **Martinet noir** a un statut de quasi-menacé à l'échelle nationale. Il a été uniquement observé en chasse et n'est pas nicheur sur l'aire d'étude. Un individu de **Faucon crécerelle** (quasi-menacé mais commun en Île-de-France) a été observé en chasse dans le sous-bois.



Figure 142 – Martinet noir, *Apus apus* (Source : INPN)



Figure 143 – Faucon crécerelle, *Falco tinnunculus* (Source : INPN)

Parmi les espèces protégées du cortège semi-ouvert-arbustif, deux espèces avec un statut de quasi-menacé ou vulnérable occupent le site : l'**Accenteur mouchet** (quasi-menacé mais très commun à l'échelle de l'Île-de-France) et la **Fauvette des jardins** (vulnérable mais très commun à l'échelle de l'Île-de-France) qui apprécient les milieux arbustifs où ils peuvent nicher dans des buissons denses. L'aire d'étude propose des milieux de ce type sur sa partie ouest et nord. La partie ouest est beaucoup plus aérée en termes de strate arbustive.



Figure 144 – Accenteur mouchet, *Prunella modularis* (Source : INPN)



Figure 145 – Fauvettes des jardins, *Sylvia borin* (Source : INPN)

- Sur l'entité Grands Pêchers

Les espèces observées sont des espèces assez ubiquistes et adaptées aux milieux anthropiques.



Figure 146 – Milieux urbains présents au sein de l'entité Grands Pêchers (Source : BIOTOPE)

Seul l'**Accenteur mouchet** présente un enjeu patrimonial sur ce site et niche probablement dans les milieux arbustifs offerts par les jardins privés. Toutes les autres espèces potentiellement nicheuses sont communes et non-menacées. Le **Moineau domestique** a été observé en alimentation sur le site et n'y est pas nicheur, bien qu'il puisse l'être dans le bâti de l'entité.



Figure 147 – Accenteur mouchet, *Prunella modularis* (Source : INPN)



Figure 148 – Moineau domestique, *Passer domesticus* (Source : INPN)

À noter que la zone a fait l'objet de travaux en 2020 (à partir de juin), rendant le milieu défavorable à de nombreuses espèces observées par BIOTOPE en 2017 ou par ÉGIS en mai 2020.

Le **Martinet noir** a été uniquement observé en chasse et n'est pas nicheur sur l'aire d'étude.

- Sur l'entité Val de Fontenay

Toutes les espèces sont communes et nichent dans les milieux arborés et arbustifs offerts par l'aire d'étude. Seul l'**Accenteur mouchet** présente un statut de conservation défavorable dans la région. Il niche potentiellement dans tous les milieux arbustifs de l'entité.



Figure 149 – Milieux boisés présents au sein de l'entité Val de Fontenay (Source : BIOTOPE)

- Sur l'entité Neuilly-Plaisance

Peu d'espèces ont été contactées. En effet, mis à part un petit parc avec quelques arbres, le reste du site est uniquement composé de bâtiments privés. Le **Rougequeue noir** est nicheur probable au sein de ces derniers, tandis que les autres espèces sont uniquement de passage (alimentation, transit) dans l'aire d'étude.

+ **Espèces patrimoniales non-observées mais considérées comme présentes**

L'entité **Bois de Vincennes** est la seule qui propose une potentialité d'accueil intéressante pour l'avifaune. En effet, certaines espèces patrimoniales citées dans la bibliographie peuvent occuper le site : le **Faucon hobereau**, l'**Épervier d'Europe**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Serin cini**, la **Mésange nonnette**, le **Pic mar**, le **Pic épeichette** ou encore le **Pic noir**. Toutes ces espèces sont certainement présentes au sein du Bois de Vincennes mais il est difficile de certifier leur présence au sein de l'aire d'étude.

L'entité **Grands Pêchers** est peu favorable à l'avifaune. En effet elle propose un terrain de basket, un petit espace vert ainsi que des résidences avec leurs jardins. Les potentialités d'accueil sont assez réduites d'autant que l'espace vert a fait l'objet de travaux en 2020.

L'entité **Val de Fontenay** ne propose que des milieux assez dégradés et de faible superficie. Les espèces observées occupent le site mais les potentialités sont également très restreintes.

L'entité **Neuilly-Plaisance** n'est constituée que de bâtis avec quelques espaces verts. Les potentialités sont donc également très limitées hormis pour des espèces ubiquistes qui s'adaptent facilement aux activités humaines.

+ Synthèse des enjeux relatifs à l'avifaune

L'aire d'étude ne présente qu'un faible intérêt pour la migration ou l'hivernage des oiseaux. L'enjeu représente donc l'intérêt des différentes entités pour l'avifaune nicheuse. Hormis l'entité Bois de Vincennes, les autres entités ne sont favorables qu'à des espèces communes et non menacées dans la région.

Les expertises réalisées par BIOTOPE en 2017 et EGIS en 2020 ainsi que l'analyse de la bibliographie ont permis de souligner l'importance du milieu boisé du site du Bois de Vincennes.

En effet, 31 espèces ont été inventoriées et évaluées comme nicheuses sur l'entité Bois de Vincennes. Parmi elles, 24 espèces protégées sont présentes dont plusieurs espèces possédant un état de conservation régional défavorable dont notamment :

- Le Gobemouche gris (quasi-menacé) ;
- La Mésange à longue queue (quasi-menacée) ;
- L'Accenteur mouchet (quasi-menacé) ;
- Le Pic épeichette (vulnérable) ;
- Le Verdier d'Europe (vulnérable) ;
- La Fauvette des jardins (vulnérable).

De plus, le Bois de Vincennes est un habitat très attractif compte tenu de son intégration au sein d'une matrice urbaine très dense qui propose peu d'habitats de report à proximité pour les espèces des milieux forestiers.

Le groupe des oiseaux peut représenter une **contrainte réglementaire** pour le projet si ces espèces sont impactées et représente un **enjeu écologique assez fort au regard des espèces contactées sur l'entité Bois de Vincennes** et un **enjeu modéré pour les trois autres entités**.

3.7.5. Chiroptères

Le cycle de vie des chiroptères repose sur trois phases clés, se déroulant sur des territoires différents.

La période d'hivernation s'étend globalement de mi-novembre à mi-mars. Les gîtes d'hiver doivent posséder des caractéristiques bien particulières : une température fraîche et constante (0 à 10°C) être à l'abri du gel, une humidité très importante (plus de 80% d'humidité relative) afin d'éviter le dessèchement des membranes alaires, une obscurité complète et une absence de courants d'air pour la majorité des espèces. Ces gîtes sont généralement des cavités souterraines naturelles (grottes) ou artificielles (galeries de mines, champignonnières, tunnels etc.).

La période de transit printanier s'étend globalement de mi-mars à fin-mai, et correspond à une période de chasse intensive afin de reconstituer les réserves de graisses perdues pendant le repos hivernal.

La période de reproduction s'étend globalement de début juin à fin août. Pour la mise-bas, les femelles recherchent des gîtes chauds et protégés des courants d'air, de la lumière et des dérangements. Les gîtes peuvent être très divers selon les espèces : arbres creux, combles, grottes, derrière un volet ouvert, etc. Pendant cette période, les mâles adultes et les immatures sont exclus des colonies maternelles et estivent isolément ou en petits groupes dans des gîtes appropriés (arbres creux par exemple).

+ Données bibliographiques

Pour les chiroptères, la bibliographie fait état de nombreuses espèces sur l'aire d'étude :

- **Entité Bois de Vincennes, 6 espèces** : Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), Noctule commune (*Nyctalus noctula*), Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*).
- **Entité Grands Pêcheurs, 4 espèces** : Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).
- **Entité Val de Fontenay, 3 espèces** : Noctule commune (*Nyctalus noctula*), Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et Pipistrelle commune (*Pipistrellus*).
- **Entité Neuilly-Plaisance, 9 espèces** : Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), Noctule commune (*Nyctalus noctula*), Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), Pipistrelle commune (*Pipistrellus*), Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*).

Le Plan régional d'actions en faveur des chiroptères en Île-de-France (BIOTOPE, 2017) indique aussi la présence du Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) et du Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) sur la maille concernée par l'entité Bois de Vincennes.

+ Méthodologie des relevés de terrain

Les prospections nocturnes ont été effectuées sous forme de 8 points d'écoute d'une dizaine de minutes qui ont permis d'obtenir des données spécifiques et quantitatives. La détermination des points d'écoute prospectés par les chiroptérologues a été définie sur la base d'une analyse écologique et paysagère du territoire (notamment à partir des photos aériennes).

Les écoutes ont été effectuées durant une nuit propice (pas de pluie, absence de vent et températures non-négatives) à la détection de ces espèces.

+ Relevés de terrain

Deux espèces ont été contactées lors des inventaires avec une activité très faible : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Ces deux espèces ont été contactées par EGIS en 2020 et par BIOTOPE en 2017.



Figure 70 – Pipistrelle commune, *Pipistrellus pipistrellus* (Source : INPN)

Figure 150 – Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii* (Source : INPN)

À noter que lors de l'inventaire de 2017, un unique contact d'un groupe d'espèce (Sérotine commune – Noctule commune – Noctule de Leisler) a été obtenu, mais sans pouvoir conclure sur l'identité précise de l'espèce. La première espèce du groupe est ubiquiste tandis que les deux autres sont des migratrices arboricoles. Ce groupe n'ayant pas été contacté en 2020, il n'est pas présenté dans les enjeux de ce diagnostic.

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	PROTECTION		ZNIEFF	LISTE ROUGE		INVENTAIRE	ENJEU REGIONAL	ENJEU LOCAL
		EUROPEENNE	NATIONALE		REGIONALE	NATIONALE			
PIPISTRELLE COMMUNE	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art.2	Oui	NT	NT	EGIS/BIOTOPE	Modéré	Modéré
PIPISTRELLE DE KHUL	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art.2	Oui	LC	LC	EGIS/BIOTOPE	Faible	Faible

Tableau 45 – Liste des espèces de chiroptères recensées sur l'aire d'étude (Sources : EGIS, BIOTOPE)

Légende :

Directive Européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvage.

Annexe IV : pour les espèces de cette annexe, les États de l'Union européenne doivent prendre toutes les mesures nécessaires à une protection stricte des dites espèces.

Protection nationale : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2 : protection stricte des espèces et de leurs habitats).

Liste rouge nationale : Liste rouge des mammifères menacés de France métropolitaine (2017)

- VU : vulnérable
- NT : quasi-menacé
- LC : préoccupation mineure
- Liste rouge régionale : Liste rouge des chauves-souris d'Île-de-France (2017)
- NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure

ZNIEFF : liste des habitats et espèces déterminantes de ZNIEFF actualisée en Île-de-France (2018)

Le tableau suivant présente les résultats des observations de chauves-souris réalisées sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

ENTITE	NOM VERNACULAIRE	TOTAL CONTACT
BOIS DE VINCENNES	Pipistrelle commune	11 (EGIS) 305 (BIOTOPE)
	Pipistrelle de Kuhl	3 (EGIS) 9 (BIOTOPE)
	Groupe Sérotine commune / Noctules	1 (BIOTOPE)
GRANDS PECHERS	Pipistrelle commune	26 (BIOTOPE)
	Pipistrelle de Kuhl	10 (BIOTOPE)
VAL DE FONTENAY	Pipistrelle commune	1 (BIOTOPE)
	Pipistrelle de Kuhl	6 (BIOTOPE)
NEUILLY-PLAISANCE	Pipistrelle commune	5 (BIOTOPE)

Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude

Tableau 46 – Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrée sur l'aire d'étude (Source : EGIS, BIOTOPE)

+ Habitats d'espèces et fonctionnalités de l'aire d'étude

Selon l'observatoire du MNHN VigiChiro, la Pipistrelle commune présente un déclin de -9% sur la période 2006-2019 sur le territoire national. Ce chiffre à l'échelle nationale est en grande partie expliqué par le déclin de l'espèce plus prononcé en Île-de-France.

Les effectifs de la Pipistrelle de Kuhl semblent néanmoins stables dans la région Île-de-France et le déclin national observé (-8%) ne semble être lié qu'à une fluctuation naturelle des populations de cette espèce non-menacée, bien que des menaces pèsent sur cette espèce, de la même manière que sur tous les chiroptères de France.

La Pipistrelle commune réalise sa mise-bas dans des gîtes anthropiques et hiberne dans ce même type de gîte ainsi que dans des fissures rocheuses ou des gîtes arboricoles. Pour les deux périodes, la Pipistrelle de Kuhl utilise quant à elle quasi exclusivement des gîtes anthropiques, bien qu'elle puisse être retrouvée plus rarement dans des cavités arboricoles.

L'entité **Bois de Vincennes** représente la grande majorité des contacts obtenus. Cette entité s'inscrit dans l'ensemble du Bois de Vincennes, qui présente de nombreuses lisières arborées ayant un enjeu important pour la chasse et le transit des chiroptères à l'échelle locale, en plus de proposer de nombreux gîtes arboricoles.

Les autres entités présentent uniquement une faible activité de Pipistrelle commune et de Pipistrelle de Kuhl, probablement en chasse, ces deux espèces étant des ubiquistes anthropophiles s'accommodant assez bien aux milieux urbains. L'entité **Grands Pêchers** ne présente qu'un parc herbacé peu favorable aux chiroptères. L'entité **Val de Fontenay** est en partie occupée par le talus de l'A86, peu favorable aux chiroptères (Robiniers faux-acacias et forte pollution lumineuse) et l'entité **Neuilly-Plaisance** n'est qu'un parc d'entreprises avec quelques arbres. Ces sites peuvent donc potentiellement être utilisés par les chiroptères pour le transit mais ne sont pas des territoires de chasse attractifs et ne proposent pas de gîtes favorables.

+ Repérage des gîtes chiroptères

23 gîtes arboricoles ont été mis à jour lors des prospections sur l'entité Bois de Vincennes. Aucun gîte n'a été identifié sur les autres entités.

Ils concernent : 3 branches cassées, 14 trous de pics, 5 fissures sur le fût ou sur une branche principale et un arbre fortement envahi par du lierre. Tous les gîtes mis en évidence semblent favorables aux chiroptères. De nombreux autres micro-habitats sont présents au sein du boisement, mais sont trop superficiels (pas assez profonds) pour accueillir des chiroptères. Compte tenu de la grande hauteur des arbres, il est plus que probable que tous les gîtes potentiellement favorables n'aient pas été mis à jour lors des prospections.



Figure 151 – Micro-habitats superficiels (Source : EGIS, 2020)

Sur l'entité Bois de Vincennes, le secteur de gîte le plus favorable est situé à l'est de l'aire d'étude (à l'est de l'avenue de la Pépinière). En effet, le boisement y est le plus ancien et de nombreux arbres feuillus de gros diamètre proposent de nombreux micro-habitats (principalement des trous de pics) favorables aux chiroptères (au moins 10 gîtes recensés).

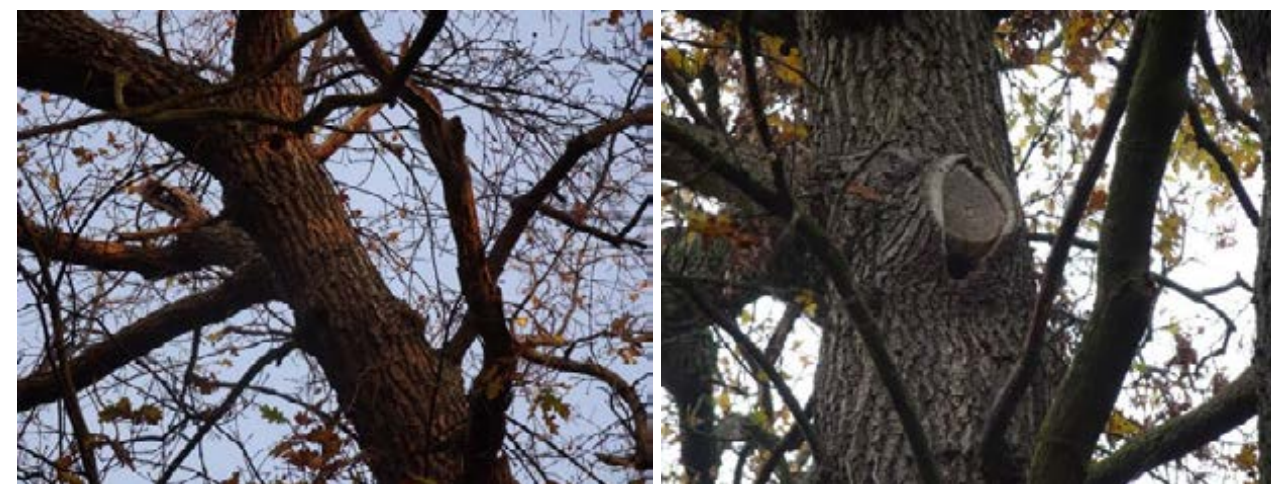


Figure 152 – Trous de pics favorables aux chiroptères (Source : EGIS, 2020)

Entre l'avenue Fayolle et l'avenue de la Pépinière, au sud de la route du Donjon, le boisement est plus jeune. Seuls quelques gîtes (fissures, trous de pics, cavités) sont à noter sur les arbres de plus gros diamètre, encore sur pieds (cinq gîtes recensés).

Entre ces mêmes avenues mais aux abords de la route du Donjon, des alignements d'arbres plus anciens que le boisement plus au sud sont présents (Marronniers notamment) et proposent donc de nombreux micro-habitats, qui sont, pour la plupart, trop superficiels pour être qualifiés de gîtes. Cinq gîtes potentiels ont cependant été recensés.

À l'ouest de l'avenue Fayolle, le boisement est également très jeune et seuls deux gîtes potentiels ont été identifiés : un trou de pic au nord de la route du Donjon et une fissure, qui semble superficielle, le long de l'avenue de Nogent.



Figure 153 – Trou de pic (à gauche) et ancienne insertion de branche (à droite) (Source : EGIS, 2020)



Figure 154 – Branches cassées entraînant des cavités (Source : EGIS, 2020)

Enfin, seul un gîte potentiel a été mis en évidence au sud de l'avenue de Nogent : un arbre qui comporte plusieurs cavités. Elles semblent néanmoins peu profondes, et donc peu favorables aux chiroptères.



Figure 155 – Multiples cavités (Source : EGIS, 2020)

+ Espèces patrimoniales non-observées mais considérées comme présentes

L'entité **Bois de Vincennes** de l'aire d'étude est favorable à de nombreuses espèces arboricoles. Certaines de ces espèces ont potentiellement été identifiées en 2017 sur l'aire d'étude mais sans certitude (un seul contact). Il s'agit notamment de la **Noctule de Leisler**, de la **Noctule commune** et de la **Pipistrelle de Nathusius**. Ces trois espèces sont migratrices arboricoles typiques.

La **Sérotine commune**, espèce ubiquiste, peut éventuellement occuper l'aire d'étude.

Les autres entités étudiées dans ce diagnostic présentent un intérêt très limité pour les chiroptères.

+ Synthèse des enjeux relatifs aux chiroptères

Les inventaires réalisés en 2020 sur l'aire d'étude ont permis de contacter deux espèces de chauves-souris. L'entité **Bois de Vincennes** est moyennement attractive pour les chiroptères des cortèges ubiquistes et arboricoles et présente donc **un enjeu modéré pour les chiroptères**.

Les trois autres entités présentent un intérêt très limité pour les chiroptères et **présentent donc un enjeu faible**.

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France (individus, sites de reproduction et de repos), ce groupe constitue donc une **contrainte réglementaire** essentiellement en cas de destruction de gîtes.

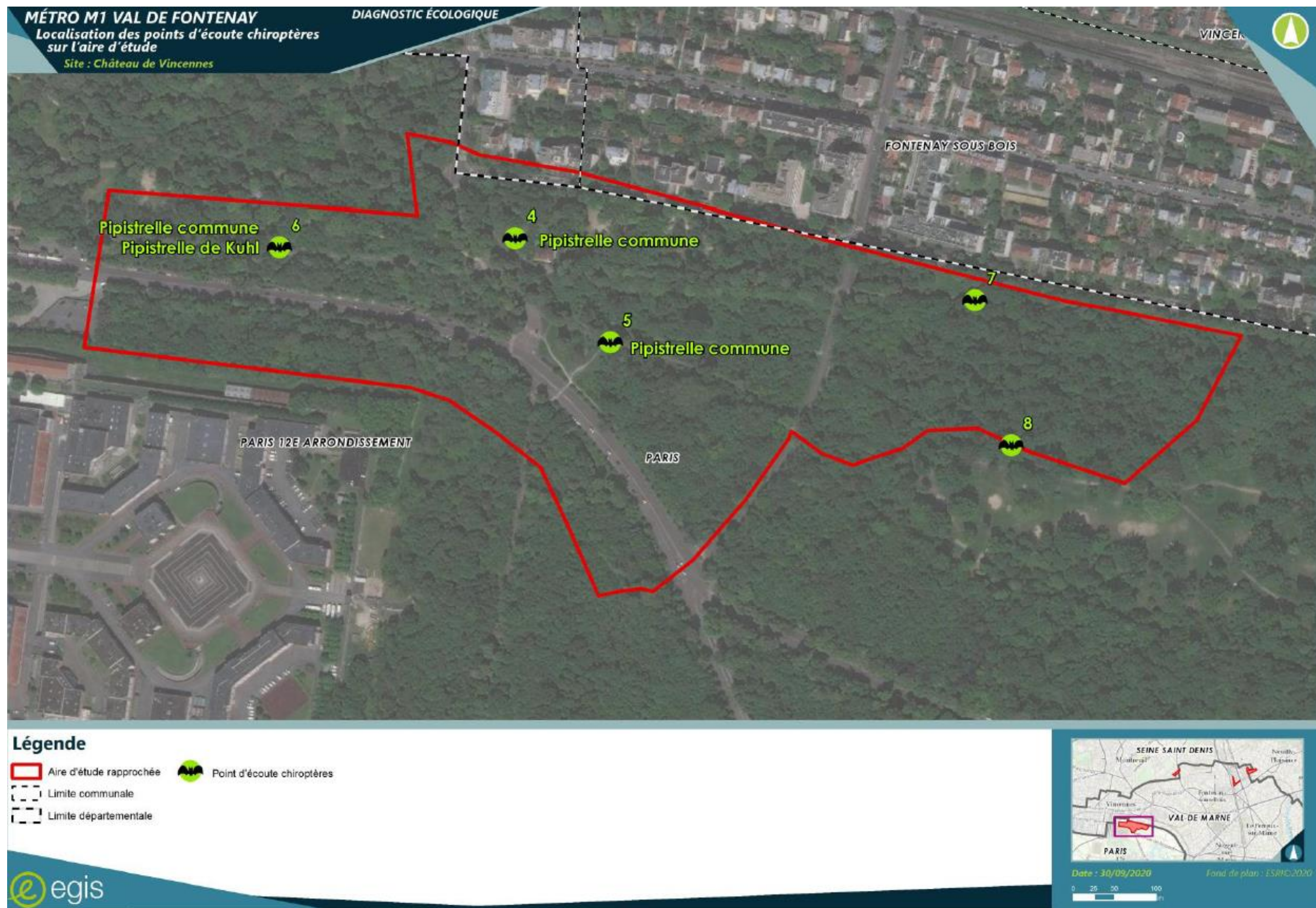


Figure 156 – Carte de localisation des espèces de chiroptères recensées sur l'entité Bois de Vincennes (Source : EGIS)



Figure 157 – Localisation des gîtes arboricoles potentiels recensés sur l'entité Bois de Vincennes (Source : EGIS)



Figure 158 – Carte de localisation des espèces de chiroptères recensées sur l'entité Grands Pêcheurs (Source : EGIS)



Figure 159 – Carte de localisation des espèces de chiroptères recensées sur l'entité Val de Fontenay (Source : EGIS)



Figure 160 – Carte de localisation des espèces de chiroptères recensées sur l'entité Neuilly-Plaisance (Source : EGIS)

3.7.6. Mammifères terrestres (hors chiroptères)

+ Données bibliographiques

La bibliographie fait état de plusieurs espèces sur les différentes entités de l'aire d'étude :

- **Entité Bois Vincennes** : Renard roux (*Vulpes vulpes*), Fouine (*Martes foina*), Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), Taupe d'Europe (*Talpa europaea*), Ragondin (*Myocastor coypus*), Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), Rat surmulot (*Rattus norvegicus*).
- **Entité Grands Pêcheurs** : Renard roux (*Vulpes vulpes*), Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*).
- **Entité Val de Fontenay** : Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), Fouine (*Martes foina*).
- **Entité Neuilly-Plaisance** : Renard roux (*Vulpes vulpes*), Fouine (*Martes foina*), Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), Léroty (*Eliomys quercinus*), Musaraigne pygmée (*Sorex minutus*).

Deux espèces protégées au niveau national sont à signaler : l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*).

+ Relevés de terrain

Trois espèces ont été contactées lors des inventaires de 2017 et de 2020, toutes sur l'entité Bois de Vincennes. Toutes ces espèces sont communes et non-menacées dans la région. **L'Écureuil roux est une espèce protégée au niveau national.**

NOM SCIENTIFIQUE	NOM FRANÇAIS	PROTECTION		LISTE ROUGE		INVENTAIRE	ENJEU REGIONAL	ENJEU LOCAL
		EUROPEENNE	NATIONALE	REGIONALE	NATIONALE			
ECUREUIL ROUX	<i>Sciurus vulgaris</i>		Art.2	LC	LC	BIOTOPE	Modéré	Modéré
RENARD ROUX	<i>Vulpes vulpes</i>			LC	LC	BIOTOPE	Faible	Faible
TAUPE D'EUROPE	<i>Talpa europaea</i>			LC	LC	EGIS	Faible	Faible

Tableau 47 – Espèces protégées de mammifères terrestres observées sur l'aire d'étude rapprochée (Source : BIOTOPE)

Légende :

Protection nationale : arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2 : protection stricte des espèces et de leurs habitats).

Liste rouge nationale : Liste rouge des mammifères menacés de France métropolitaine (2017)

LC : préoccupation mineure



Figure 161 – Écureuil roux, Sciurus vulgaris (Source : INPN)

+ Autre espèce potentiellement présente mais non-observée

Une seule espèce protégée est potentiellement présente sur l'aire d'étude, uniquement sur l'entité Bois de Vincennes. Il s'agit du **Hérisson d'Europe**. En effet, les milieux de parcs urbains sont favorables à cette espèce, d'autant que le Bois de Vincennes offre de nombreux abris potentiels (troncs, pierres, etc.). D'autres espèces communes, non-menacées et non-protégées de mammifères peuvent également occuper l'aire d'étude du Bois de Vincennes.

+ Habitats d'espèces et fonctionnalités de l'aire d'étude

Seule l'entité Bois de Vincennes est favorable, par son milieu entièrement forestier, au groupe des mammifères en général et à l'Écureuil roux en particulier. Ce milieu est néanmoins totalement ceinturé par du milieu urbain dense et globalement défavorable aux espèces des milieux forestiers.

Ainsi, le déplacement des mammifères au sud est rendu difficile par les routes avec quelques risques de collisions routières. Les mammifères ont généralement une activité nocturne et le trafic routier est souvent moins dense la nuit. Le déplacement des individus à l'ouest et au nord est impossible puisque la forêt laisse place à un étalement urbain. Les mammifères peuvent éventuellement se déplacer au sud et vers l'est car les boisements se poursuivent sur 1 km. Néanmoins, à environ 900 mètres en direction du sud, le milieu forestier laisse place à des installations sportives.

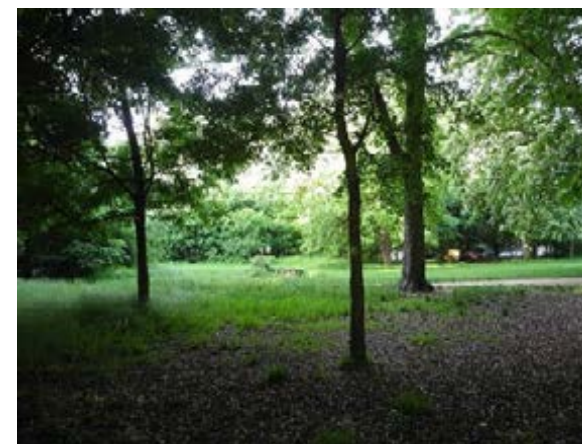


Figure 162 – Milieux boisés présents au sein de l'entité Bois de Vincennes (Source : BIOTOPE)



Les trois autres entités, bien que partiellement boisées, sont totalement urbanisées et ancrées au sein d'un maillage urbain très dense. Il n'existe aucun corridor de déplacement favorable à ce groupe à proximité de ces entités.

+ Synthèse des enjeux relatifs aux mammifères

À l'issue des prospections sur le terrain, trois espèces ont été recensées au sein de l'entité Bois de Vincennes. Parmi celles-ci, seul l'Écureuil roux est une espèce protégée à l'échelle nationale. Le Hérisson d'Europe, également protégé à l'échelle nationale, est potentiellement présent sur le site. Cependant, ces deux espèces sont communes et non-menacées.

Le groupe des mammifères peut représenter une **contrainte réglementaire** pour le projet si cette espèce venait à être impactée. Le groupe représente un **enjeu écologique faible** au regard des espèces contactées.

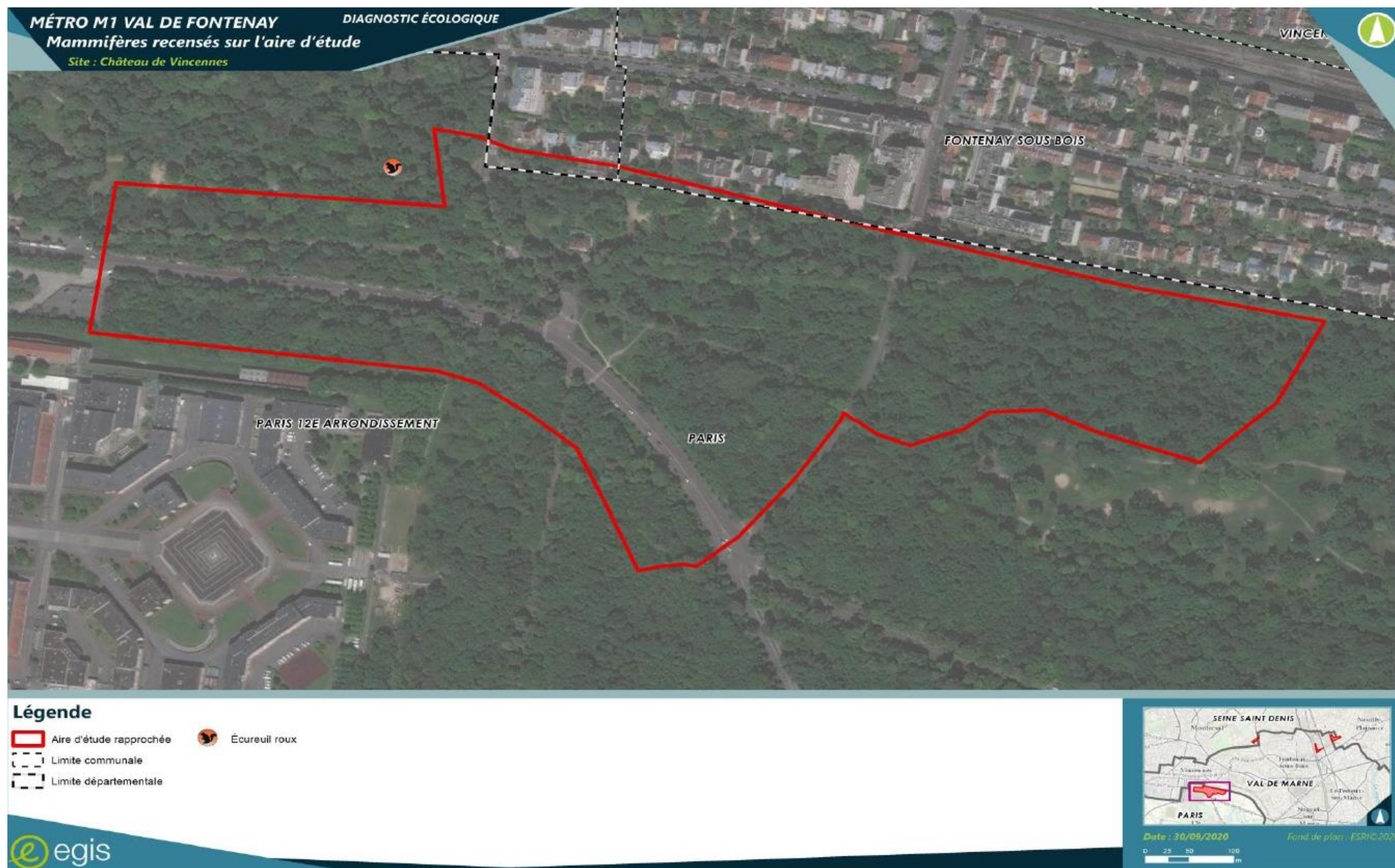


Figure 163 – Carte de localisation des espèces de mammifères recensées sur l'entité Bois de Vincennes (Source : EGIS)

3.7.7. Synthèse des enjeux relatifs à la faune

Les inventaires sur la faune ont mis en évidence plusieurs sensibilités :

- Insectes : Présence du **Lucane cerf-volant** au sein du Bois de Vincennes ;
- Reptiles : Habitats potentiellement favorables au **Lézard des murailles** et à **l'Orvet fragile** ;
- Avifaune : Nombreuses espèces protégées nicheuses dont six de ces espèces présentant un enjeu de conservation moyen à fort : **le Gobemouche gris (quasi-menacé), la Mésange à longue queue (quasi-menacée), le Pic épeichette (vulnérable) l'Accenteur mouchet (quasi-menacé), le Verdier d'Europe (vulnérable) et la Fauvette des jardins (vulnérable).**
- Chiroptères : Deux espèces protégées (**Pipistrelle commune** et **Pipistrelle de Kuhl**) et de nombreux gîtes arboricoles ;
- Mammifères : Une espèce protégée : **l'Écureuil roux**. Habitats potentiellement favorables au **Hérisson d'Europe**.

Sur les quatre entités, celle du Bois de Vincennes présente le plus d'enjeu pour la faune, compte tenu des habitats forestiers et semi-ouverts présents.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
FAUNE	ENTITE BOIS DE VINCENNES	Présence de plusieurs espèces protégées (avifaune nicheuse, chiroptères, écureuil roux).
	ENTITES GRANDS PECHERS / VAL DE FONTENAY / NEUILLY-PLAISANCE	Présence d'espèces communes non-menacées.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
FAUNE	-	Présence dans l'aire d'étude d'espèces communes en Île-de-France non-menacées.	Présence dans l'aire d'étude d'espèces assez rares ou rares et/ou quasi-menacées ou vulnérables en Île-de-France.	Présence dans l'aire d'étude d'espèces très rares et/ou quasi-menacées ou vulnérables en Île-de-France et/ou d'intérêt Européen.

3.7.8. Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels, à la flore et la faune par site prospecté

Les tableaux suivants synthétisent les enjeux relatifs au milieu naturel sur chaque entité.

Les cartographies suivantes synthétisent les résultats de la hiérarchisation des enjeux écologiques sur l'aire d'étude.

THEME	ENJEU	JUSTIFICATIONS
HABITATS NATURELS	Modéré	Le Bois de Vincennes présente, en tant qu'habitat d'espèces, une importance écologique importante
FLORE	Faible	Aucune espèce protégée n'a été contactée dans l'aire d'étude
MAMMIFERES TERRESTRES	Modéré	Une espèce protégée : l'Écureuil roux Une espèce protégée potentiellement présente : le Hérisson d'Europe
CHIROPTERES	Modéré	Deux espèces protégées en chasse Nombreux gîtes à chiroptères
AVIFAUNE	Assez fort	Au moins 24 espèces nicheuses dont l'Accenteur mouchet, le Pic épeichette, le Verdier d'Europe, le Gobemouche gris et la Fauvette des jardins
AMPHIBIENS	Faible	Aucune espèce observée Potentialités très faibles
REPTILES	Modéré	Aucune espèce observée Potentialités réduites à l'Orvet fragile et au Lézard des murailles
INSECTES	Faible	Espèces communes, non-protégées et non-menacées

Tableau 48 – Synthèse des enjeux écologiques – Entité Bois de Vincennes (Source : EGIS)



Figure 164 – Carte des enjeux écologiques – Entité Bois de Vincennes (Source : EGIS)

THEME	ENJEU	JUSTIFICATIONS
HABITATS NATURELS	Faible	Habitats uniquement anthropiques
FLORE	Faible	Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été détectée dans l'aire d'étude
MAMMIFERES TERRESTRES	Faible	Aucune espèce observée Potentialités très faibles
CHIROPTERES	Faible	Deux espèces en chasse Activité très faible Aucun gîte identifié
AVIFAUNE	Modéré	Nidification d'espèces communes et protégées
AMPHIBIENS	Faible	Aucune espèce observée Potentialités très faibles
REPTILES	Faible	Aucune espèce observée Potentialités très faibles
INSECTES	Faible	Espèces communes, non-protégées et non-menacées

Tableau 49 – Synthèse des enjeux écologiques – Entité Grands Pêcheurs (Source : EGIS)



Figure 165 – Carte des enjeux écologiques – Entité Grands Pêcheurs (Source : EGIS)

THEME	ENJEU	JUSTIFICATIONS
HABITATS NATURELS	Faible	Habitats uniquement anthropiques
FLORE	Modéré	Une seule espèce patrimoniale a été observée en limite de l'aire d'étude
MAMMIFERES TERRESTRES	Faible	Aucune espèce observée Potentialités très faibles
CHIROPTERES	Faible	Une espèce en chasse Activité très faible Aucun gîte identifié
AVIFAUNE	Modéré	Nidification d'espèces communes et protégées
AMPHIBIENS	Faible	Aucune espèce observée Potentialités très faibles
REPTILES	Faible	Aucune espèce observée Potentialités très faibles
INSECTES	Faible	Espèces communes, non-protégées et non-menacées

Tableau 50 – Synthèse des enjeux écologiques – Entité Val de Fontenay (Source : EGIS)



Figure 166 – Carte des enjeux écologiques – Entité Val de Fontenay (Source : EGIS)

THEME	ENJEU	JUSTIFICATIONS
HABITATS NATURELS	Faible	Habitats uniquement anthropiques
FLORE	Faible	Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été détectée dans l'aire d'étude
MAMMIFERES TERRESTRES	Faible	Aucune espèce observée Potentialités très faibles
CHIROPTERES	Faible	Deux espèces en chasse Activité très faible Aucun gîte identifié
AVIFAUNE	Modéré	Nidification d'espèces communes et protégées
AMPHIBIENS	Faible	Aucune espèce observée Potentialités très faibles
REPTILES	Faible	Aucune espèce observée
INSECTES	Faible	Espèces communes, non-protégées et non-menacées

Tableau 51 – Synthèse des enjeux écologiques – Entité Neuilly-Plaisance (Source : EGIS)



Figure 167 – Carte des enjeux écologiques – Entité Neuilly-Plaisance (Source : EGIS)

**1**

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

3.8. SYNTHÈSE DU MILIEU NATUREL

L'aire d'étude du projet recoupe le Parc des Beaumonts, qui appartient à la ZPS Natura 2000 « Sites de Seine-Saint-Denis ». L'étude spécifique d'incidence présentée au chapitre 8 conclut en l'absence de lien entre le projet et cet espace naturel. L'aire d'étude directe recoupe également la ZNIEFF de type II du Bois de Vincennes ainsi que l'Espace Boisé Classé du Bois de Vincennes. La sensibilité du projet est donc forte eu égard à la présence de ces zonages environnementaux.

L'aire d'étude est susceptible d'être concernée par la présence de zones humides (Classe d'alerte de niveau 3 selon la DRIEE, le long de la Butte de Fontenay). Même si des habitats pro parte, potentiellement humides ont été identifiés, les sondages pédologiques ne présentent pas de faciès caractéristique de zone humide. La sensibilité du projet aux zones humides est donc faible.

En ce qui concerne les continuités écologiques, l'aire d'étude est marquée par la présence de deux réservoirs de biodiversité : le Bois de Vincennes et le Parc des Beaumonts. Dans le SRCE, leur liaison est reconnue d'intérêt écologique dans un contexte urbanisé mais ne fait pas l'objet de préservation ou de restauration, ce qui en fait un enjeu modéré pour le projet.

Le périmètre d'étude compte plusieurs arbres remarquables ou d'intérêt (Bois de Vincennes et abords du carrefour des Rigollots) ainsi que des alignements d'arbres. Des prescriptions et des obligations devront être respectés pour leurs abattages, conformément au Code de l'environnement. En termes de boisement, l'aire d'étude traverse le Bois de Vincennes, vaste entité forestière, ainsi qu'un talus boisé le long de l'A86 à Val de Fontenay, de faible surface et non-considéré comme destination forestière. Compte tenu des caractéristiques du boisement du Bois de Vincennes, le défrichage dans cet espace, nécessitera une autorisation de défrichage ainsi que des mesures de compensation à préciser lors des études ultérieures.

Aucun habitat naturel ne présente un intérêt régional. Les végétations rencontrées sont rudérales et banales et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Bien que le secteur du Bois de Vincennes constitue le secteur le plus « naturel » et végétalisé, il est essentiellement composé d'une chênaie-charmaie dégradée, entrecoupée d'axes de circulation.

Aucune espèce floristique n'est protégée et une seule est considérée comme patrimoniale sur le secteur de Val de Fontenay, la Vesce velue (*Vicia villosa*). À noter que le caractère perturbé des milieux favorise le développement de nombreuses espèces exotiques envahissantes.

En ce qui concerne les insectes, seul le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est présent au sein du Bois de Vincennes. Le groupe des insectes représente un enjeu écologique faible.

En ce qui concerne les amphibiens et les reptiles, aucune espèce n'a été observée au sein de l'aire d'étude. Les groupes des amphibiens et des reptiles représentent un enjeu écologique faible.

En ce qui concerne les oiseaux, l'aire d'étude présente un faible intérêt pour la migration ou l'hivernage des oiseaux. L'enjeu représente donc l'intérêt des différentes entités pour l'avifaune nicheuse. Hormis l'entité « Bois de Vincennes », les autres entités ne sont favorables qu'à des espèces communes et non-menacées dans la région. 21 espèces protégées ont été inventoriées dont plusieurs espèces possédant un état de conservation régional défavorable. Cinq de ces espèces présentent un enjeu de conservation moyen à fort : la Mésange à longue queue, le Verdier d'Europe, le Gobemouche gris, la Fauvette des jardins et l'Accenteur mouchet. Le groupe des oiseaux nicheurs représente un enjeu écologique assez fort sur l'entité Bois de Vincennes, et un enjeu écologique modéré pour les trois autres entités.

En ce qui concerne les chiroptères, deux espèces ont été identifiées en activité de chasse et/ou de transit. Toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France. Ce groupe constitue donc une contrainte réglementaire essentiellement en cas de destruction de gîtes. L'entité Bois de Vincennes est moyennement attractive pour les chiroptères des cortèges ubiquistes et arboricoles. Les trois autres entités présentent un intérêt très limité pour le cortège ubiquiste. L'enjeu global de ce groupe est considéré comme faible sur l'aire d'étude rapprochée.

En ce qui concerne les mammifères, trois espèces ont été recensées au sein de l'entité Bois de Vincennes. Parmi celles-ci, seul l'Écureuil roux est une espèce protégée à l'échelle nationale. Le groupe des mammifères peut représenter une contrainte réglementaire pour le projet si cette espèce venait à être impactée. Le groupe représente un enjeu écologique faible au regard des espèces contactées.



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay

4. Milieu humain

4.1. URBANISME REGLEMENTAIRE

Le projet tangente le sud du département de la Seine-Saint-Denis (93) et le nord du département du Val-de-Marne (94). Les communes directement concernées par le projet sont Vincennes, Montreuil, Fontenay-sous-Bois et Neuilly-Plaisance. Paris XII^{ème} Arrondissement est également concernée au titre du Bois de Vincennes.

Cette aire d'étude concerne donc 4 communes appartenant à 4 Etablissements Publics Territoriaux (EPT) et 3 Départements, tous situés en Région Île-de-France.

Les EPT concernés sont l'EPT 1 Paris (XII^{ème} Arrondissement), l'EPT 8 Est Ensemble (commune de Montreuil), l'EPT 9 Grand Paris – Grand Est (commune de Neuilly-Plaisance) et l'EPT 10 Paris-Est-Marne et Bois (communes de Vincennes et Fontenay-sous-Bois).

Ensemble, ces 4 EPT totalisent 37 communes et 3 523 000 habitants.

INTERCOMMUNALITE	EPT	COMMUNES	DEPARTEMENT
METROPOLE DU GRAND PARIS	PARIS	Paris XII ^{ème} Arrondissement	PARIS (75)
	EST ENSEMBLE	Montreuil	SEINE-SAINT-DENIS (93)
	GRAND PARIS – GRAND EST	Neuilly-Plaisance	
	PARIS-EST-MARNE ET BOIS	Vincennes FONTENAY-SOUS-BOIS	VAL-DE-MARNE (94)

Tableau 52 – Présentation des territoires concernés par le projet

Quatre Préfectures (Préfecture de la Région Île-de-France, Préfecture de Paris, Préfecture du Val-de-Marne, Préfecture de Seine-Saint-Denis) exercent sur ce territoire des compétences distinctes et complémentaires pour le compte de l'Etat.



Figure 168 – Les communes d'étude dans la Métropole du Grand Paris (Source : <http://www.metropolegrandparis.fr/>)

4.1.1. Documents de planification et de programmation financière

+ Le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF)

Le Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF) est l'outil de planification et d'organisation de l'espace régional qui définit une vision stratégique, à long terme, de l'Île-de-France et de ses territoires.

L'article L.141-1 du Code de l'urbanisme précise que « *le Schéma directeur de la région d'Île-de-France a pour objectif de maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace tout en garantissant le rayonnement international de cette région. Il précise les moyens à mettre en œuvre pour corriger les disparités spatiales, sociales et économiques de la région, coordonner l'offre de déplacements et préserver les zones rurales et naturelles afin d'assurer les conditions d'un développement durable de la région* ».

Le SDRIF est un document d'urbanisme, élaboré en association avec l'Etat, mais également un document d'aménagement du territoire tel que défini dans l'article L.141-1 du Code de l'urbanisme :

- En tant que document d'urbanisme, il s'impose notamment aux documents d'urbanisme locaux, à savoir les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), ou en cas d'absence de SCoT aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) ou Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux (PLUi), aux Plans d'Occupation des Sols (POS), aux cartes communales dans le respect des principes de compatibilité et de subsidiarité. De ce fait, le SDRIF offre un cadre, fixe des limites, impose des orientations et laisse aux collectivités et aux acteurs publics et privés la responsabilité de la mise en œuvre locale. À ce titre, l'article L.141-1 rappelle que « *ce schéma 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* ».
- En tant que document d'aménagement, le SDRIF décrit un projet spatial régional qui constitue le cadre de cohérence des politiques régionales.

Il constitue ainsi le document de référence pour l'aménagement et le développement de la région.

o Les objectifs du SDRIF 2013

Le but du SDRIF « *Île-de-France 2030* » est de planifier et organiser l'espace régional à l'horizon 2030. Elaboré dans une logique de développement durable, il définit trois grands défis pour la Région :

- Agir pour une Île-de-France plus solidaire : favoriser l'égalité sociale et territoriale et améliorer la cohésion sociale ;
- Anticiper les mutations environnementales ;
- Conforter l'attractivité de l'Île-de-France et accompagner la conversion écologique et sociale de l'économie.

Ces défis correspondent aux grandes transitions climatique, énergétique, démographique, économique et sociale que la Région doit mener.

Pour les relever, le SDRIF identifie deux objectifs majeurs : améliorer la vie quotidienne des Franciliens et consolider le fonctionnement métropolitain de l'Île-de-France.

Pour relever le premier objectif, le SDRIF propose :

- La construction de 70 000 logements par an et l'amélioration du parc existant pour résoudre la crise du logement ;
- La création de 28 000 emplois par an et l'amélioration de la mixité habitat/emploi ;
- La garantie de l'accès à des équipements et des services publics de qualité ;
- La conception des transports pour une vie moins dépendante de l'automobile ;
- L'amélioration de l'espace urbain et de son environnement naturel.

Pour relever le second objectif, il souhaite :

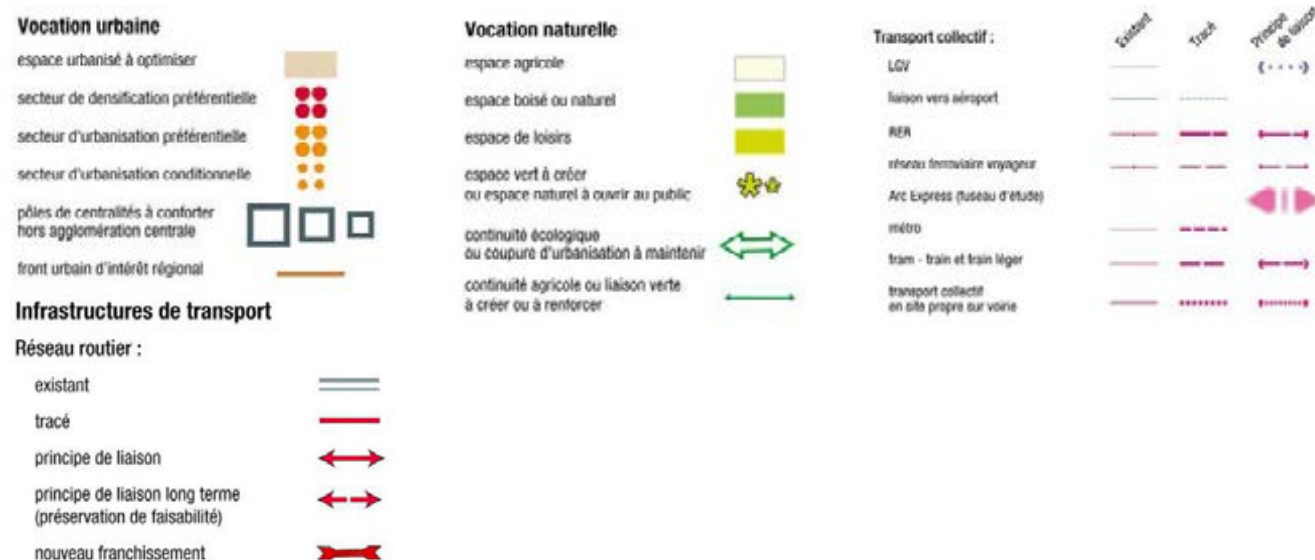
- Refonder le dynamisme économique des Franciliens ;
- Un système de transport porteur d'attractivité ;
- Valoriser les équipements attractifs ;
- Gérer durablement l'écosystème naturel et renforcer la robustesse de l'Île-de-France.

L'ensemble de ces actions entre dans le cadre d'un projet spatial régional qui s'articule autour de trois grands axes « *Relier et structurer* », « *Polariser et équilibrer* » ainsi que « *Préserver et valoriser* ». ces actions sont synthétisées sous la forme d'une carte de destination, qui s'étend sur l'ensemble du périmètre de la Région Île-de-France.

o Objectifs du SDRIF pour l'est Francilien

Ces principes généraux trouvent leur déclinaison dans les différents territoires franciliens. Un zoom de la carte de destination sur l'est Francilien est proposé ci-dessous.

La déclinaison du SDRIF pour le faisceau est de comprendre l'objectif de développement des pôles d'activité grâce à la mise en réseau des pôles économiques par de nouvelles infrastructures de transports collectifs, dont le prolongement de la Ligne 1 jusqu'à Val de Fontenay. En effet, l'est Francilien est un territoire stratégique pour le développement régional dans le cœur de l'agglomération. Pour ce territoire de la Vallée de la Marne, cinq pôles, notamment celui de Val de Fontenay, devront connaître un développement urbain et économique important.



○ Objectifs pour les transports collectifs

En matière de transports, le SDRIF promeut une nouvelle approche stratégique des transports visant à développer une métropole accessible, dense et durable. Fondée sur l'articulation optimale entre aménagements et systèmes de transport, l'accessibilité et la mobilité sont au cœur des dynamiques métropolitaines. Les transports collectifs constituent la colonne vertébrale du projet spatial régional et accompagnent le processus d'intensification urbaine autour des axes de transports collectifs structurants. Le projet de transport régional permet de tendre vers une meilleure cohérence territoriale, d'irriguer et de connecter les quartiers, et de faciliter les déplacements des populations.

Les quartiers de gare donnent l'occasion de renforcer l'offre de logements et d'emplois accessibles depuis les pôles de transports collectifs. Ils constituent des espaces stratégiques pour la mise en œuvre du processus d'intensification urbaine. Il s'agit donc bien d'optimiser l'usage de ces espaces bien desservis en veillant à l'effet de centralité qu'ils sont en mesure de produire.

Les problèmes majeurs du réseau de transport en commun actuel sont des déséquilibres territoriaux importants (entre Paris très bien équipé et la Grande Couronne majoritairement dépendante de la voiture) et des problèmes de capacité face à la demande croissante, notamment sur les lignes de RER qui assurent les liaisons radiales vers le centre de l'agglomération.

Pour répondre à ces problèmes, quatre objectifs sont identifiés pour rendre les transports collectifs plus performants (p.100 du Volet 2 du SDRIF 2013) :

- **Moderniser et optimiser les réseaux existants** pour répondre aux besoins immédiats des Franciliens. Les lignes de RER et du réseau ferré Franciliens très fréquentées sont l'une des priorités du SDRIF. Cette modernisation passe par la fiabilisation des temps de parcours, une desserte renforcée, et une adaptation des fréquences des trains.
- **Répondre aux besoins de déplacements de banlieue à banlieue** sans passer par le centre de l'agglomération. C'est le but de la réalisation des lignes en rocade de métro automatique du Grand Paris Express. Plusieurs lignes de métro existantes seront prolongées afin de les connecter à ces lignes en rocade. De plus, de nombreux projets de tramway devraient également permettre le répondre à ces besoins de déplacement.
- **Organiser l'offre de transports collectifs dans la grande couronne** afin de répondre aux besoins de desserte de plus en plus affirmés des bassins de vie et de liaisons de pôles à pôles. La desserte sera assurée par les RER renouvelés mais également un réseau de tram-train (Massy-Evry, Tangentielle Nord, Tangentielle Ouest).
- **Promouvoir les nouveaux systèmes de mobilité.**

L'un des grands chantiers proposés consiste en le développement d'un réseau de métro maillé, atteint en réalisant le métro automatique du Grand Paris Express et en prolongeant des lignes existantes, dont la Ligne 1 pour laquelle le SDRIF identifie un principe de prolongement jusqu'à Val de Fontenay.

Figure 169 – Carte de destination, zoom sur l'est Parisien (Source : SDRIF)

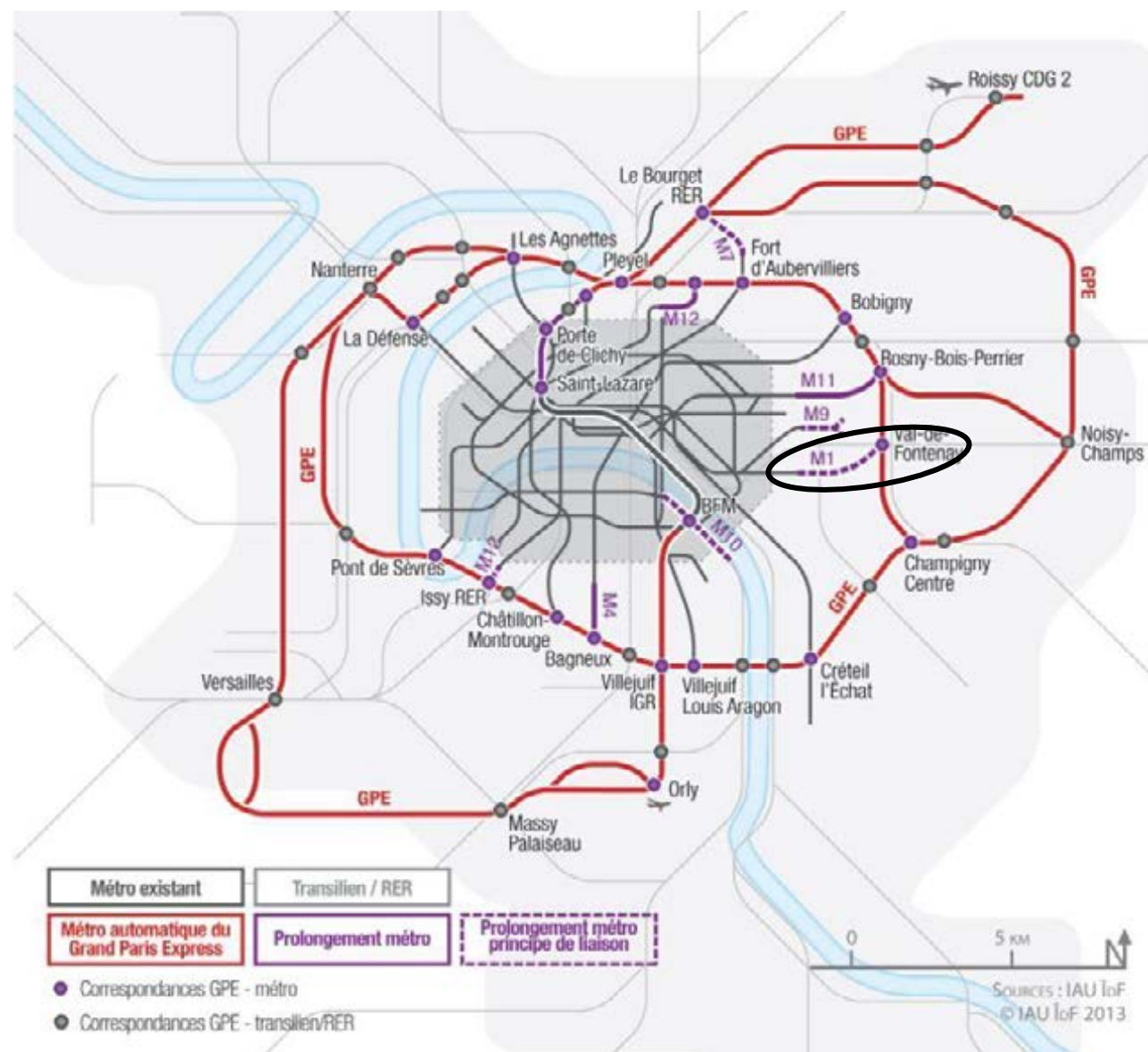


Figure 170 – Développement d'un réseau de métro maillé (Source : SDRIF)

o InSCRIPTION du prolongement de la Ligne 1 dans le SDRIF

Le prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay est identifié dès le projet de SDRIF de 2008, et inscrit dans le SDRIF en vigueur, adopté par le Conseil Régional d'Île-de-France le 18 octobre 2013.

Le prolongement constitue l'un des axes à développer pour réaliser l'objectif de fluidifier et fiabiliser les réseaux métropolitains. Dans le volet 2 « Défis, projet spatial régional et objectifs », le prolongement répond à l'objectif de développement du réseau de métro par la réalisation du métro automatique du Grand Paris Express et le prolongement de certaines lignes existantes afin de développer l'offre à l'échelle de l'agglomération centrale pour renforcer l'effet réseau du système de transport existant.

En termes de planification, le prolongement de la Ligne 1 est inscrit dans le volet 5 du SDRIF « Proposition pour la mise en œuvre », dans le tableau des projets de prolongement de lignes de métro, à un horizon « < 2030 ». Cet horizon reprend les opérations dont la conduite des études est inscrite au Plan de mobilisation et pour lesquelles la réalisation est prévue avant 2030, ainsi que des opérations complémentaires non-inscrites au Plan de mobilisation. Le Plan de mobilisation pour les transports en Île-de-France est un cadre de référence qui assure l'articulation entre planification et programmation. Le Plan de mobilisation prévoit de réaliser en dix ans les projets indispensables à l'amélioration du réseau de transports collectifs existant en Île-de-France.

Du point de vue des objectifs fixés pour les transports, le prolongement de la Ligne 1 participe au développement d'un réseau de métro maillé, grâce à ses connexions avec le RER A, le RER E, le futur prolongement du tramway T1 et le futur métro 15 Est du Grand Paris Express. Il participe à la consolidation du pôle d'échange majeur de Val de Fontenay. Pour les territoires desservis, il participe à la mise en relation et à la densification du pôle de Val de Fontenay, pôle stratégique pour le développement régional dans le cœur de l'agglomération. Il accompagne l'urbanisation et le renouvellement urbain de ces territoires.

Le prolongement de la ligne répond aux objectifs du SDRIF suivants :

- Fluidifier et fiabiliser les réseaux métropolitains ;
- Développer un réseau de métro maillé ;
- Consolider, relier et densifier le pôle d'échange majeur de Val de Fontenay ;
- Urbaniser et organiser le renouvellement urbain des territoires de l'est Francilien.

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro est compatible avec le SDRIF.

+ Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) métropolitain

Le SCoT est le document ensemble de la stratégie métropolitaine. Il a vocation à incarner la vision partagée du devenir du territoire ; il sert de cadre de référence pour tous les documents de planification métropolitains et définit un ensemble d'orientations pour le développement et l'aménagement du territoire métropolitain.

Il doit être compatible avec le SDRIF et s'imposera aux PLU(i) du territoire.

Le SCoT met en cohérence les politiques publiques d'aménagement et de développement. À ce titre, ses domaines d'intervention sont vastes. Trois grands objectifs ont été définis au travers desquels sont abordés toutes les thématiques à traiter :

- Contribuer à la création de la valeur, conforter l'attractivité et le rayonnement métropolitain ;
- Améliorer la qualité de vie de tous les habitants, réduire les inégalités afin d'assurer les équilibres territoriaux et impulser des dynamiques de solidarité ;
- Construire une métropole résiliente.

Au stade de la rédaction du présent dossier, le SCoT de la Métropole du Grand Paris est en cours d'élaboration.

+ Le Plan de Déplacements Urbains en Île-de-France (PDUIF)

Les Plans de Déplacements Urbains (PDU) déterminent les principes d'organisation des transports de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement, dans le périmètre de transports urbains. Ils visent notamment à assurer un équilibre durable en matière de mobilité et de facilités d'accès d'une part, et la protection de l'environnement et de la santé d'autre part.

Le Plan de Déplacements Urbains en Île-de-France (PDUIF) est un document majeur de la planification des politiques d'aménagement et de transport. Ses prescriptions doivent être compatibles avec les orientations du SDRIF.

Le PDUIF, élaboré par le Syndicat des Transports d'Île-de-France (STIF, ex-Île-de-France Mobilités) en 2011 et approuvé par le Conseil Régional d'Île-de-France en juin 2014, est donc un document majeur de la planification des politiques d'aménagement et de transport. Il porte sur la période 2010-2020.

o Objectifs et stratégie d'action du PDUIF 2010-2020

L'enjeu du PDUIF est d'assurer un équilibre durable entre les besoins de mobilité, la protection de l'environnement et de la santé. Cet équilibre doit permettre de favoriser l'attractivité de l'Île-de-France et de garantir la cohésion sociale de la région.

Pour fixer les objectifs d'évolution des pratiques de mobilité, le PDUIF s'appuie sur les objectifs environnementaux fixés par la réglementation en vigueur en 2010 :

- Une réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre entre 2010 et 2020 ;
- Le respect des objectifs de qualité de l'air pour les polluants émis par les transports.

Le PDUIF vise à réduire de manière significative l'usage de la voiture, des deux-roues motorisés et des poids-lourds et, par voie de conséquence, à accroître fortement l'usage des transports collectifs, des modes actifs – marche et vélo – et pour les marchandises l'usage de véhicules plus respectueux de l'environnement, de la voie d'eau et du fret ferroviaire.

Le PDUIF vise, dans un contexte de croissance globale des déplacements estimés de 7 % de 2010 à 2020 sous l'effet du développement urbain :

- Une croissance de 20 % des déplacements en transports collectifs ;
- Une croissance de 10 % des déplacements en modes actifs (marche et vélo) ;
- Une diminution de 2 % des déplacements en voiture et deux-roues motorisés.

La stratégie d'actions du PDUIF se décline en 34 actions regroupées au sein de neuf défis :

- Défi 1 : Construire une ville plus favorable à l'usage des transports collectifs, de la marche et du vélo ;
- Défi 2 : Rendre les transports collectifs plus attractifs ;
- Défi 3 : Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacement ;
- Défi 4 : Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo ;
- Défi 5 : Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés ;
- Défi 6 : Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacement ;
- Défi 7 : Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser le transport par fret ferroviaire et par voie d'eau ;
- Défi 8 : Construire un système de gouvernance responsabilisant les acteurs pour la mise en œuvre du PDUIF ;
- Défi 9 : Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements.

o Inscription du prolongement de la Ligne 1 dans le PDUIF

Les transports collectifs constituent une alternative essentielle aux modes individuels motorisés, en particulier dans l'agglomération centrale, où la densité permet une massification des flux.

Le développement des transports collectifs se trouve donc au cœur du PDUIF, qui vise une croissance de 20 % de leur usage entre 2010 et 2020.

Le défi n°2 « Rendre les transports collectifs plus attractifs » concerne particulièrement le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro. Les principes d'action du défi n°2 sont les suivants :

- Développer l'offre de transports en commun doit permettre de répondre à la diversité des besoins de déplacements et à l'augmentation de la demande ;
- Renforcer la qualité du service offert aux voyageurs, et en particulier la fiabilité et le confort du voyage, passera par des matériels roulants renouvelés et la fiabilisation de l'exploitation ;
- Faciliter l'usage des transports en commun pour tous les voyageurs nécessite l'amélioration des conditions d'intermodalité et une meilleure information aux voyageurs.

Le prolongement de la Ligne 1 ne figure pas au PDUIF, sa mise en service étant prévue au-delà de l'horizon du PDUIF (2020). Cependant, ce projet répond à l'objectif de rendre les transports collectifs plus attractifs.

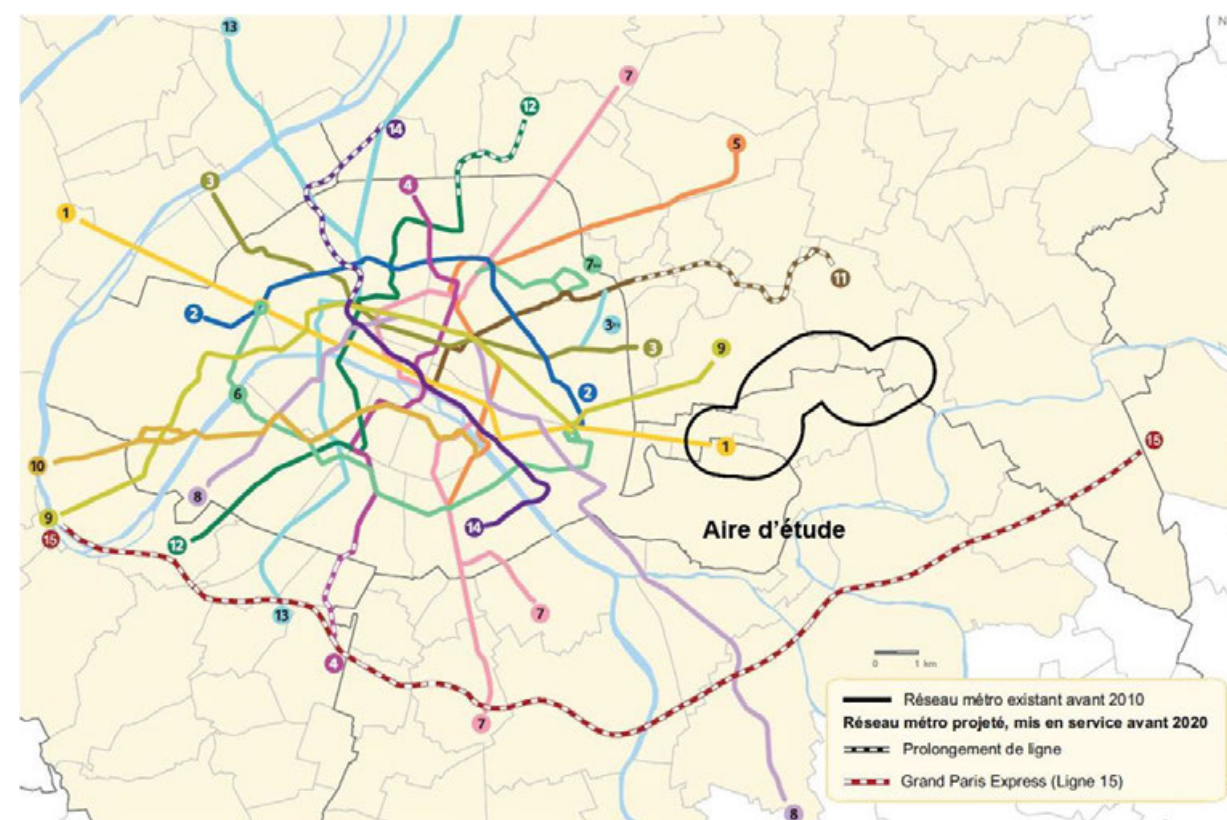


Figure 171 – Le réseau de métro à l'horizon 2020 (Source : PDUIF)

+ Les Plans Locaux de Déplacement

 o **Plan des Déplacements en Val-de-Marne**

Le plan des déplacements départemental du Val-de-Marne (Plan des Déplacements en Val-de-Marne) a été approuvé par délibération du Conseil départemental du 28 janvier 2019. C'est le document d'orientation de la politique de déplacements du Val-de-Marne pour 2030.

Le plan de déplacements identifie que le territoire est concerné par l'arrivée de nouveaux modes de transport, dont le prolongement de la Ligne 1, des prolongements du réseau existant (tramway T1, métros 10 et 14, Tzen5, etc.), par l'arrivée de nouvelles lignes du Grand Paris (Lignes 15 Est, 15 Sud et 18), plusieurs projets de Transports en Commun en Sites Propres (TCSP) ainsi que du Téléval (transport par câble).

Tout en s'inscrivant dans une démarche de développement durable, une politique volontariste des déplacements est déterminée selon 4 axes :

- Renforcer les mobilités pour tous ;
- Faire évoluer les routes départementales et l'espace public ;
- Promouvoir des déplacements efficaces en diversifiant l'offre de transport, accompagner la multimodalité, développer une logistique plus urbaine ;
- Développer la pratique du vélo.

Cette politique des déplacements répond aux objectifs de renforcer la solidarité des territoires et des personnes, de favoriser et accompagner le développement économique, et de préserver l'environnement et améliorer la qualité de vie.

Le prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay est clairement inscrit dans les objectifs de développement du réseau lourd ferré du Plan des Déplacements en Val-de-Marne.

réseau de transport en commun : objectif 2030

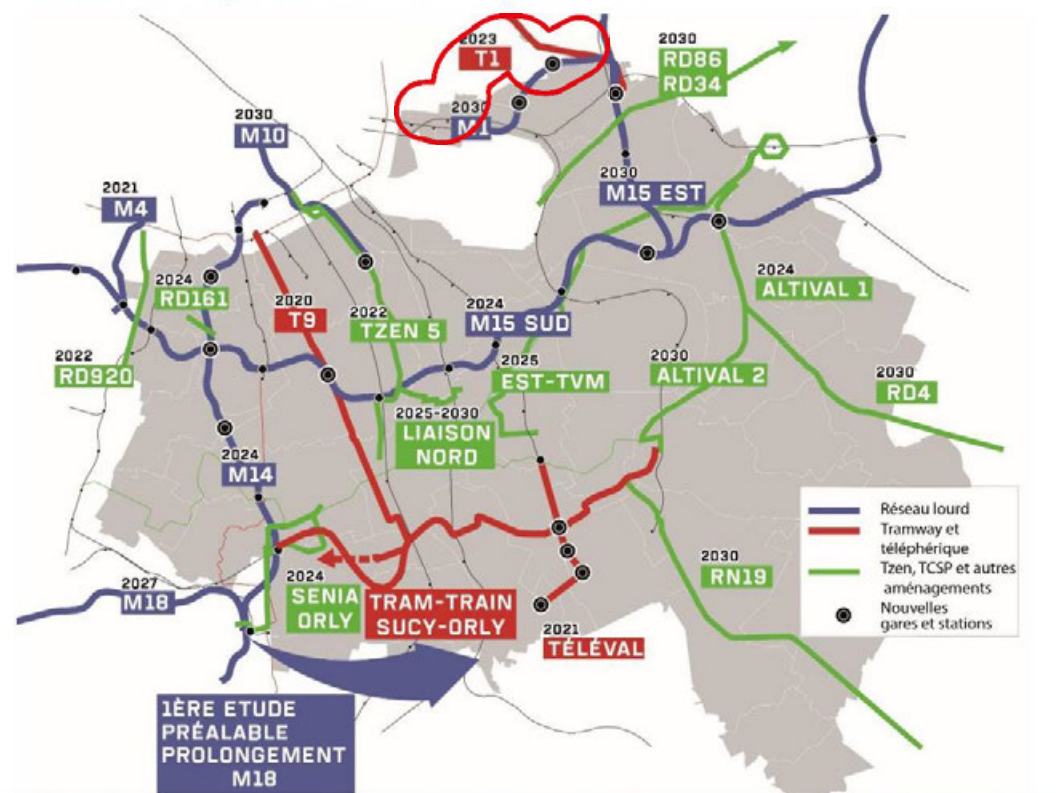


Figure 172 – Inscription du prolongement de la Ligne 1 dans les objectifs 2030 (Source : Plan des Déplacements en Val-de-Marne 2018-2030)

o **Le Plan Local de Déplacement d'Est Ensemble**

Le Plan Local de Déplacements (PLD) d'Est Ensemble a été approuvé le 15 décembre 2015 afin d'améliorer et d'optimiser les conditions de mobilité sur ce territoire.

Les objectifs du PLD sont les suivants :

- Engager une réflexion globale et multimodale sur les déplacements urbains à l'échelle du territoire ;
- Se doter d'outils devant faciliter localement la mise en œuvre des actions du Plan de Déplacements Urbains d'Île-de-France tout en tenant compte des spécificités du territoire ;
- S'appuyer sur un document-cadre pour les négociations avec les acteurs du transport et inscrire des actions dont la réalisation et le financement ont été concertés et validés par les différents partenaires.

Dans le diagnostic, le prolongement de la Ligne 1 est mentionné sur la carte ci-après.

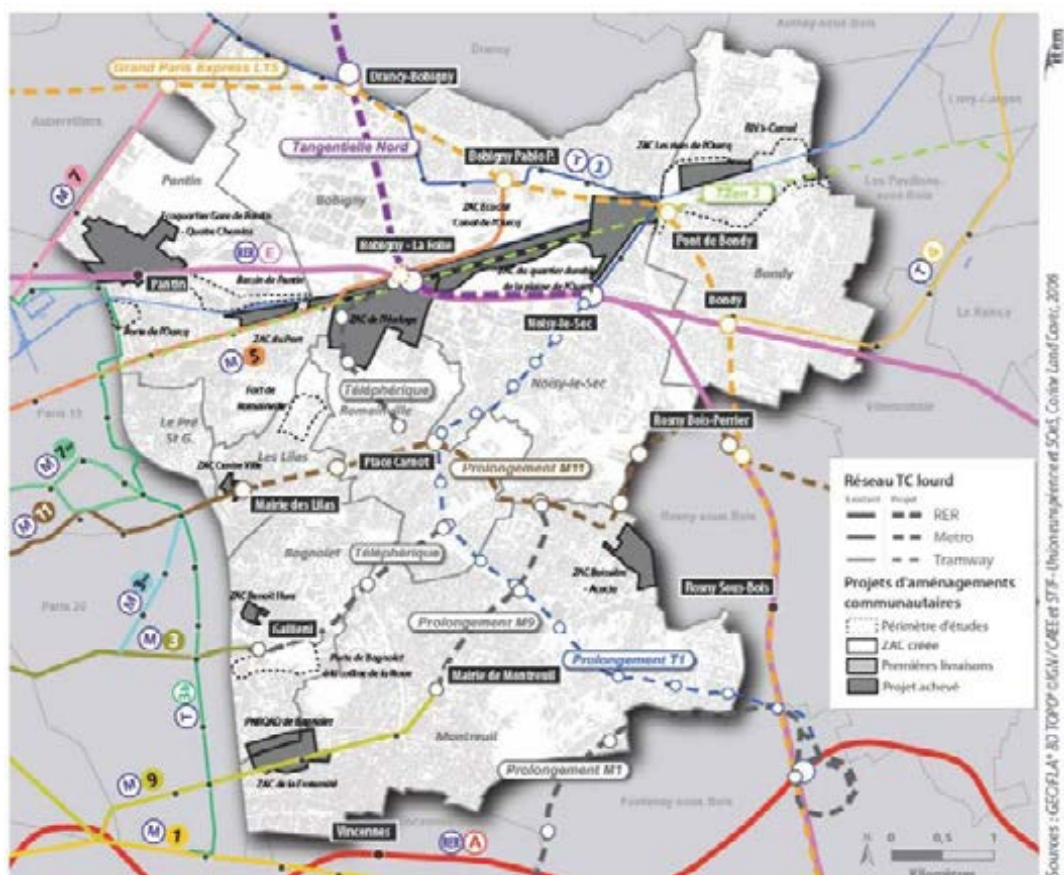


Figure 173 – Réseau de transport en commun sur le territoire et en projet (Source : Plan de déplacements d'Est Ensemble 2015-2020)

Pour répondre à ces principaux enjeux, 6 grandes actions ont été retenues dans le PLD :

- Favoriser le partage des différents modes de déplacements : bus, tramway, vélo, marche, automobile, poids-lourds ;
- Offrir une plus grande place aux piétons et cyclistes ;
- Rendre les transports en commun plus attractifs ;
- Optimiser le stationnement ;
- Améliorer le transport et la livraison des marchandises ;
- Sensibiliser aux modes de déplacements alternatifs à la voiture.

L'action n°3 concerne plus précisément les transports collectifs dont l'objectif poursuivi s'articule autour de l'amélioration et le renforcement des pôles d'échange via le réseau de métro existant et en projet.

Ainsi, le prolongement de la Ligne 1 à Val de Fontenay est inscrit dans le Plan Local de Déplacement d'Est Ensemble.

+ Les Contrats de Développement Territorial (CDT)

Les Contrats de Développement Territorial (CDT) sont définis dans l'article IV-21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris.

Chaque contrat « porte sur le développement d'un territoire inclus dans un ensemble de communes d'un seul tenant et sans enclave », en définissant « les objectifs et les priorités en matière d'urbanisme, de logement, de transport, de déplacements et de lutte contre l'étalement urbain, d'équipement commercial, de développement économique, sportif et culturel, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers et des paysages et des ressources naturelles ».

Ils précisent pour chaque territoire le nombre de logements et le pourcentage de logements sociaux à réaliser, et peuvent prévoir la création de zones d'aménagement différé.

Ils sont conclus pour chaque territoire entre le représentant de l'État dans la Région Île-de-France et les communes et les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) concernés.

Le prolongement de la Ligne 1 est concerné par deux CDT :

- Le CDT « La Fabrique du Grand Paris » ;
- Le CDT « Paris Est entre Marne et Bois ».

o CDT « La Fabrique du Grand Paris »

Le CDT « La Fabrique du Grand Paris » est porté par l'EPT Est Ensemble. Il s'inscrit dans une démarche contractuelle et partenariale. Il a été signé le 21 février 2014 par l'Etat, la Communauté d'Agglomération Est Ensemble et les Villes de Bagnolet, Bobigny, Bondy, Les Lilas, Le Pré-Saint-Gervais, Montreuil, Noisy-le-Sec, Pantin et Romainville.

Conclu pour une durée de 15 ans, il donne à voir la contribution d'Est Ensemble à l'essor de la métropole.

Le CDT se décline en 4 grands volets stratégiques pour le territoire :

- Un volet économique, portant notamment sur les savoir-faire du territoire (santé, culture, bâtiment notamment) et sur la formation professionnelle ;
- Un volet culturel affirmé, mettant en avant une tradition artistique ancienne et des équipements et patrimoine existants ;
- Un volet aménagement, visant à rendre le territoire plus cohérent en le dotant d'axes structurants identifiés et de nouvelles centralités autour du réseau de transport, et en identifiant des secteurs d'aménagement prioritaires ;
- Un volet logement et habitat, avec l'objectif de produire 2 800 logements neufs par an avec une offre équilibrée.

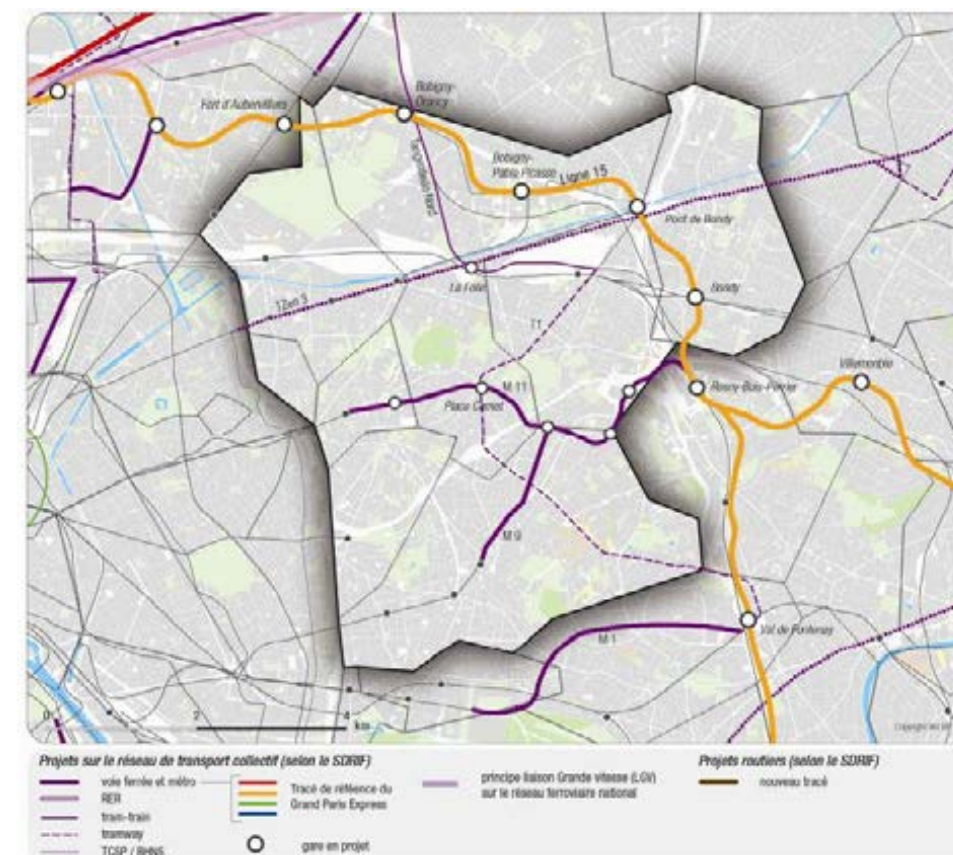


Figure 174 – Carte des projets d'infrastructures de transports en commun et routières intéressants le périmètre du CDT (Source : CDT La Fabrique du Grand Paris)

Le prolongement du Ligne 1, en bordure du territoire, est mentionné sur la carte mais n'est pas détaillé dans ce CDT. Pour autant, le CDT identifie plusieurs secteurs situés dans l'aire d'étude du projet de prolongement de la Ligne 1 qui bénéficieront de l'arrivée du projet.

On peut notamment citer : « le secteur du Plateau, confronté à des enjeux de renouvellement urbain, a vocation à mieux s'intégrer dans le maillage local et métropolitain du réseau de transports, notamment grâce à l'extension de lignes de métro, à la mise en service de transports innovants, ou encore à la requalification de grands quartiers ».

Plusieurs projets majeurs de renouvellement urbain et d'intensification urbaine sont aussi identifiés, notamment les Hauts de Montreuil, Les Murs à Pêches, et Bel Air – Grands Pêchers, qui font chacun l'objet d'une action du CDT.

o CDT « Paris Est entre Marne et Bois, Vitrine de la ville durable »

Le CDT « Paris Est entre Marne et Bois » a été signé le 21 décembre 2015, par l'Etat, le Conseil Départemental du Val-de-Marne, la Communauté d'Agglomération Paris – Vallée de la Marne, et les Villes de Fontenay-sous-Bois, Rosny-sous-Bois, Le Perreux-sur-Marne, Neuilly-Plaisance et Neuilly-sur-Marne. Il est conclu pour une durée de 15 ans.

Le CDT identifie l'arrivée de nouveaux modes de transport, dont le prolongement de la Ligne 1 et les lignes arrivant à Val de Fontenay (Ligne 15 Est, prolongement du tramway T1).

Quatre grands axes sont identifiés :

- Mettre en œuvre une mobilité durable à toutes les échelles en préparant l'arrivée des nouveaux modes de transports ;
- Impulser des dynamiques économiques innovantes et durables ;
- Conforter l'attractivité résidentielle du territoire, avec la création d'une offre équilibrée et diversifiée de 1 360 logements par an ;
- Faire de Paris Est entre Marne et Bois une vitrine de la ville durable par la gestion du foncier, la mise en œuvre d'une Trame Verte et Bleue, le développement des nouvelles formes d'énergie (géothermie) et la rénovation.

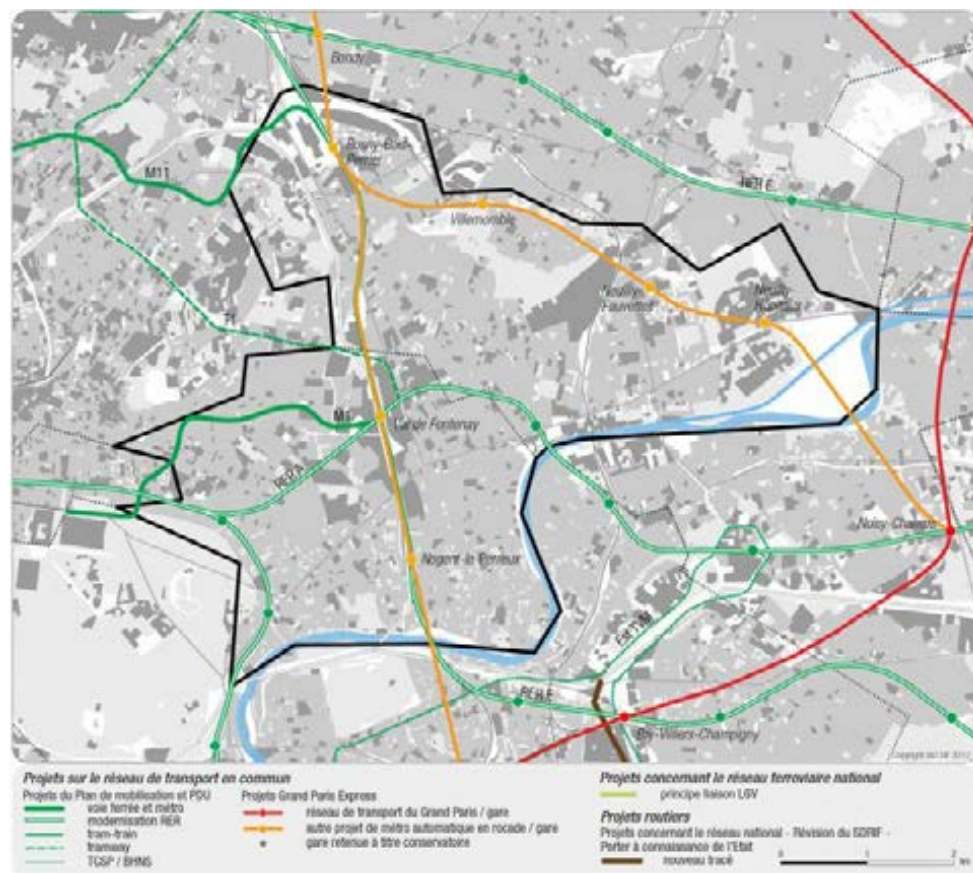


Figure 175 – Carte des projets d'infrastructures de transports en commun et routières intéressant le périmètre du CDT (Source : CDT Paris Est entre Marne et Bois)

+ Le Contrat de Plan Etat-Région

Le prolongement de la Ligne 1 est identifié dans le Contrat de plan Etat – Région (CPE) 2015-2020. Ainsi, une enveloppe globale est prévue pour les études, acquisitions foncières et premiers travaux pour l'ensemble des projets concernés.



Figure 176 – Extrait du Contrat de Plan Etat – Région 2015-2020 (Source : CPER 2015-2020, Région Île-de-France)

4.1.2. Synthèse des enjeux liés aux documents de planification et de programmation financière

THEMES	SECTEURS	INSCRIPTION DU PROJET
DOCUMENTS DE PLANIFICATION REGIONALE	ENSEMBLE DES SECTEURS	Le projet est inscrit au SDRIF et répond aux objectifs de densifier et mieux mailler le territoire. Le projet n'apparaît pas dans le PDUIF car ce document a pour horizon 2020. Mais le projet répond à l'objectif du PDUIF d'encourager l'usage de modes de transport alternatifs à la voiture particulière.
PLANS LOCAUX DE DEPLACEMENTS	ENSEMBLE DES SECTEURS	Le projet est inscrit dans le PLD du Val-de-Marne et répond aux objectifs de mobilité, d'environnement et d'économie du territoire. Il est également cité dans le PLD d'Est Ensemble et répond à l'objectif de rendre les transports collectifs plus attractifs.
CONTRATS DE DEVELOPPEMENT TERRITORIAL	ENSEMBLE DES SECTEURS	Pour le CDT Est Ensemble, le projet est mentionné sur la carte et le CDT identifie plusieurs secteurs situés dans l'aire d'étude du projet qui bénéficieront de l'arrivée du projet. Pour le CDT Paris Est entre Marne et Bois, le projet y est inscrit et est compatible avec les 4 grands axes développés.
DOCUMENT DE PROGRAMMATION FINANCIERE	ENSEMBLE DES SECTEURS	Le CPER 2015-2020 prévoit une enveloppe dédiée au prolongement de la Ligne 1.



4.1.3. Documents d'urbanisme communaux

Toutes les communes concernées par le projet sont couvertes par un Plan Local d'Urbanisme communal ou intercommunal (PLU/PLUi).

COMMUNE	DATE D'APPROBATION	DERNIERE VERSION OPPOSABLE
PARIS	9-13 décembre 2019	13 janvier 2021
VINCENNES	30 mai 2007	1 ^{er} octobre 2019
FONTENAY-SOUS-BOIS	17 décembre 2015	11 janvier 2021
MONTREUIL (PLUI D'EST ENSEMBLE)	4 février 2020	27 mars 2020
NEUILLY-PLAISANCE	Juillet 2017	26 septembre 2017

Le PLU/PLUi est un document de planification de l'urbanisme au niveau communal. Il comprend :

- Le rapport de présentation ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) ;
- Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) ;
- Le zonage et les documents graphiques du règlement ;
- Les annexes.

Les paragraphes suivants analysent les dispositions réglementaires des documents d'urbanisme de chaque commune :

- Le zonage : il découpe la commune en différents types de zones selon leurs spécificités propres (urbanisées, à urbaniser, naturelles, ...)
- Le règlement : il définit précisément les conditions de construction ou d'aménagement de chacune des zones ;
- Les emplacements réservés et périmètres particuliers : ils interdisent aux propriétaires de construire sur l'emplacement pour permettre la réalisation d'aménagements publics ultérieurs ;
- Les servitudes d'utilité publique : elles constituent des limitations administratives du droit de propriété et d'usage du sol. Elles sont visées par les articles R.151-51 et R.161-8 du Code de l'urbanisme. Mises en œuvre par les services de l'Etat, elles s'imposent aux autorités lors de l'élaboration des documents d'urbanisme. Il y a obligation pour les PLU de respecter les servitudes. Elles limitent les droits des propriétaires des immeubles concernés pour préserver le patrimoine, utiliser des ressources et équipements, assurer la défense nationale, la salubrité ou la sécurité publique.

Si les dispositions réglementaires des PLU concernés ne sont pas compatibles avec la réalisation du projet, une procédure de Mise En Compatibilité des Documents d'Urbanisme (MECDU) se révèle nécessaire.

+ PLU de Paris

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro concerne directement la commune de Paris 12^{ème} Arrondissement au niveau du raccordement au terminus actuel Château de Vincennes.

Le PLU de Paris a été approuvé par le Conseil de Paris les 9-13 décembre 2019 et rendu opposable le 26 février 2020.

o Zonage

L'aire d'étude directe concerne exclusivement le secteur du Bois de Vincennes qui est une zone naturelle et forestière N au PLU. Ce classement en zone N a pour objet d'assurer une protection forte aux deux espaces boisés majeurs de Paris : le Bois de Vincennes et le Bois de Boulogne.

La zone N protège le bois pour le rôle qu'il joue dans la préservation des équilibres écologiques et pour l'intérêt qu'il présente par son Histoire, son étendue, la valeur esthétique de son paysage et sa fonction récréative et de détente au service des Franciliens.

o Règlement

Le règlement de la zone N vise à préserver les espaces et réaffirmer la vocation de loisirs. Il stipule :

« Les constructions, installations et ouvrages nécessaires au fonctionnement des réseaux publics existants sont admis, sous réserve de leur intégration dans le site ».

« Les changements de destinations sont admis à condition que la destination projetée soit compatible avec le caractère de la zone ».

Le règlement de la zone n'autorise pas explicitement la construction d'ouvrage de transport souterrain.

o Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

L'aire d'étude directe est concernée par l'OAP en faveur de la cohérence écologique qui présente notamment le parc du Bois de Vincennes comme un réservoir de biodiversité qu'il faut préserver et renforcer tout en maintenant sa vocation multifonctionnelle.

o Emplacements réservés

L'aire d'étude directe n'intercepte aucun emplacement réservé du PLU de Paris.

o Périmètres particuliers

L'aire d'étude directe intercepte le Bois de Vincennes qui est un Espace Boisé Classé (EBC). Le classement en EBC interdit tout changement d'affectation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. Les défrichements y sont interdits ainsi que tout autre mode d'occupation du sol. Les coupes et abattages d'arbres y sont réglementés. Enfin, la réduction d'un EBC ne peut pas se faire par une modification du PLU (article L 123-13 du Code de l'urbanisme).



○ Servitudes d'utilité publique

L'aire d'étude directe intercepte une servitude d'utilité publique liée à la circulation aérienne et une servitude de protection contre les perturbations électromagnétiques. Elle est aussi concernée par deux servitudes liées au patrimoine : le site classé du Bois de Vincennes et le périmètre de protection du Monument Historique classé « le Château de Vincennes et ses abords ».

○ Compatibilité du projet

Le projet de prolongement de la Ligne 1 n'est pas cité dans le PLU de Paris. Cependant, il n'est pas de nature à remettre en cause le PLU et ses orientations générales.

Le projet qui s'inscrit en zone N ne fait pas partie des occupations et utilisations du sol autorisées à l'article N.

La réalisation des travaux représente un mode d'occupation interdit au sein d'un EBC.

Pour permettre la réalisation du projet de prolongement de la Ligne 1, une modification du règlement de la zone N et une réduction de l'EBC est nécessaire.

+ PLU de Vincennes

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro concerne directement la commune de Vincennes.

Le PLU de Vincennes a été adopté le 30 mai 2007 par le Conseil municipal et modifié les 30 septembre 2009, 29 juin 2011, 18 décembre 2013, 29 mars 2016 et 30 janvier 2017 par délibérations du Conseil municipal. La dernière modification a été approuvée par l'EPT Paris-Est-Marne et Bois en date du 1er octobre 2019.

○ Zonage

L'aire d'étude directe intercepte de nombreux zonages :

- UV : Cette zone correspond au tissu urbain Vincennois le plus répandu et le plus typique, caractérisé par une diversité des formes urbaines et une densité plus ou moins importante des constructions au sein des îlots.
- UO et UOa : Cette zone correspond aux compositions urbaines issues d'opérations d'ensemble. Cette zone a une vocation essentiellement résidentielle. Le secteur UOa correspond à l'opération du Domaine du Bois.
- USP : Cette zone correspond aux emprises qui accueillent ou qui sont destinées à accueillir des Constructions et Installations Nécessaires Aux Services Publics ou d'Intérêt Collectif (CINASPIC).

○ Règlement

Le règlement de ces zones n'autorise pas explicitement la construction d'ouvrages de transport souterrain.

○ Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

L'aire d'étude directe n'est pas concernée par une OAP.

○ Emplacements réservés

L'aire d'étude directe concerne deux emplacements réservés (ER27 et 30) pour la construction de logements sociaux.

○ Périmètres particuliers

L'aire d'étude directe est également à proximité des espaces verts à protéger et des rues avec un linéaire commercial.

○ Servitudes d'utilité publique

L'aire d'étude directe est concernée par les servitudes d'utilité publique suivantes :

- Servitude radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques : faisceau hertzien ;
- Servitude radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques : zone de protection ;
- Servitude aéronautique de dégagement de l'Aéroport d'Orly ;
- Canalisation de gaz haute pression.

Par ailleurs, elle est aussi concernée par plusieurs servitudes liées au patrimoine :

- Le site inscrit des franges du Bois de Vincennes ;
- Le périmètre de protection du Monument Historique classé du Château de Vincennes et ses abords ;
- Le périmètre de protection du Monument Historique classé de l'Hôtel de Ville de Vincennes ;
- Le périmètre de l'Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) transformée en Site Patrimonial Remarquable (SPR).

○ Compatibilité du projet avec le PLU de Vincennes

Le projet de prolongement de la Ligne 1 est cité dans le PADD du PLU de Vincennes. Il est compatible avec les orientations générales du PLU.

Le projet, qui s'inscrit en zones UO, UV et USP, n'est pas explicitement autorisé par le règlement de ces zones.

Pour permettre la réalisation du projet de prolongement de la Ligne 1, une modification du règlement, et plus spécifiquement de la liste des CINASPIC, est nécessaire.



+ PLU de Fontenay-sous-Bois

Le projet d'extension de la Ligne 1 du métro concerne directement la commune de Fontenay-sous-Bois.

Le PLU de Fontenay-sous-Bois a été adopté le 17 décembre 2015 par le Conseil municipal. La dernière modification (n°3) a été approuvée par l'EPT Paris-Est-Marne et Bois en date du 8 décembre 2020.

o Zonage

Les zonages directement concernés par l'aire d'étude directe sont les suivants :

- UB : Zone urbaine mixte, à dominante résidentielle, marquée par une certaine densité, à renforcer ; notamment le secteur UBa correspond aux tissus les plus denses de la ville, à intensifier. Plus spécifiquement :
 - UBa1 : Le secteur UBa1 correspond aux tissus porteurs d'enjeux majeurs de développement (linéaire et première épaisseur de l'Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny).
 - UBa2 : Le secteur UBa2 correspond aux principaux axes et tissus denses de l'ouest et du sud de la ville.
- UC : Zone urbaine à dominante résidentielle pavillonnaire, caractérisée par l'existence d'un patrimoine urbain et architectural à maintenir, et notamment :
 - UCb : Le secteur UCb correspond aux tissus pavillonnaires caractérisés par un épannelage bas et une richesse architecturale importante, pouvant faire l'objet d'une intensification urbaine maîtrisée.
 - UCc : Le secteur UCc correspond aux tissus pavillonnaires caractérisés par la présence d'un habitat modeste implanté sur un parcellaire préservé, à maîtriser.
 - UCd : Le secteur UCd correspond au quartier du lotissement du Bois de Vincennes, ensemble patrimonial de qualité, à maintenir.
- UD : Zone urbaine à dominante résidentielle, correspondant à un habitat collectif contemporain avec des espaces verts publics.
- UE : Zone urbaine correspondant aux équipements publics.
- UF : Zone urbaine à vocation principale économique, caractérisée par une certaine mixité fonctionnelle, et notamment :
 - UFa : Le secteur UFa correspond au tissu composé d'activités de faible emprise insérées dans des tissus résidentiels.
 - UFb : Le secteur UFb correspond à la zone de transition entre des espaces d'activités et des espaces résidentiels.
 - UFc : Le secteur UFc correspond aux secteurs d'activités les plus importants de Fontenay-sous-Bois, en développement.
- UG : Zone urbaine mixte (habitat, artisanat, entrepôts), marquée par une certaine densité, à renforcer.

o Règlement

Le règlement, dans son article 2.8 du titre I « *Dispositions générales* », prévoit que : « *En application de l'article R123-9 du Code de l'urbanisme, sont autorisés, qu'ils soient ou non conformes aux dispositions des articles 1 à 14 du présent règlement, les travaux d'affouillement et de construction, ainsi que les installations nécessaires au RTGP ou à l'aménagement des transports en commun.* »

Le règlement, dans son titre II « *Règles communes applicables à toutes les zones urbaines* », prévoit également pour les articles 2 et 13 des exceptions qui s'appliquent au prolongement de la Ligne 1 :

- Article 2 « *Occupations et utilisations du sol autorisées sous conditions particulières* » : Les aménagements liés au projet font partie des occupations et utilisations du sol autorisées sous conditions particulières, à savoir « *Les constructions installations et ouvrages nécessaires à la réalisation et au fonctionnement de projets de transports collectifs* ». Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro à Val de Fontenay est donc possible.
- Article 13 « *Espaces libres et plantations* » : « *Les constructions, installations et ouvrages nécessaires à la réalisation et au fonctionnement de projets de transports collectifs n'ont pas l'obligation de respecter cette règle* ».

Concernant la zone UE et son sous-secteur UEa, les constructions, installations et ouvrages nécessaires à la réalisation et au fonctionnement de projets de transports collectifs sont autorisés.

o Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

L'aire d'étude directe est concernée par :

- Une OAP thématique « *Trame verte et modes doux* » au niveau des futures stations Les Rigollots et Val de Fontenay, avec l'objectif de « *Créer de nouveaux espaces verts* ».
- Trois OAP de secteurs :
 - o L'OAP « *Secteur Ouest* » vise notamment à « *Renforcer les polarités du secteur* » au niveau des Rigollots ;
 - o L'OAP « *Secteur Grand Ensemble* » vise à « *Travailler l'inscription du quartier dans son environnement* » où il est question d' « *Accompagner l'arrivée des futures gares de Transports en Commun en projet (M15, M1, T1)* » ;
 - o L'OAP « *Secteur Alouettes* » a pour objectif notamment de créer un véritable pôle multimodal, la future station de la Ligne 1 du métro Val de Fontenay.
- Une OAP de site « *Péripôle Nord et Est Tassigny* » vise notamment à « *Développer la mixité du quartier* » ce qui passe notamment par « *Créer un équipement dédié aux transports voyageurs* » comprenant la future station de la Ligne 1 du métro Val de Fontenay.

o Emplacements réservés

L'aire d'étude directe comprend deux emplacements réservés :

- Emplacement réservé n° 13 pour l'aménagement T1 concernant l'aménagement d'un carrefour.
- Emplacement réservé n° 14 pour l'aménagement T1 concernant le système de transport.
- Emplacement réservé n° 15 pour l'aménagement d'un cheminement piéton T1-RER.



○ Périmètres particuliers

Le secteur est concerné par deux Périmètres d'Attente d'un Projet d'Aménagement Global (PAPAG) : le n°1 (avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny) et le n°6 (carrefour des Rigollots). Les PAPAG gèlent, jusqu'au 24 janvier 2021 pour le n°1 et février 2023 pour le n°6, les autorisations de construire de plus de 8 m² de surface de plancher.

Le secteur du tracé recoupe également des périmètres particuliers dont le projet tiendra compte dans sa définition :

- Des espaces paysagers protégés ;
- Un axe d'embellissement.

○ Servitudes d'utilité publique

L'aire d'étude directe est concernée par les servitudes d'utilité publique suivantes :

- Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électro-magnétiques ;
- Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des liaisons hertziennes ;
- Servitudes relatives au chemin de fer.

Le projet intercepte aussi une servitude liée au patrimoine le SPR de Fontenay-sous-Bois.

○ Compatibilité du projet

Le projet de prolongement de la Ligne 1 est inscrit dans les orientations du PADD du PLU de Fontenay-sous-Bois. Il est compatible avec les orientations générales du PLU.

Le projet, qui s'inscrit en zones UB, UC, UD, UE, UF et UG, est autorisé par les règles communes du règlement, et spécifié pour la zone UE dans son article 2.

Aucune modification du PLU de Fontenay-sous-Bois n'est nécessaire.

+ PLUi d'Est Ensemble – Ville de Montreuil

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro concerne directement le sud-est de la commune de Montreuil.

La Ville de Montreuil est couverte par le PLUi de l'EPT Est Ensemble depuis le 27 mars 2020.

○ Zonage

Les zonages concernés par l'aire d'étude directe sont :

- UH : Zone comprenant des secteurs de préservation des formes urbaines existantes qui n'ont pas vocation à évoluer vers une forme urbaine. Le tissu urbain y est moins dense et la fonction résidentielle y est majoritaire.
- UC : Zone regroupant les secteurs de centralité du territoire, existants ou à créer. Elle présente des densités bâties souvent plus importantes que dans d'autres secteurs, et accueille une mixité de fonctions (activités, équipements commerces, logements, etc.).

○ Règlement

Le règlement de ces zones n'autorise pas explicitement la construction d'ouvrage de transport souterrain. Néanmoins, les dispositions communes en toutes zones, relatives aux ouvrages techniques, autorisent les affouillements et exhaussement de sols, nécessaires à ces ouvrages techniques à conditions que leur réalisation soit, entre autres, pour la réalisation de travaux de transports collectifs.

Par ailleurs, aucune règle n'est fixée concernant les constructions ou installations liées à des projets de transports collectifs souterrains, mais une attention particulière doit être portée au traitement paysager des espaces publics à proximité immédiate des gares et stations de ce type de projets.

○ Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

L'aire d'étude est identifiée dans plusieurs OAP où le tracé du prolongement de la Ligne 1 est explicitement présenté :

- Dans le cadre du document « OAP thématiques » ;
- Dans le cadre du document « OAP territoires » ;
- Dans le cadre du document « OAP sectorielles ».

○ Emplacements réservés

L'aire d'étude directe n'intercepte aucun emplacement réservé du PLUi d'Est Ensemble.

○ Périmètres particuliers

L'aire d'étude directe est également concernée par des éléments de protections paysagères et environnementales au titre de l'article L151-23 du Code de l'Urbanisme :

- Des espaces paysagers protégés participant à la gestion de l'eau de pluie ;
- Des alignements d'arbres à préserver.



- **Servitudes d'utilité publique**

L'aire d'étude directe est concernée par les servitudes suivantes :

- Une servitude d'alignement ;
- Le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) des mouvements de terrain.

- **Compatibilité du projet**

Le projet de prolongement de la Ligne 1 est inscrit dans les orientations du PADD du PLUi d'Est Ensemble. Il est compatible avec les orientations générales du PLUi.

Le projet, qui s'inscrit en zones UH et UC, n'est pas explicitement autorisé par le règlement de ces zones. Néanmoins, les dispositions communes autorisent les constructions et installations nécessaires au fonctionnement du réseau de transport public

Aucune modification du PLUi d'Est Ensemble n'est nécessaire.

- + **PLU de Neuilly-Plaisance**

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro concerne directement l'extrémité sud-ouest de la commune de Neuilly-Plaisance.

La commune de Neuilly-Plaisance dispose d'un PLU, approuvé par délibération du Conseil municipal en date du 26 septembre 2017.

- **Zonage**

Les zonages concernés par l'aire d'étude directe sont :

- UA : Zone spécifique dédiée aux activités économiques. Elle correspond aux espaces économiques existant sur la commune. De manière générale, la zone UA a vocation à permettre l'ensemble des activités économiques afin d'assurer leur pérennité sur le territoire ainsi que les équipements d'intérêt collectif et les services publics.
- UR : Zone mixte à caractère résidentiel. Elle est composée majoritairement de quartiers d'habitat de type pavillonnaire ponctué de quelques immeubles collectifs de faible hauteur. L'ensemble étant animé par la présence de quelques équipements, commerces et services prenant la forme de petites polarités de quartier.

- **Règlement**

Le règlement de ces zones n'autorise pas explicitement la construction d'ouvrage de transport souterrain. Les exhaussements et affouillements de sol sont soumis à conditions particulières n'incluant pas les infrastructures de transport.

- **Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)**

L'aire d'étude directe est concernée par l'orientation d'aménagement thématique relative à la trame verte et bleue, et plus précisément l'orientation suivante « *Préserver les cœurs d'îlot* ».

- **Emplacements réservés**

L'aire d'étude directe n'intercepte aucun emplacement réservé du PLU de Neuilly-Plaisance.

- **Périmètres particuliers**

L'aire d'étude directe est située à proximité des « *Cœurs d'îlot à préserver au titre de l'article L151-23 du Code de l'urbanisme* ».

- **Servitudes d'utilité publique**

L'aire d'étude directe est située à proximité d'une servitude d'utilité publique liée à des lignes électriques souterraines.

- **Compatibilité du projet**

Le projet de prolongement de la Ligne 1 est mentionné dans le rapport de présentation du PLU de Neuilly-Plaisance. Il est compatible avec les orientations générales du PLU.

Le projet, qui s'inscrit en zones UA et UR, n'est pas explicitement autorisé par le règlement de ces zones.

Pour permettre la réalisation du projet de prolongement de la ligne de Ligne 1, une modification du règlement des zones concernées est nécessaire.

4.1.4. Synthèse des enjeux liés aux documents d'urbanisme communaux

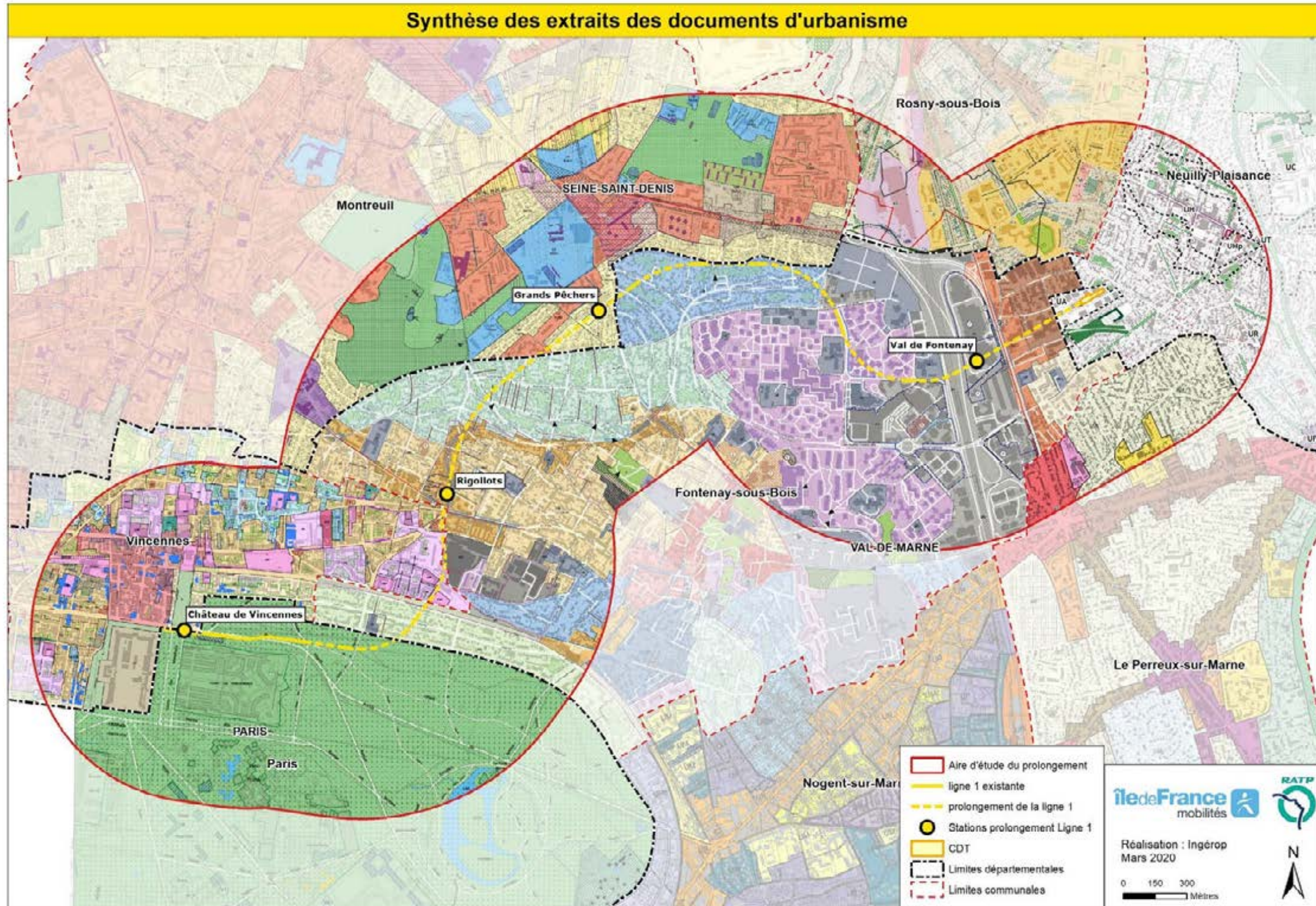
Le projet de prolongement de la Ligne 1 nécessite une mise en compatibilité des PLU de Paris, Vincennes, Fontenay-sous-Bois et Neuilly-Plaisance. En effet, le projet nécessite notamment :

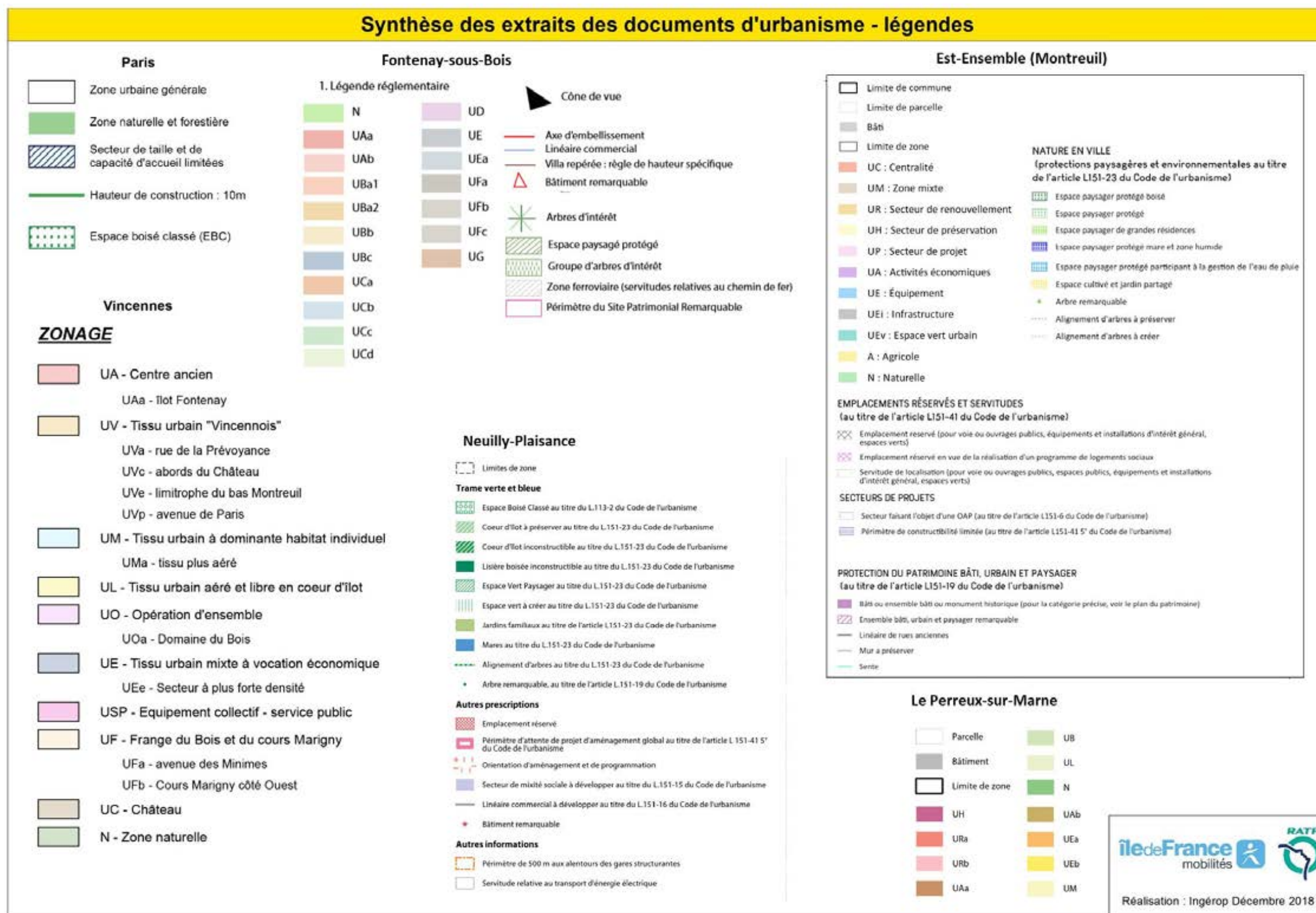
- La réduction du champ d'application de la servitude concernant l'EBC du Bois de Vincennes, situé sur la commune de Paris XII^{ème} Arrondissement, pour la surface nécessaire aux emprises des travaux dans cette zone ;
- La création d'un Secteur de Taille Et de Capacité d'Accueil Limitées (STECAL) pour le prolongement de la Ligne 1, et l'adaptation des dispositions afférentes à ce STECAL ;
- La modification de l'article 2 de la zone UA du règlement du PLU de Neuilly-Plaisance (« *Utilisations du sol soumises à conditions particulières* ») afin d'autoriser la réalisation des travaux et aménagements nécessaires au projet ;
- L'ajout « *des installations et les constructions nécessaires aux réseaux de transport en commun* » dans les dispositions générales à la liste des CINASPIC du règlement du PLU de Vincennes et l'ajout de la définition des « *équipements d'intérêt collectif et de services publics* » dans la partie relative aux « *définitions et précisions sur l'application des règles* » dans le PLU de Neuilly-Plaisance.

THEMES	SECTEURS	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX	ENSEMBLE DES SECTEURS	Le projet n'est pas explicitement autorisé par certains documents d'urbanisme communaux. Une mise en compatibilité des PLU des communes de Paris, Vincennes et Neuilly-Plaisance est nécessaire.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX	-	Le projet est compatible avec les PLU en vigueur.	Le projet n'est pas compatible avec les PLU en vigueur mais une mise en compatibilité est possible.	Le projet n'est pas compatible et contradictoire avec les PLU en vigueur.





Réalisation : Ingérop Décembre 2018

Figure 177 – Synthèse des extraits des documents d'urbanisme (Source : INGEROP)



4.2.2. Un tissu à dominante résidentielle

L'aire d'étude est globalement très urbanisée malgré la présence de grandes emprises d'espaces verts (Bois de Vincennes sur Paris, Parc des Beaumonts et de Montreau au sud-est de Montreuil).

Le tissu urbain est majoritairement résidentiel, représentant 56% de l'occupation du sol (Source : Mode d'Occupation du Sol (MOS), Institut Paris Région). Il est composé à la fois de centres-bourgs anciens, de tissus pavillonnaires de logements individuels, de logements collectifs et de grands ensembles.

Les zones d'activités sont peu nombreuses et très localisées : il s'agit avant tout de la zone d'activité majeure autour de Val de Fontenay, ainsi que le quartier Pasteur – Rousseau de Fontenay-sous-Bois à proximité de la station Les Rigollots. Relativement peu d'activités sont imbriquées dans le tissu urbain.

Le Bois de Vincennes, espace naturel d'intérêt métropolitain, constitue une particularité remarquable de ce territoire.

En-dehors de l'aire d'étude, des zones marquées par une présence forte d'activités sont clairement identifiables :

- Au nord-ouest, le long du Boulevard Périphérique, sur les communes de Montreuil et de Bagnolet ;
- Au nord, à Rosny-sous-Bois (centre commercial Rosny 2) et à Montreuil ;
- À l'est, à Neuilly-sur-Marne (zone industrielle Les Chanoux).

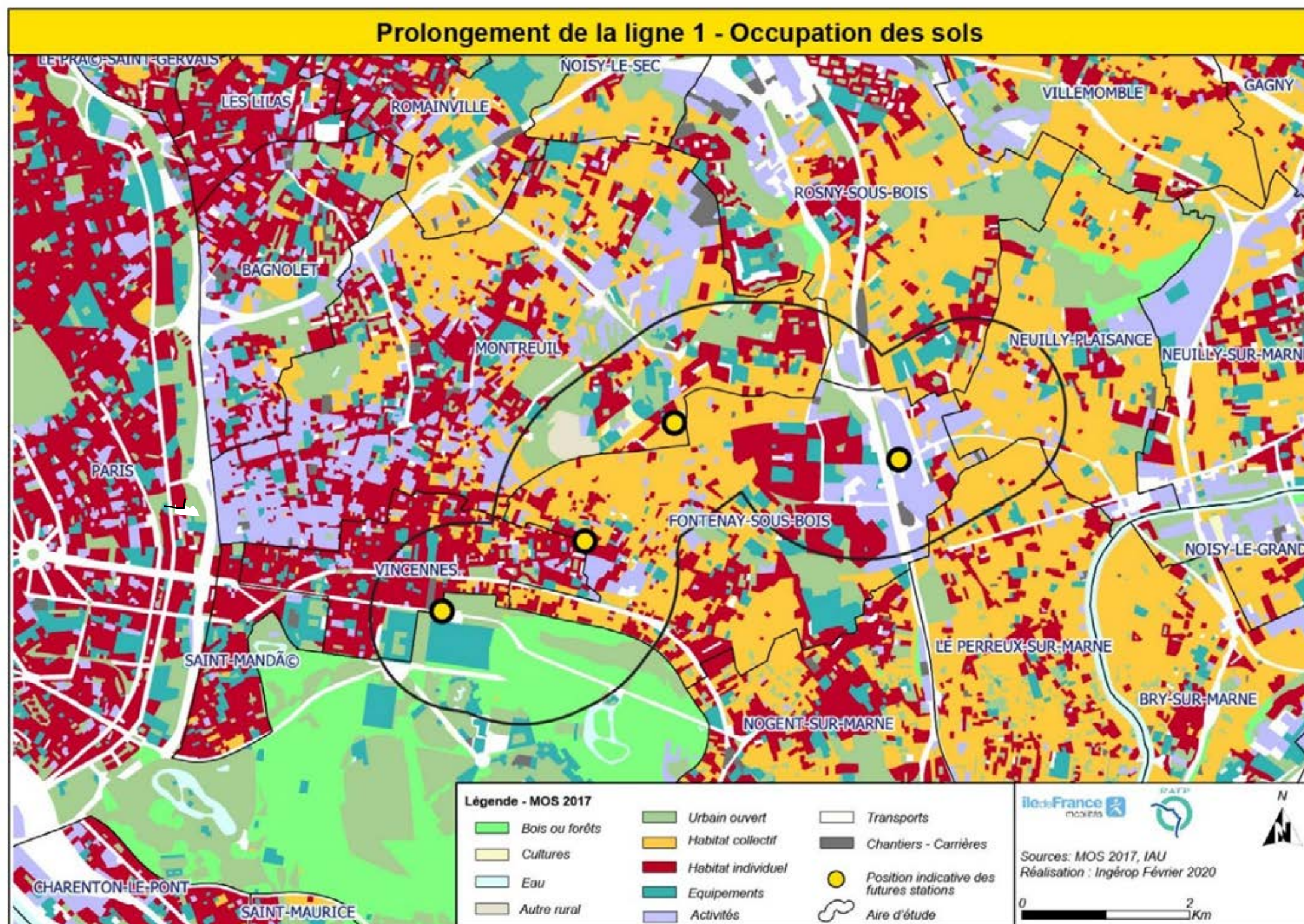


Figure 179 – Occupation du sol au sein du périmètre d'étude (Sources : MOS 2017, IPR)






4.2.3. Zoom sur le tissu urbain des principales émergences

L'aire d'étude directe s'élargit autour des secteurs principaux du projet où les impacts en surface seront les plus conséquents :

- L'arrière-gare de Château de Vincennes ;
- La station Les Rigollots ;
- La station Grands Pêchers ;
- La station terminus de Val de Fontenay ;
- Le CDT.

Une description plus détaillée de la situation urbaine pour chacun de ces secteurs est présentée ci-après.

ARRIERE-GARE CHATEAU DE VINCENNES	
POSITION	<ul style="list-style-type: none"> - Située au sud à la frontière entre Vincennes et Fontenay-sous-Bois, le Bois de Vincennes se situe sur la commune de Paris (XII^{ème} Arrondissement). - Au niveau du Bois de Vincennes, au sud de l'avenue de la Dame Blanche et du carrefour constitué des avenues de Nogent, de la Pépinière et du Tremblay.
CONTEXTE URBAIN	<ul style="list-style-type: none"> - Au niveau de l'avenue de la Dame Blanche : limite du front bâti avec le bois, constitué d'habitats collectifs (R+3 - R+6) ainsi que de quelques maisons individuelles. - Présence du végétal conséquente marquée par le Bois de Vincennes mais habitat naturel fragmenté et coupé par des axes de circulation. - Présence des infrastructures du RER A formant une coupure urbaine. - Proximité du monument du Château de Vincennes à moins d'1 km.
RESEAU ROUTIER OFFRE DE TRANSPORT ET DE	<ul style="list-style-type: none"> - RD120 (avenue de Paris / avenue de Nogent), axe viaire structurant de transit pour les mouvements pendulaires entre Paris et la banlieue (vers Nogent-sur-Marne). - Deux lignes de bus sur le secteur (Lignes 114 et 210). - Station Château de Vincennes, terminus actuel de la Ligne 1, située sous la RD120.
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Avenue de la Dame Blanche – vue côté sud-ouest sur le Bois de Vincennes</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Avenue de Nogent – vue côté nord-ouest sur le Bois de Vincennes</i></p> </div> </div>
	 <p><i>Avenue de la Dame Blanche – vue côté nord sur les logements collectifs continus</i></p>



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



Figure 180 – Plan du secteur de l'arrière-gare Château de Vincennes (Source : INGEROP)

STATION LES RIGOLLOTS

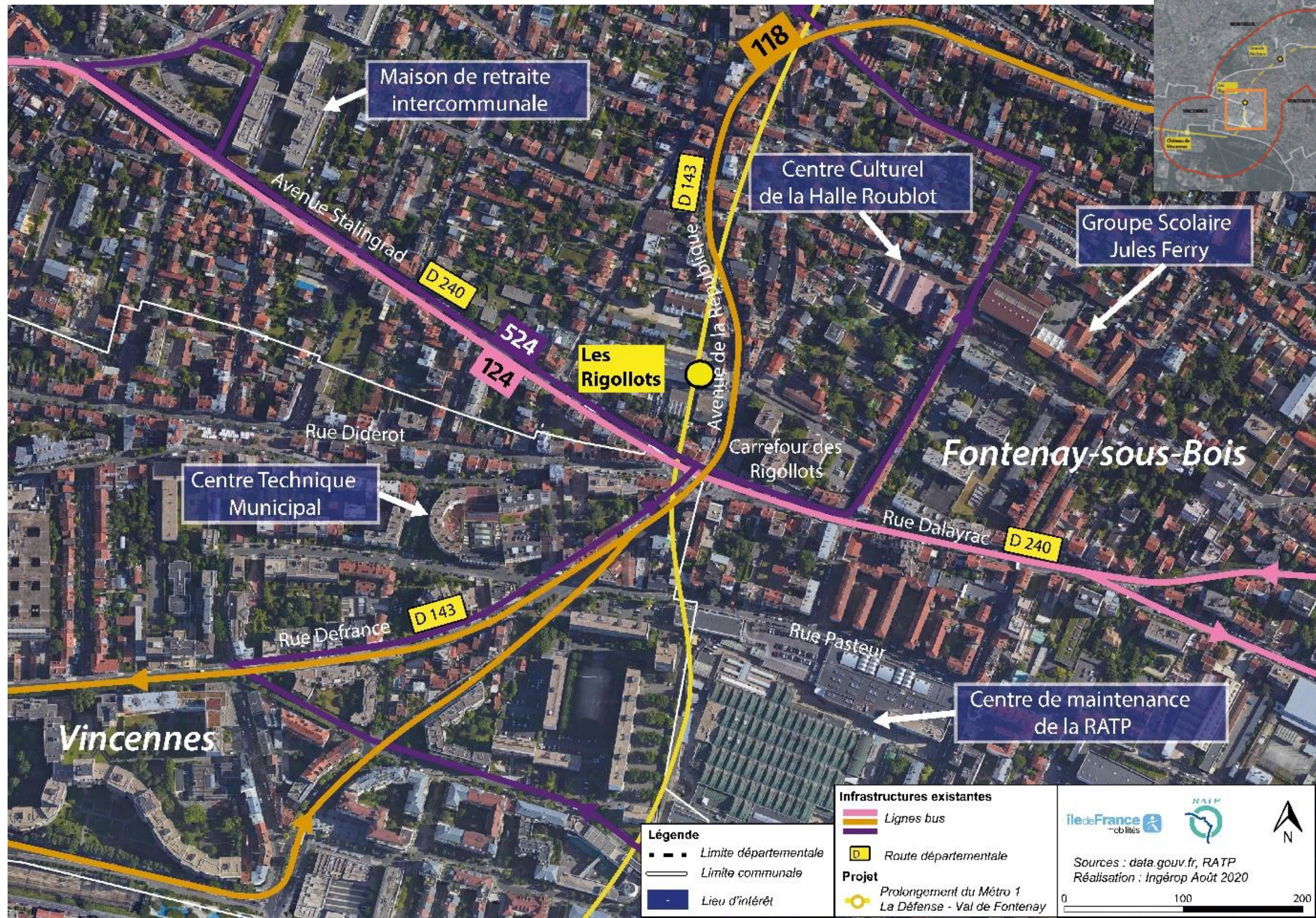
POSITION	<ul style="list-style-type: none"> - Située sur la commune de Fontenay-sous-Bois, à la limite de Vincennes. - Sur les coteaux du Plateau de Romainville, au niveau du carrefour des Rigollots.
CONTEXTE URBAIN	<ul style="list-style-type: none"> - Quartier caractérisé par un tissu urbain mixte (logements, commerces, équipements et activités) à dominante résidentielle, avec peu d'espaces verts). - Tissu d'habitat constitué de bâti faubourien, de pavillons et de quelques grands ensembles (quartier Pasteur). - Commerces concentrés sur le carrefour des Rigollots et les rues qui y mènent (rue Dalayrac notamment). - Quelques équipements présents : centre culturel de la Halle Roublot et gymnase. - Grande emprise de l'Atelier de Maintenance des Trains de la RATP au sud de la rue Dalayrac.
RESEAU ROUTIER ET OFFRE DE TRANSPORT	<ul style="list-style-type: none"> - La RD143 (avenue de la République / rue DeFrance), axe structurant du réseau viaire, particulièrement circulé et permettant d'accéder au Plateau de Romainville et à Val de Fontenay depuis Vincennes. - La RD240 (rue Dalayrac / avenue de Stalingrad), liaison entre Fontenay-sous-Bois et Montreuil en longeant Vincennes. - Trois lignes de bus sur le quartier (Lignes 118, 124 et 524 – La Navette) dont une ligne Mobilien (118) circulant sur l'avenue de la République. - Le quartier est globalement accessible aux piétons, malgré quelques grandes emprises infranchissables (îlot du garage Peugeot, Atelier de Maintenance des Trains).



Carrefour des Rigollots – vue côté nord, rupture d'échelle entre faubourg (gauche) et logements collectifs



Avenue de la République – vue côté nord-est, grands ensembles



STATION GRANDS PECHERS	
POSITION	<ul style="list-style-type: none"> - Située au sud-est de la commune de Montreuil, à la limite avec Fontenay-sous-Bois. - Sur le Plateau de Romainville, entre le boulevard Théophile Sueur et la rue Lenain de Tillemont.
CONTEXTE URBAIN	<ul style="list-style-type: none"> - Environnement urbain caractérisé par la présence de grands ensembles (Bel Air – Grands Pêchers) au nord et un tissu pavillonnaire à l’est. - Présence d’un espace vert délaissé et d’un petit terrain de sport. Des travaux ont eu lieu durant l’année 2020 pour un projet de réaménagement temporaire avec l’installation de jeux. - Présence éparse de commerces. - Quelques équipements scolaires présents et l’IUT de Montreuil situé un peu plus loin au nord.
RESEAU ROUTIER ET OFFRE DE TRANSPORT	<ul style="list-style-type: none"> - RD41 (boulevard Théophile Sueur), liaison entre Fontenay-sous-Bois et Montreuil. - Rue Lenain de Tillemont avec une vocation plus locale. - Deux lignes de bus sur le secteur (Lignes 127 et 301) dont les arrêts sont positionnés sur le boulevard Théophile Sueur et l’avenue Ernest Renan. - Les déplacements modes doux sont contraints par le relief du plateau.
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Grands Pêchers et le parking public de surface</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Rue Lenain de Tillemont – vue côté est, présence d’un espace vert délaissé avant les travaux de 2020</i></p> </div> </div>



Figure 182 – Plan du secteur de la station Grands Pêcheurs (Source : INGEROP)

STATION TERMINUS VAL DE FONTENAY

<p>POSITION</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Située sur la commune de Fontenay-sous-Bois, en contrebas du Plateau. - Quartier de Val de Fontenay.
<p>CONTEXTE URBAIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Marqué par les infrastructures des RER A et E et de l'A86 constituant des barrières physiques difficilement franchissables. - Important pôle de bureaux et de zones d'entrepôts. - Quelques équipements présents, notamment le lycée Pablo Picasso et un centre commercial régional. - Des habitats collectifs discontinus présents dans le secteur (quartier des Larris). - Le secteur en pleine mutation, en particulier côté est avec notamment la concession d'aménagement « Val de Fontenay – Alouettes ».
<p>RESEAU ROUTIER ET OFFRE DE TRANSPORT</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'axes viaires structurants avec l'A86 et bretelles d'accès, la RD143 au sud-ouest et la RD86 à l'est, voies de transit sur le secteur. - Pôle de Val de Fontenay constitué des RER A et E, de 7 lignes de bus et 2 lignes Noctilien avec 115 000 voyageurs par jour. - Arrivée future de projets de transports avec le prolongement du tramway T1, la Ligne 15 Est et le prolongement de la Ligne 1 du métro, et le projet de TCSP « Bus Bords de Marne ». - Cheminements piétons et vélos globalement complexes et peu qualitatifs (coupures physiques et visuelles, espaces publics sous-dimensionnés).
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="655 905 1457 1388">  <p data-bbox="736 1394 1377 1423"><i>Bâtiments voyageurs de la gare de Val de Fontenay</i></p> </div> <div data-bbox="1774 905 2525 1388">  <p data-bbox="1724 1409 2576 1438"><i>Vue sur le Campus Société Générale, à l'est du faisceau A86 – RER E</i></p> </div> </div>



1



PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



Figure 183 – Plan du secteur de la station Val de Fontenay (Source : INGEROP)

CENTRE DE DEPANNAGE DES TRAINS

<p>POSITION</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Situé sur la commune de Neuilly-Plaisance, en limite de Fontenay-sous-Bois, au niveau de la rue du Bois Galon. - Zone d'activités de La Fontaine du Vaisseau. 	
<p>CONTEXTE URBAIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Secteur marqué par une zone d'activités artisanales et tertiaires. - Tissu pavillonnaire situé à l'est de la zone d'activités et quartier d'habitat collectif au nord. - Présence de l'infrastructure RER A au sud. - Absence d'équipements et de commerces. 	
<p>RESEAU ROUTIER ET OFFRE DE TRANSPORT</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'axes structurants sur le secteur, bordé à l'ouest par la RD86. - La rue du Bois Galon, axe local est-ouest du secteur. - Maillage viaire quadrillé pour la desserte locale de la zone d'activités. - Pôle de transports de Val de Fontenay à moins d'un km. - Prolongement du T1 prévu sur l'avenue de Lattre de Tassigny. 	
	 <p>Rue du Bois Gallon – vue sur l'axe est, secteur mixte d'habitations et activité</p>	 <p>Rue Edmond Michelet côté est – vue sur l'axe ouest, ZA Fontaine du Vaisseau</p>



1

PROLONGEMENT

Château de Vincennes > Val de Fontenay



Figure 184 – Plan du secteur du centre de dépannage des trains (Source : INGEROP)



4.2.4. Synthèse des enjeux liés à l'occupation des sols

Le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro s'inscrit dans l'est de la petite couronne Parisienne, dans un territoire qui fait la transition entre Paris et la grande couronne.

L'aire d'étude est presque entièrement urbanisée avec principalement du tissu résidentiel (individuel et collectif), excepté à Val de Fontenay où les zones d'activités sont nombreuses, ainsi que quelques espaces verts avec notamment la présence du Bois de Vincennes au sud-ouest de l'aire et des parcs urbains au nord sur Montreuil.

Les secteurs où s'insèrent les ouvrages dédiés au projet présentent des situations urbaines hétérogènes : tissu résidentiel majoritaire autour du Bois de Vincennes, des Rigollots et de Grands Pêchers, tissu d'activités dominant à Val de Fontenay et au niveau du CDT. Val de Fontenay et Les Rigollots constituent des pôles de centralités.

Les secteurs sont tous concernés à des degrés divers par des coupures urbaines liées à des grandes infrastructures de transport ou routières, et des coupures naturelles dues au relief en plateau.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
OCCUPATION DES SOLS	ENSEMBLE DES SECTEURS	La zone du projet est presque entièrement urbanisée sauf le Bois de Vincennes ainsi que quelques parcs verts délaissés à Grands Pêchers et Val de Fontenay. Les secteurs concernés par les futurs ouvrages présentent des situations urbaines hétérogènes (secteur de centralité urbaine, secteur d'activités, secteur résidentiel).

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
OCCUPATION DES SOLS	Zone totalement urbanisée.	Zone fortement urbanisée.	Zone mixte urbanisée avec des espaces naturels.	Zone non-urbanisée en zone naturelle.

4.3. POPULATION

4.3.1. La densité de population

Le territoire d'étude se situe en petite couronne, à proximité de Paris. Il fait la transition entre l'hypercentre régional représenté par la capitale et les territoires plus lâches de banlieue. La partie ouest de l'aire d'étude, principalement sur le territoire communal de Vincennes, est marquée par des densités proches de celles de Paris (présence de nombreuses poches dépassant les 30 000 habitants par km²).

De façon similaire aux autres territoires de petite couronne, plus l'on s'éloigne de la capitale, plus les densités ont tendance à diminuer. Le reste de l'aire étudiée reste toutefois marqué par des densités importantes caractéristiques de la petite couronne. La quasi-totalité des Îlots Regroupés pour l'Information Statistique (IRIS⁹) de l'aire d'étude dépasse les 5 000 habitants/km², la majorité dépasse les 10 000 habitants/km², voire 20 000 habitants/km².

À titre de comparaison, les densités de population de Paris, de la Métropole du Grand Paris, du Val-de-Marne et de l'Île-de-France, sont respectivement de 21 100, 8 600, 5 200 et 4 500 habitants/km².

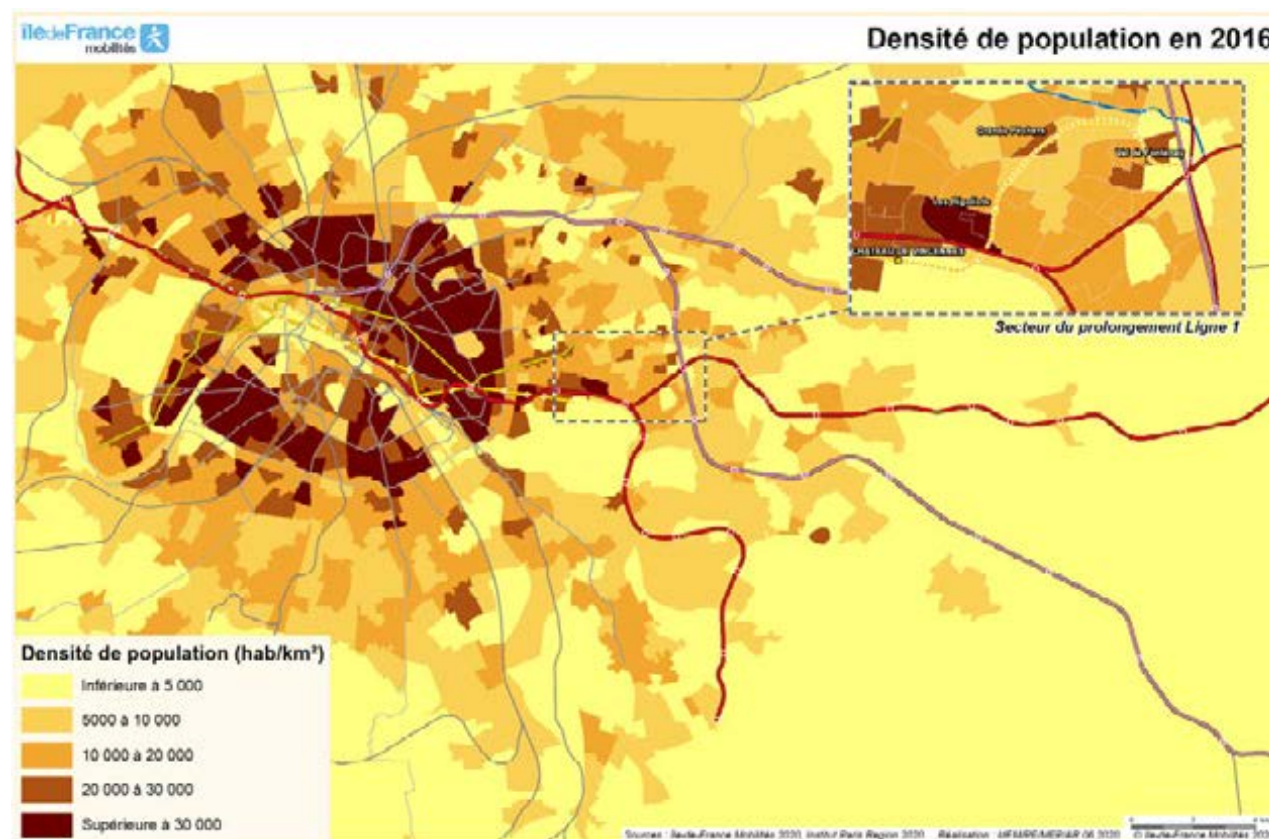


Figure 185 – Densité de population en 2016 dans l'agglomération Parisienne et dans le secteur du prolongement de la Ligne 1 (Sources : IDFM, INSEE, IPR)

⁹ IRIS : Îlots Regroupés pour l'Information Statistique. Découpage infracommunal du territoire sur lequel sont recensés, entre autres, la population et l'emploi.

4.3.2. L'habitat

+ Tissus d'habitat

Les tissus d'habitat sur l'aire d'étude sont diversifiés. D'ouest en est, il est observé :

- Une dominante d'habitat collectif continu à Vincennes, en continuité du tissu Parisien ;
- Un tissu à dominante pavillonnaire dans la partie ouest de Fontenay-sous-Bois ;
- De l'habitat collectif discontinu à Montreuil (quartiers Bel-Air – Grands Pêcheurs, Ruffins) ;
- De l'habitat collectif discontinu à Fontenay-sous-Bois à mesure que l'on se rapproche de Val de Fontenay (notamment quartiers des Larris, Jean Zay, La Redoute) ;
- Du tissu à dominante pavillonnaire au-delà de Val de Fontenay sur les communes de Neuilly-Plaisance et Le Perreux-sur-Marne.

Le centre ancien de Fontenay-sous-Bois, à dominante de petit collectif continu, se situe juste en bordure de l'aire d'étude. La commune de Fontenay-sous-Bois compte 33% de logements sociaux ; la commune de Montreuil en compte 36%.

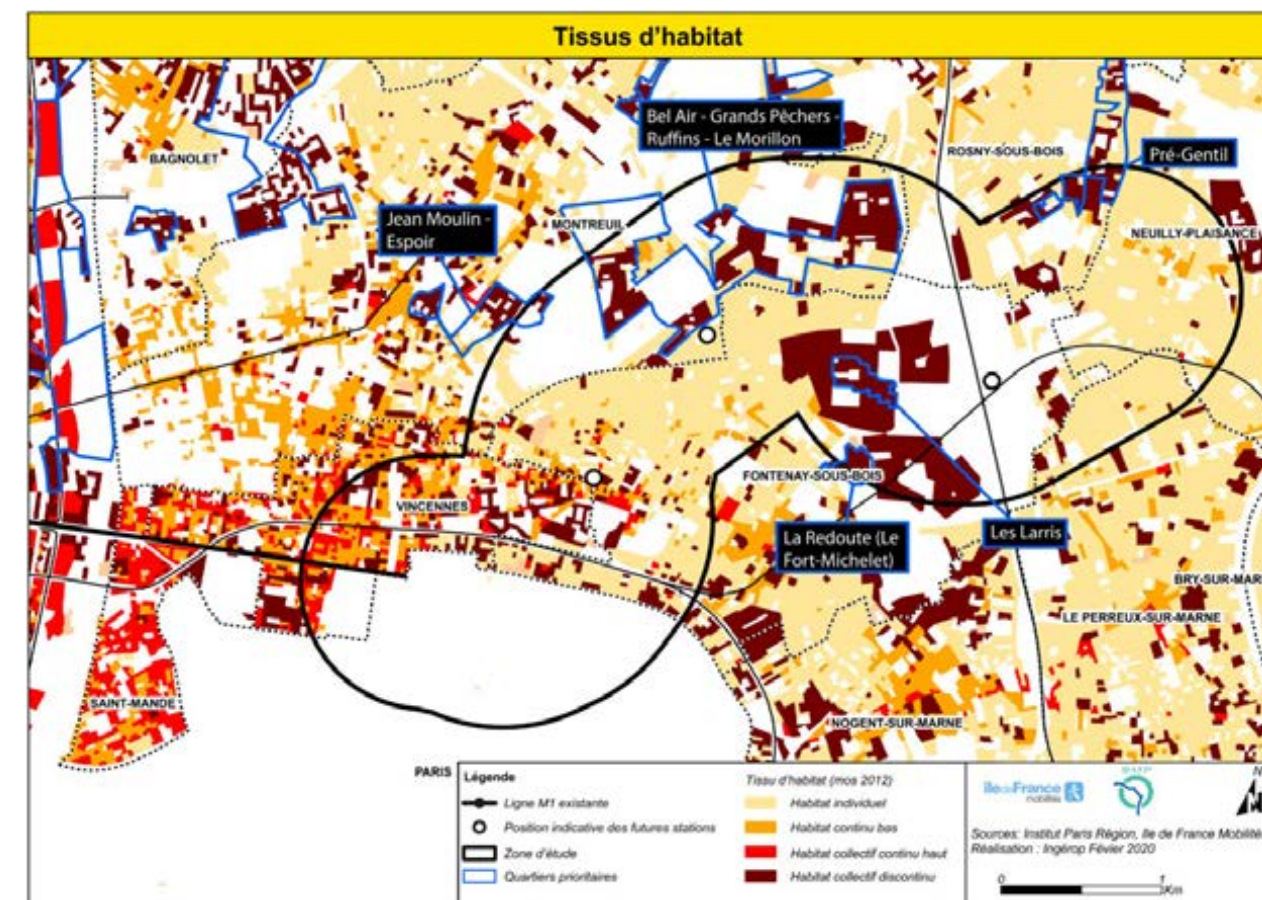


Figure 186 – Tissus d'habitat au sein du périmètre d'étude (Sources : IPR, IDFM)

+ Quartiers prioritaires

Quatre quartiers prioritaires se situent dans l'aire d'étude du futur prolongement de la Ligne 1 :

- La Redoute (Le Fort-Michelet) et Les Larris à Fontenay-sous-Bois ;
- Bel Air – Grands Pêcheurs et Ruffins – Le Morillon à Montreuil.

Le quartier de Bel Air – Grands Pêcheurs a fait l'objet d'un programme de rénovation urbaine et sociale, labellisé Ecoquartier en 2015. Dans le cadre du Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain, le quartier des Morillons est désigné quartier d'intérêt régional.

Les autres quartiers prioritaires qui se situent à proximité de l'aire d'étude sont :

- Le quartier Jean Moulin – Espoir, à Montreuil, à la périphérie nord-ouest de l'aire d'étude ;
- Le Pré-Gentil à Rosny-sous-Bois à la frontière nord-est.

4.3.3. Les évolutions de la population

Les quatre communes directement concernées par le projet de prolongement de la Ligne 1 du métro (stations et ouvrages émergents) sont Vincennes, Fontenay-sous-Bois, Montreuil et Neuilly-Plaisance. **La commune de Paris n'est concernée qu'au niveau du Bois de Vincennes et n'entre donc pas en considération dans la présente partie portant sur les populations et emplois.**

+ Evolution de population

La population totale sur les quatre communes directement concernées par le projet est d'environ 230 000 habitants en 2016 (Source : INSEE). Le détail par commune et les évolutions observées entre 2011 et 2016 sont présentés ci-dessous.

COMMUNES	NOMBRE D'HABITANTS 2011	NOMBRE D'HABITANTS 2016	EVOLUTION GLOBALE 2011 - 2016	EVOLUTION ANNUELLE 2011 - 2016
VINCENNES	48 650	49 850	+2.5%	+0.5%
MONTREUIL	103 070	108 400	+5.2%	+1.0%
FONTENAY-SOUS-BOIS	52 720	53 420	+1.3%	+0.3%
NEUILLY-PLAISANCE	20 700	21 180	+2.3%	+0.5%
TOTAL	225 140	232 860	+3.4%	+0.7%

Tableau 53 – Population sur les communes directement concernées et évolution (Source : INSEE)

La période entre 2011 et 2016 est marquée par un ralentissement de l'augmentation de la population dans ces quatre communes. La croissance de population a ainsi été légèrement inférieure aux moyennes départementales sur cette période (+1% et +0,7% par an sur les départements de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne). La commune de Montreuil a été la plus dynamique avec une augmentation de 5,2% de sa population en 6 ans.

+ Evolution de la densité de population

Les densités de population à l'IRIS sont contrastées, et sont révélatrices de la diversité des tissus urbains traversés par le projet. En effet, ces densités dépendent de la proportion de l'habitat dans les différents secteurs et du type d'habitat rencontré :

- Certains quartiers sont particulièrement denses, notamment à Vincennes (où les densités atteignent 300 habitants/ha) et dans certaines poches du secteur d'étude à Fontenay-sous-Bois et à Montreuil où l'habitat collectif prédomine ;
- Les zones d'habitat individuel sont marquées par des densités plus faibles, en particulier, sur certaines zones éloignées des transports structurants actuels, comme certains quartiers de Fontenay-sous-Bois où les densités de population sont inférieures à 100 habitants/ha ;
- Enfin, certaines zones sont particulièrement peu denses car occupées par des espaces verts (Bois de Vincennes, etc.) ou des activités (autour de la station Val de Fontenay notamment).

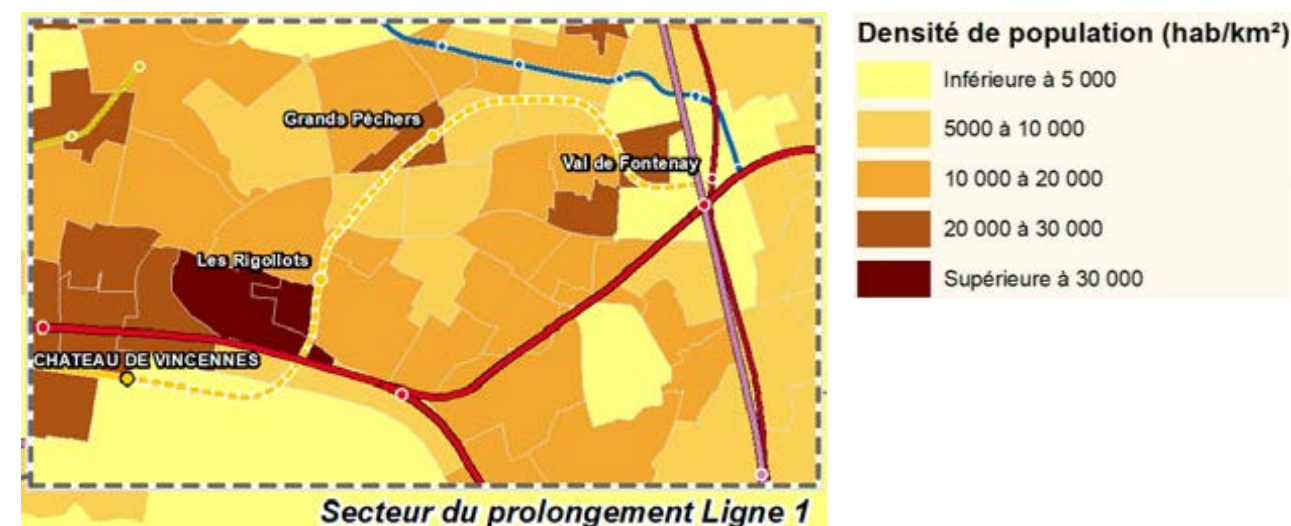


Figure 187 – Extrait de la carte de densité de population en 2016 (Sources : IDFM, INSEE, IPR)

COMMUNES	DENSITE 2016 (HAB/KM²)
VINCENNES	26 101
MONTREUIL	12 152
FONTENAY-SOUS-BOIS	9 574
NEUILLY-PLAISANCE	6 192

Tableau 54 – Densité de population sur les communes directement concernées (Source : INSEE)

+ Prévisions de croissance de la population

Les projections de population et d'emploi sont établis par l'Institut Paris Région (IPR). Elles mettent en cohérence les ambitions locales de développement urbain avec les objectifs régionaux en matière de construction de logements et de surface d'activité économique. Ces projections sont déclinées à l'échelle de la commune pour l'ensemble de l'Île-de-France, et à une échelle infracommunale (IRIS) sur les territoires ayant fait l'objet d'études précises. C'est le cas des communes du secteur d'étude qui ont fait l'objet d'un recensement détaillé en 2020 dans le cadre de l'étude pilotée par Île-de-France Mobilités sur le pôle de Val de Fontenay, ainsi que sur le projet de prolongement de la Ligne 1, et d'une déclinaison à l'IRIS des projections de population et d'emplois.

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution de la population projetée pour ces communes. Selon les projections de l'IPR, la tendance globale observée sur la période 2011-2016 se maintiendrait sur la période 2016-2035, avec une hausse moyenne de +0,7% par an sur l'ensemble des quatre communes, soit +14% sur l'ensemble de la période. Cette évolution est principalement portée par les projections sur Montreuil et Fontenay-sous-Bois, les populations de Vincennes et Neuilly-Plaisance étant considérées comme relativement stables.

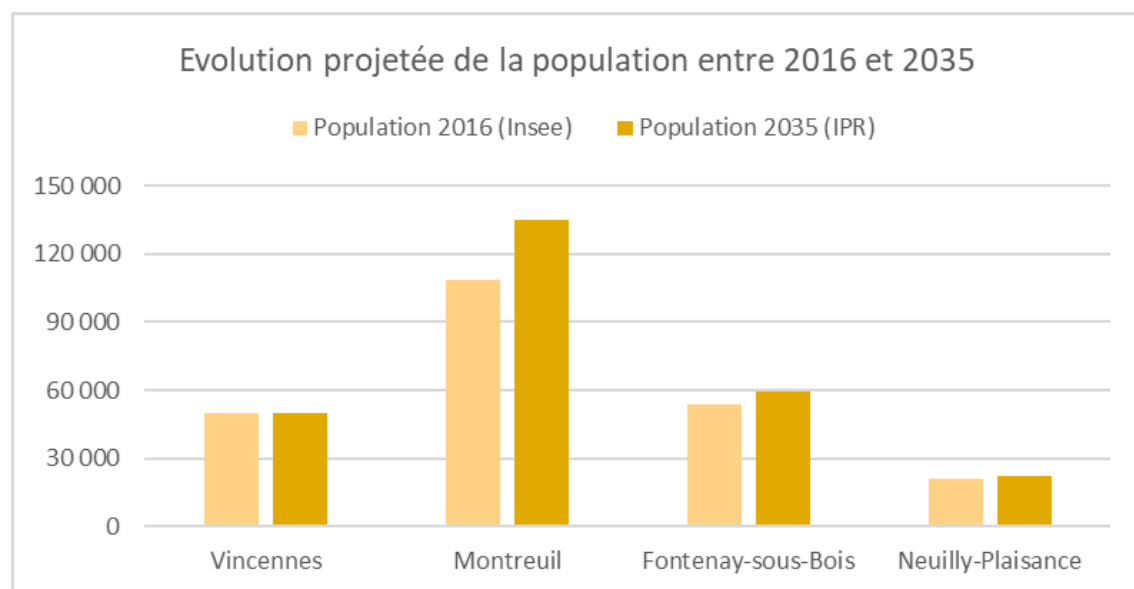


Tableau 55 – Evolution de la population entre 2016 et 2035 (Sources : INSEE, IPR)

Les cartes ci-contre mettent en évidence le fait que la densification s'opérera principalement au niveau des quartiers limitrophes entre Fontenay-sous-Bois et Vincennes, Montreuil et Neuilly-Plaisance.

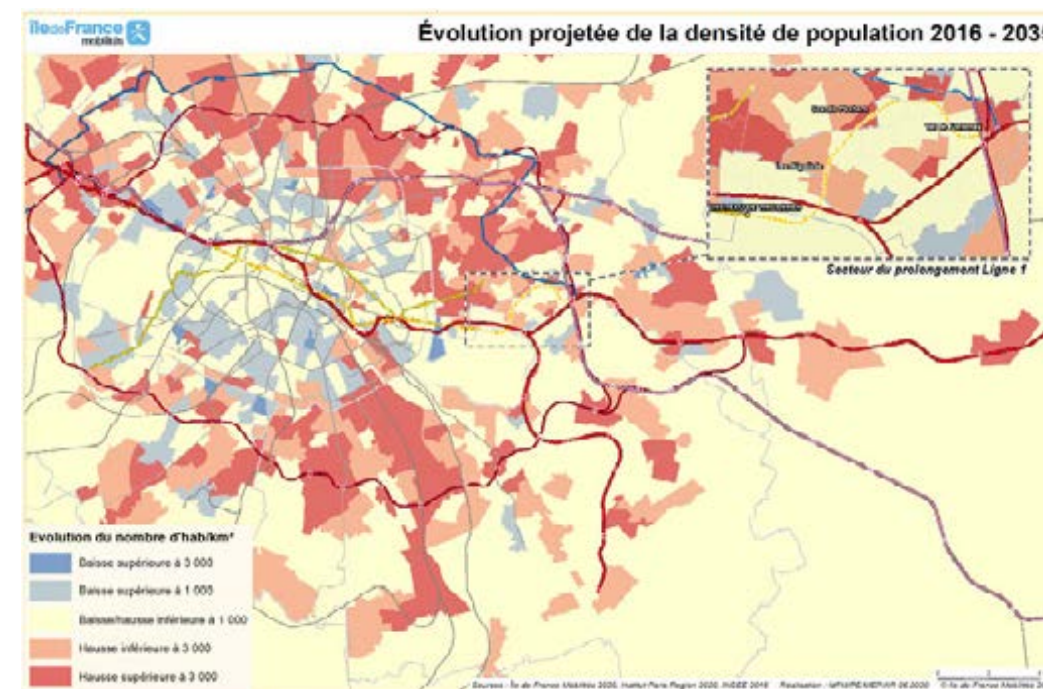


Figure 188 – Evolution projetée de la densité de population à l'horizon 2035 à l'IRIS (Sources : IPR, IDFM)

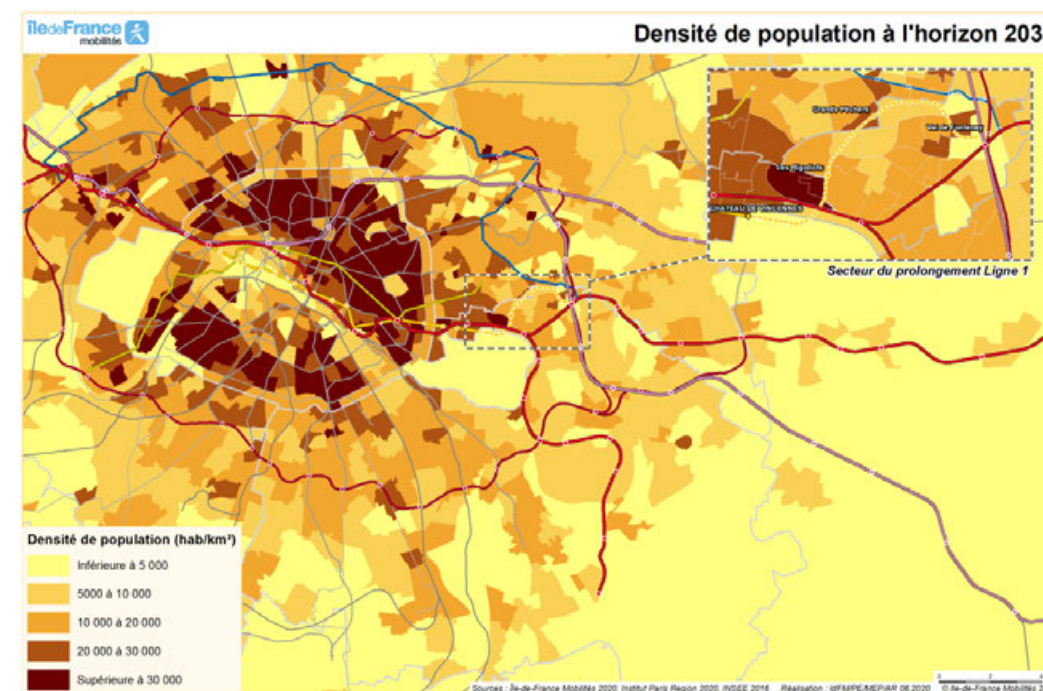


Figure 189 – Densité de population à l'horizon 2035 à l'IRIS (Sources : IPR, IDFM)



4.3.4. Synthèse des enjeux liés à la population

La population concernée directement par le projet représente en 2016 environ 230 000 habitants pour l'ensemble des quatre communes de Vincennes, Fontenay-sous-Bois, Montreuil et Neuilly-Plaisance. L'évolution entre 2011 et 2016 est limitée et devrait se maintenir sur la période 2016-2035, avec une hausse moyenne de +0,7% par an sur l'ensemble des communes.

Le tissu de logement est hétérogène avec des zones d'habitat collectif concentrées au niveau de Vincennes ou des quartiers prioritaires et des zones d'habitat pavillonnaire notamment au centre de Fontenay-sous-Bois et plus à l'est de Val de Fontenay.

Le secteur du projet présente des poches de de densité de population importantes notamment à Vincennes et dans certains quartiers de Fontenay-sous-Bois et Montreuil et de zones de faibles densités de population au niveau du Bois de Vincennes et du pôle d'activités de Val de Fontenay.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
POPULATION	ENSEMBLE DES SECTEURS	Secteur avec un hétérogénéité de densité de population.

+ Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
POPULATION	Zone peu ou pas peuplée, sans poches de densité. Peu de logements sur le secteur.	Zone peu peuplée, quelques zones de densité de population moyenne. Présence de logements sur le secteur.	Secteur concerné par des poches de densités de population importantes. Tissu d'habitation globalement continu sur le secteur.	Secteur très densément peuplée. Tissu d'habitation continu sur le secteur.

4.4. ACTIVITES ET EMPLOIS

4.4.1. Une offre d'emplois contrastée

La Ligne 1 actuelle dessert des pôles d'emplois majeurs à l'échelle Francilienne, notamment La Défense.

La carte ci-contre représente les densités d'emplois à l'IRIS en 2016, à partir des estimations de l'IPR sur la base des données de l'INSEE.

La densité d'emplois est fortement contrastée sur l'aire d'étude, dépendant d'une part des activités dans le tissu, et d'autre part du type d'activités. Dans l'aire d'étude, les densités les plus importantes peuvent être observées :

- À Val de Fontenay, pôle d'emploi majeur de l'est Francilien, qui compte près de 20 000 emplois en 2016. ;
- À Vincennes, dans les zones proches des stations de Ligne 1 et du RER A existantes (supérieur à 10 000 emplois/km²). Ces densités d'emplois sont caractéristiques des territoires de première couronne jouxtant l'est et le sud de Paris.

Les densités d'emploi sont nettement plus faibles entre ces deux pôles, dans les zones aujourd'hui non-desservies par les infrastructures de transport structurantes.

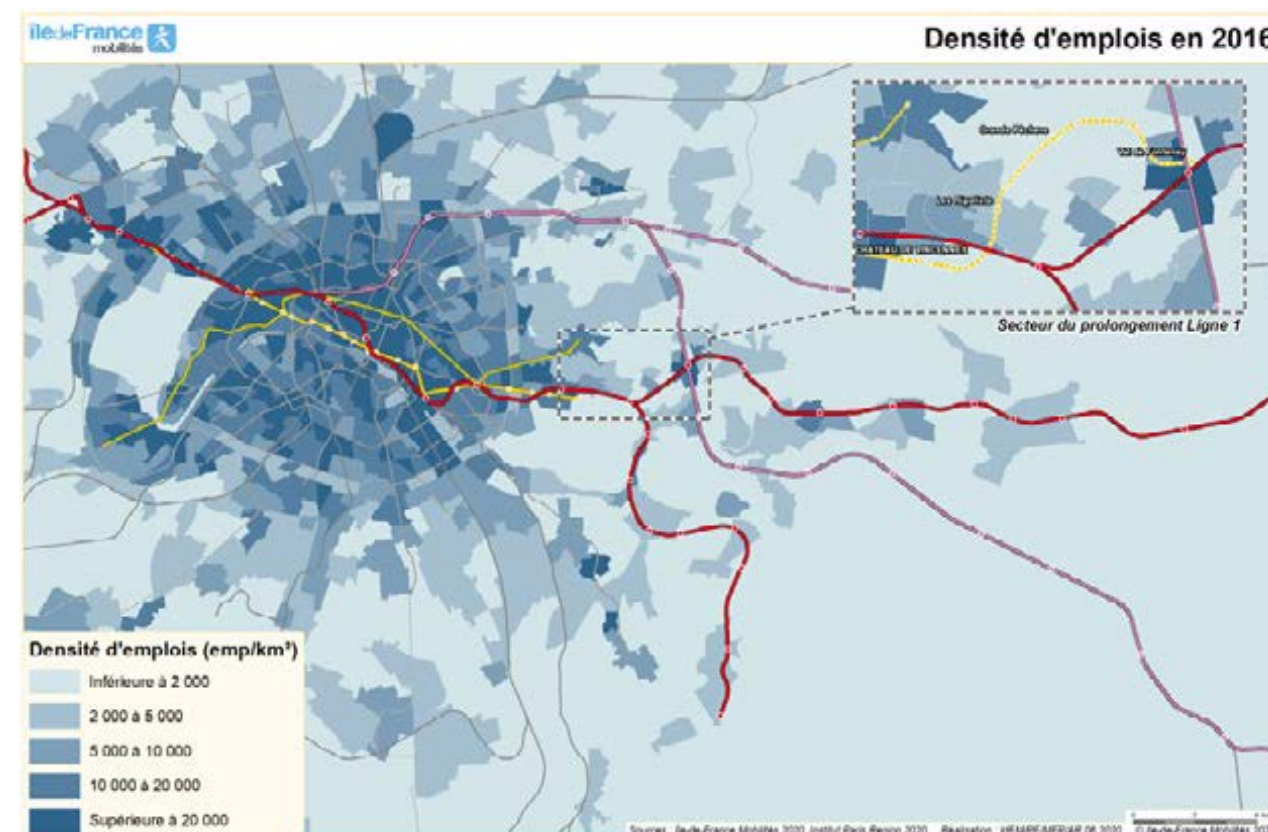


Figure 190 – Densité d'emplois en 2016 dans l'agglomération Parisienne et dans le secteur du prolongement Ligne 1 (Sources : IDFM, INSEE, IPR)

4.4.2. Type d'activités

La carte ci-après montre la localisation des activités sur le territoire d'étude, et met en évidence une faible mixité entre activités et tissus résidentiels. Il est à noter que les équipements n'y sont pas représentés, ainsi que les activités non-individualisées par rapport à l'habitat (commerces en rez-de-chaussée, etc.).

L'aire d'étude est marquée par la présence du pôle d'activité majeur de Val de Fontenay. Plus ponctuellement, est à noter au sud-ouest de Fontenay-sous-Bois et en limite de Vincennes, dans le secteur des Rigollots, la présence des grandes emprises de l'Atelier de Maintenance des Trains (AMT) de la RATP à Fontenay-sous-Bois, ainsi que celles liées à un laboratoire pharmaceutique.

À proximité de l'aire d'étude, au nord-ouest, une concentration importante d'emplois est à noter, avec notamment de grandes surfaces tertiaires le long du Boulevard Périphérique, et des petites et moyennes entreprises en tissu urbain mixte sur le Bas Montreuil.

À Val de Fontenay, le tissu est composé d'un important parc tertiaire spécialisé dans le secteur de la banque et de l'assurance, mais aussi d'un tissu d'activités et d'entrepôts logistiques dont le développement a bénéficié de la desserte par l'autoroute A86. Enfin, un bâtiment RATP regroupe des activités de maîtrise d'ouvrage et d'ingénierie.

Les principaux employeurs dans les autres communes sont :

- À Montreuil : la Ville de Montreuil, la caisse centrale d'activités sociales, BNP Paribas ;
- À Fontenay-sous-Bois : la Ville de Fontenay-sous-Bois, BNP Paribas et AXA ;
- À Vincennes : la Ville de Vincennes.

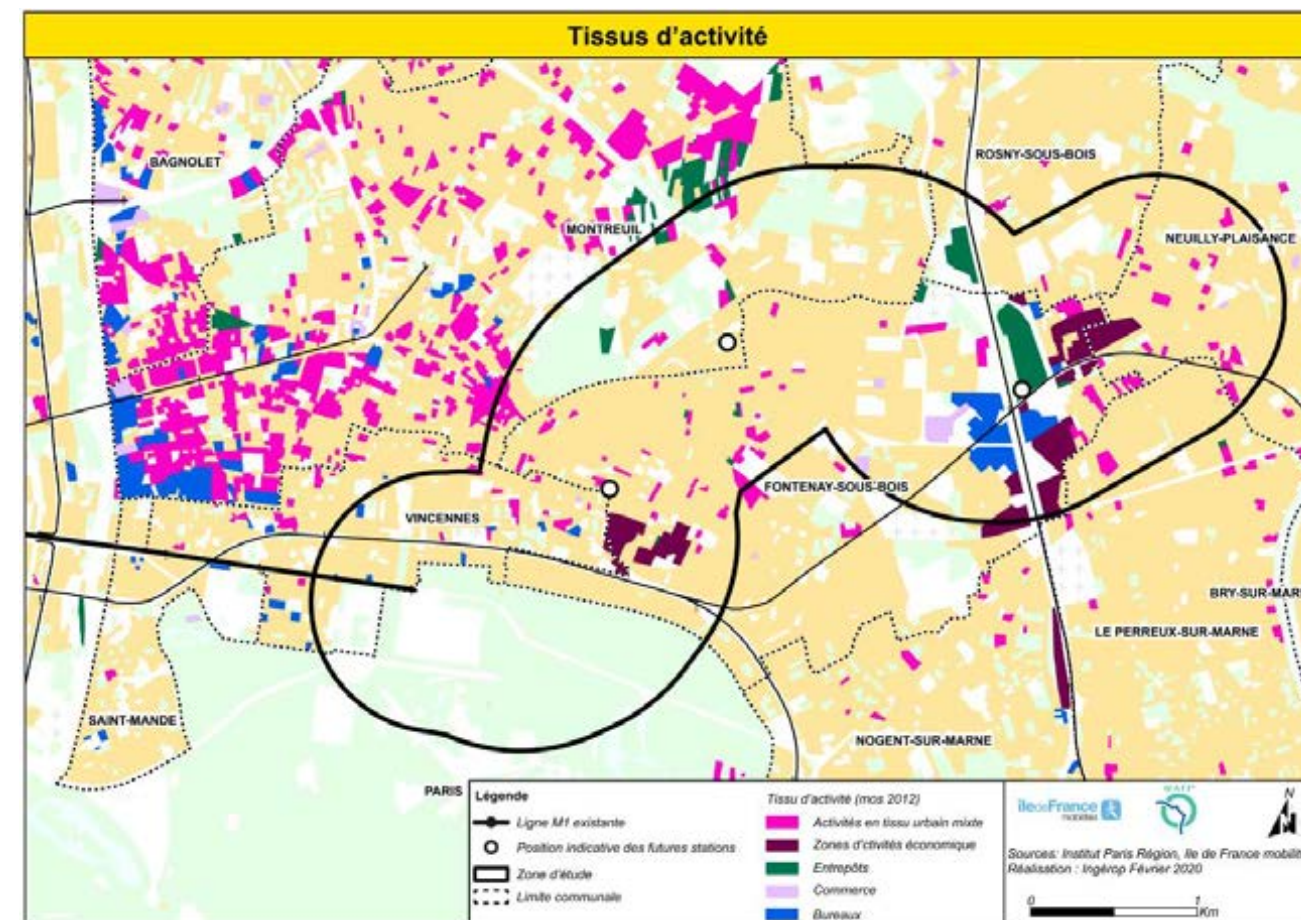


Figure 191 – Tissus d'activité au sein du périmètre d'étude (Sources : INSEE, IDFM)

4.4.3. Les évolutions de l'emploi

+ Evolution des emplois

Sur les quatre communes directement concernées par le projet sont dénombrés près de 105 000 emplois en 2016, soit 1,7% des emplois Franciliens (Sources : INSEE, Estel estimations d'emplois localisés).

On en compte environ 44 500 sur les territoires de Vincennes et Fontenay-sous-Bois (soit 7,8% des emplois du Val-de-Marne) et environ 54 500 à Montreuil (soit 8,5% des emplois de la Seine-Saint-Denis).

COMMUNES	2011	2016	EVOLUTION GLOBALE 2011-2016	EVOLUTION ANNUELLE 2011-2016
VINCENNES	17 960	16 950	-5.6%	-1.2%
MONTREUIL	50 880	54 350	+6.8%	+1.3%
FONTENAY-SOUS-BOIS	25 480	27 620	+8.4%	+1.6%
NEUILLY-PLAISANCE	5 170	5 580	+7.9%	+1.5%
TOTAL	99 490	104 500	+5.0%	+1.0%

Tableau 56 – Emplois sur les communes directement concernées et évolution (Source : INSEE)

Environ 5 000 emplois ont été créés sur les quatre communes directement concernées par le prolongement de la Ligne 1 du métro entre 2011 et 2016. La croissance annuelle a été la plus élevée sur les communes de Fontenay-sous-Bois, Neuilly-Plaisance et Montreuil (+1,6% par an, +1,5% et +1,3% par an), des taux de croissance proches de celui de la Seine-Saint-Denis sur cette période (+1,6% par an), mais largement supérieurs à ceux du Val-de-Marne et de l'Île-de-France (+0,7% par an). À l'inverse, le nombre d'emplois a décliné entre 2011 et 2016 (-1 000 emplois).

+ Densité d'emplois

La densité d'emplois est fortement contrastée sur l'aire d'étude, dépendant d'une part des activités dans le tissu, et d'autre part du type d'activités.

Dans l'aire d'étude, les densités les plus importantes sont observées à Vincennes, dans les zones proches des stations de Ligne 1 et du RER A existantes, et à Val de Fontenay. Dans une moindre mesure, on observe des zones de densités d'emplois significatives à Fontenay-sous-Bois autour du centre-ville et dans le secteur de l'AMT de la RATP.

Les zones de fortes densités d'emploi de Montreuil se situent à l'extérieur de l'aire d'étude.

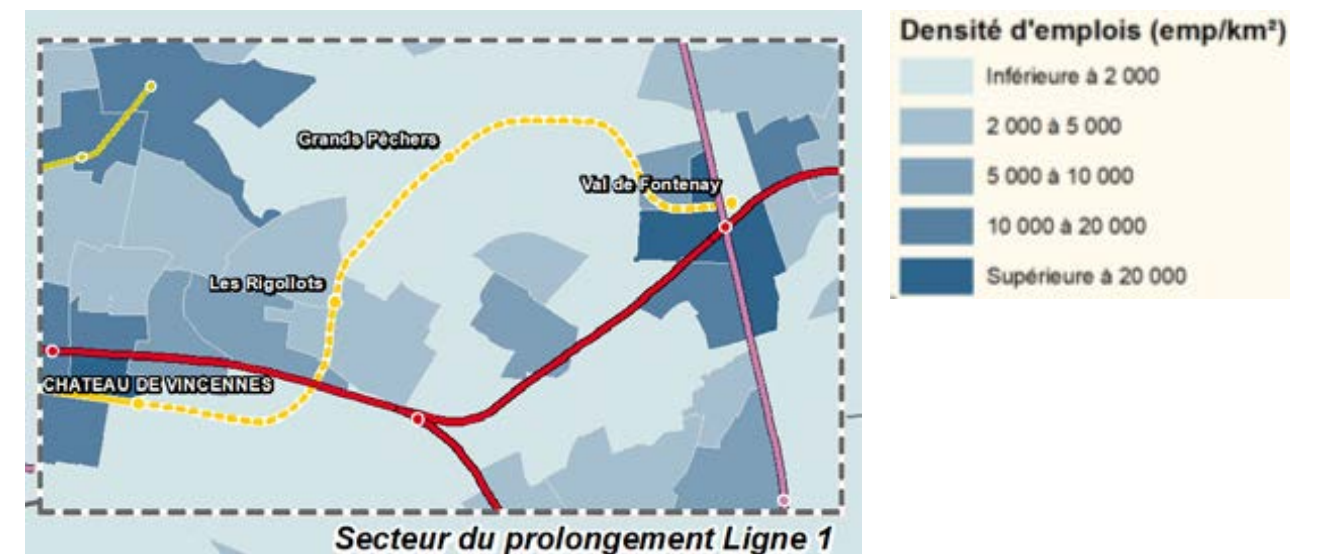


Figure 192 – Extrait de la carte de densité d'emplois en 2016 (Sources : IDFM, INSEE, IPR)

+ Prévisions de développement de l'emploi

Les projections d'évolution de l'emploi sont établies par l'IPR et les services de l'Etat, sur la base d'une analyse des dynamiques récentes par secteur d'activité, des équilibres prévisionnels à l'échelle régionale et d'une prise en compte des projets locaux.

Selon ces projections, la tendance à la hausse observée entre 2011 et 2016 se poursuivrait au même rythme sur la période 2016-2035, avec une évolution annuelle moyenne globale de +1,1% par an sur le périmètre des quatre communes, soit une augmentation de l'ordre de +20% du nombre d'emplois à l'horizon 2035. Ces nouveaux emplois se concentreront sur la commune de Fontenay-sous-Bois, avec en particulier les évolutions urbaines prévues au niveau du pôle de Val de Fontenay.

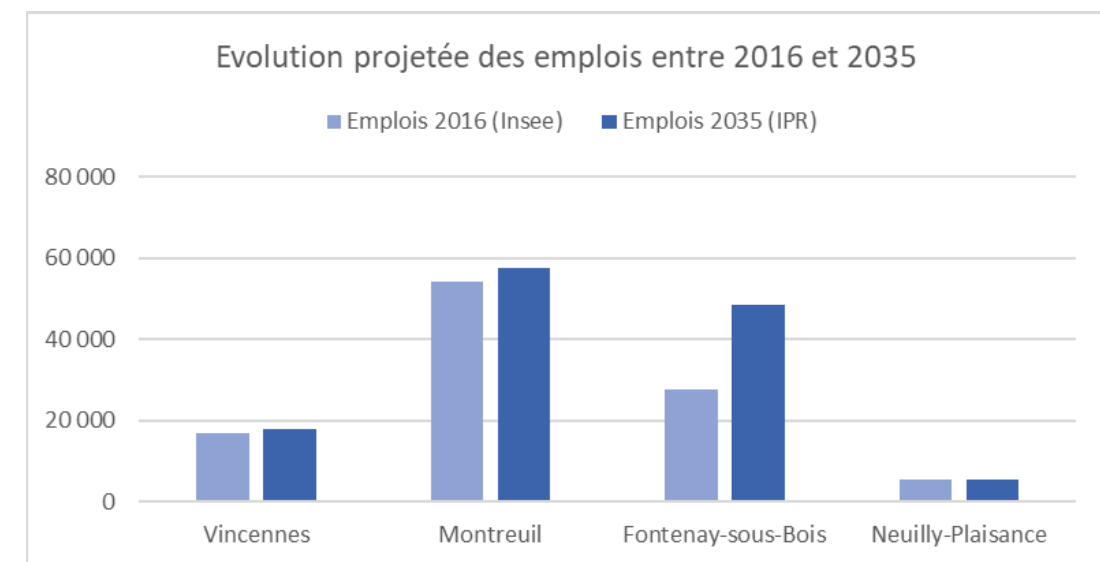


Tableau 57 – Evolution de l'emploi entre 2016 et 2035 (Sources : INSEE, IPR)



Dans l'aire d'étude du projet de prolongement de la Ligne 1 du métro, les cartes ci-après mettent en évidence la densification accrue du pôle d'emplois de Val de Fontenay, en particulier du côté est du pôle.

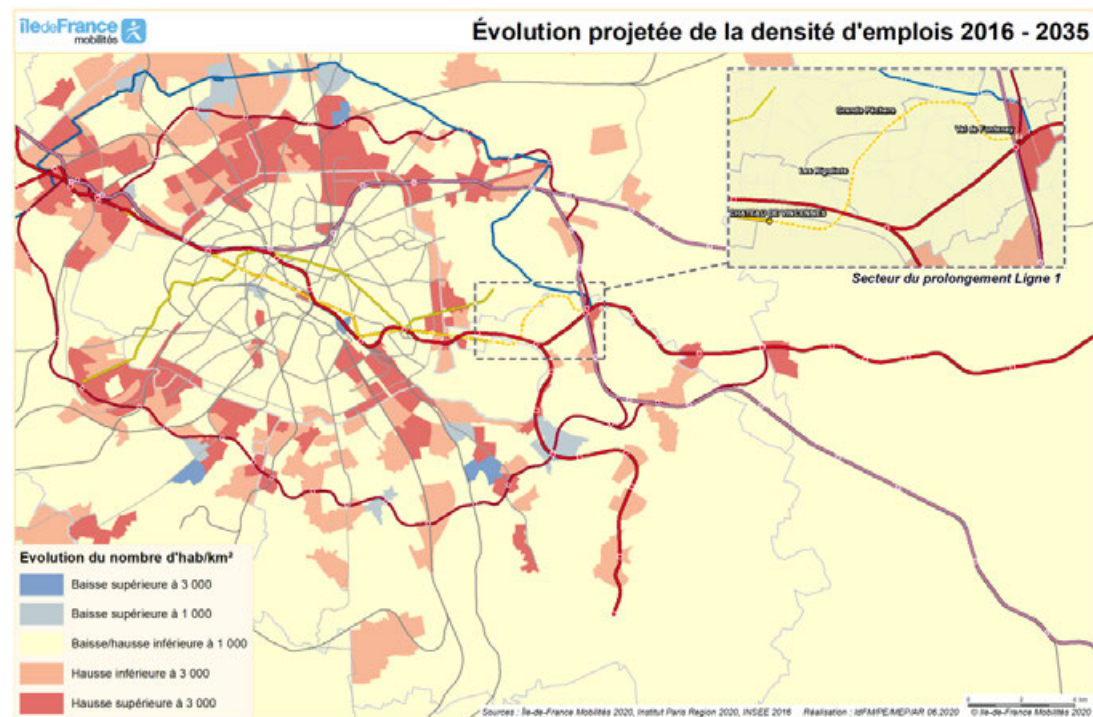


Figure 193 – Evolution projetée de la densité d'emplois dans l'aire d'étude à l'horizon 2035 à l'IRIS (Sources : IPR, IDFM)

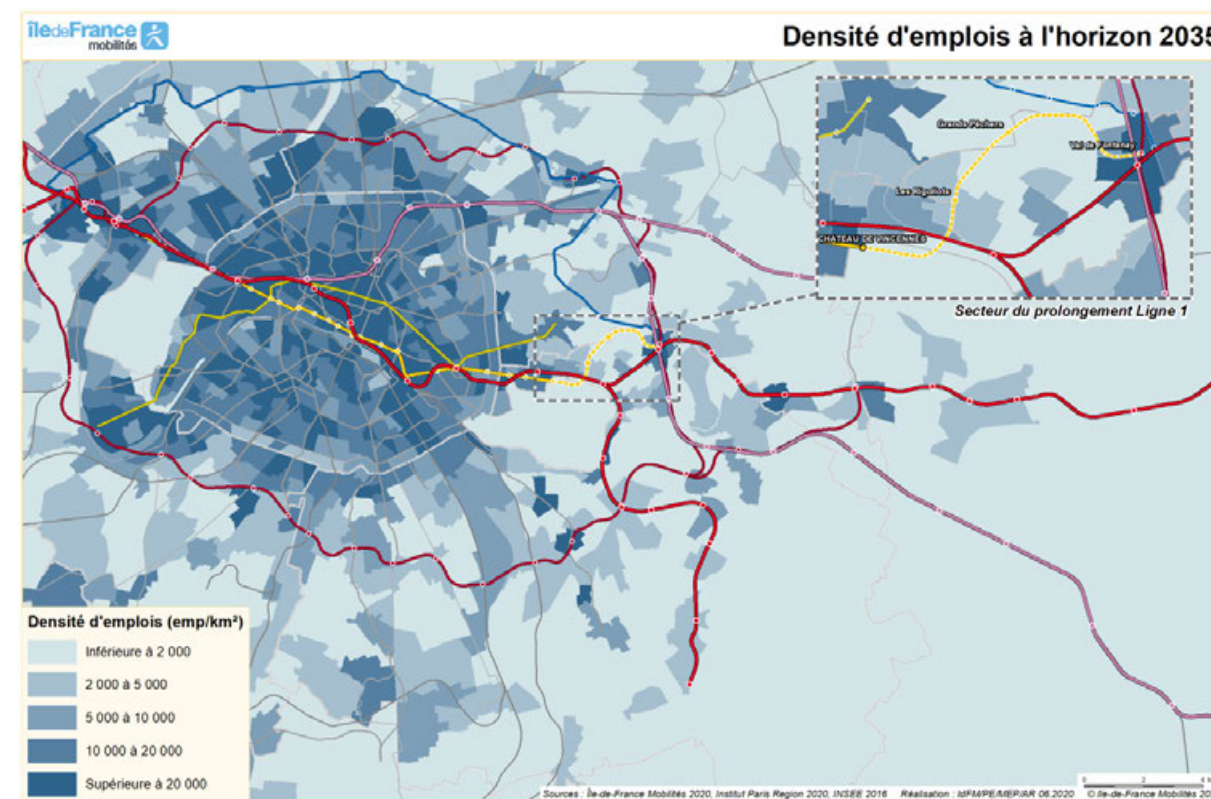


Figure 194 – Densité d'emplois à l'horizon 2035 à l'IRIS (Sources : IPR, IDFM)



4.4.4. Synthèse des enjeux liés aux activités et à l'emploi

Environ 105 000 emplois sont directement concernés par le projet en 2016.

Les zones d'activités sont concentrées principalement au niveau du pôle de Val de Fontenay et montrent peu de mixité avec les zones résidentielles. Une croissance importante est attendue sur Fontenay-sous-Bois, en lien avec la forte attractivité du pôle tertiaire de Val de Fontenay en développement.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
ACTIVITES / EMPLOI	ENSEMBLE DES SECTEURS	Développement des emplois attendu dans l'aire d'étude.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
ACTIVITES / EMPLOI	Territoire avec de fortes implantations d'emplois ; projet sans conséquence.	Le projet soutient le développement économique de l'aire d'étude, sans être la force majeure de développement.	Le projet est un soutien du développement de l'aire d'étude.	Le développement économique de l'aire d'étude dépend fortement du projet.

4.5. EQUIPEMENTS ET TOURISME

Au sein de l'aire d'étude, deux équipements de rayonnement national sont présents :

- Le **Château de Vincennes** qui constitue un équipement touristique national (130 000 visiteurs annuels) ;
- Le **Bois de Vincennes**, qui comprend plusieurs grands équipements tels que le Parc Floral et le Hall de la Pinède, le Théâtre de la Cartoucherie, l'Institut National du Sport, des centres équestres ainsi que des terrains de sport de la Ville de Paris.

Les équipements notables dans l'aire d'étude sont :

- **L'IUT** dans le secteur des Murs à Pêches et le **Lycée des métiers de l'horticulture et du paysage** à Montreuil ;
- Autour de la gare de Val de Fontenay, le **centre commercial Auchan**, le **Lycée Pablo Picasso** ;
- Plusieurs **équipements culturels** tels que le cinéma Le Kosmos et la Halle Roublot à Fontenay-sous-Bois ;
- Les **Lycées Michelet et Pablo Picasso** à Fontenay-sous-Bois ;
- De **nombreux équipements sportifs** : stades Roger Legros et Jean Delbert aux Grands Pêcheurs à Montreuil, stade de football Américain à Fontenay-sous-Bois, gymnases, piscines ;
- Des **espaces naturels et paysagers** ouverts au public tels que les Parcs des Beaumonts et Montreau à Montreuil, ainsi que le site des Mûrs à Pêches ;
- De nombreux équipements concentrés autour de la Mairie de Vincennes.

Les centres-villes de Vincennes et Fontenay-sous-Bois constituent des polarités importantes au sein de l'aire d'étude. Le centre-ville de Vincennes rassemble notamment l'Hôtel de Ville, un cinéma et des commerces ; il s'étend jusqu'à Saint-Mandé avec l'Hôpital militaire Bégin (300 lits) et le Lycée Berlioz, juste à l'extérieur de l'aire d'étude. Le centre-ville de Fontenay-sous-Bois, à l'extérieur de l'aire d'étude, rassemble notamment Hôtel de Ville et commerces.

Le centre-ville de Montreuil, un peu plus éloigné, rassemble un nombre important d'équipements de rayonnement intercommunal (conservatoire, commerces, établissements scolaires).

Les grands équipements hospitaliers (Centre Hospitalier Intercommunal André Grégoire en limite nord de Montreuil, cliniques) ; commerciaux (Rosny 2, Domus, Decathlon) ou culturels (multiplexe de Rosny) attractifs pour le territoire se situent à l'extérieur de l'aire d'étude.

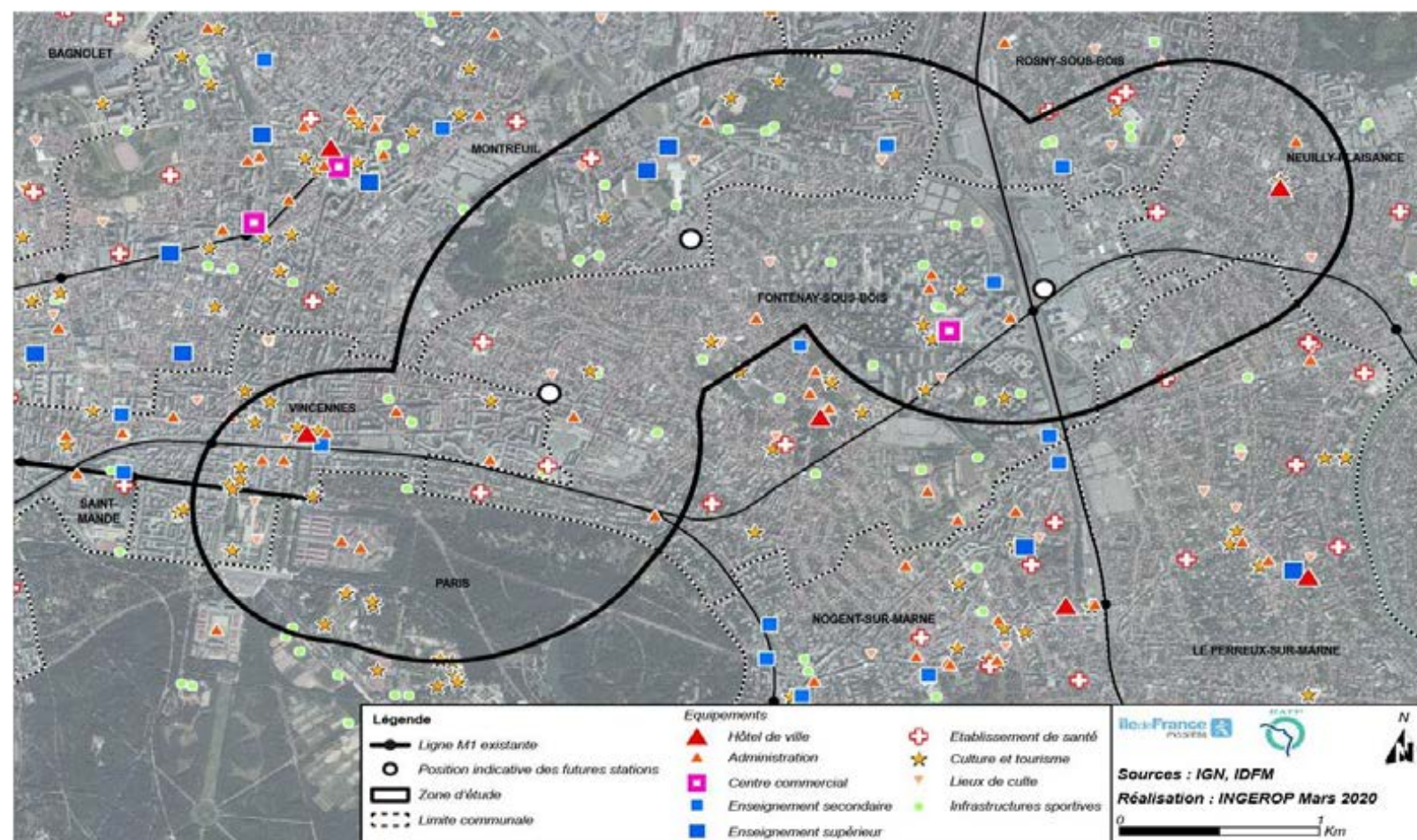


Figure 195 – Carte des équipements sur le secteur d'étude (Sources : IGN, IDFM)

D'un point de vue touristique, les sites identifiés comme des zones à forte fréquentation par le Département Tourisme & Loisirs du Val-de-Marne sont les suivants :

- Château de Vincennes : 105 668 visiteurs en 2016 ;
- Bois de Vincennes : 11 millions de visiteurs chaque année ;
- Lieux évènementiels : Parc Floral, Chesnaie du Roy, Chalet de la Porte Jaune ;
- Equipements de loisirs : centre aquatique Le Dôme.

Le Bois de Vincennes attire particulièrement par les parcours touristiques et itinéraires mis en place (cf plan du Bois de Vincennes). On peut notamment citer le GR14A, les pistes cavalières et les itinéraires cyclables dont l'attrait est renforcé par la fermeture aux voitures d'une partie du Bois de Vincennes (tous les dimanches et jours fériés de 9h à 18h toute l'année).



Figure 196 – Plan du Bois de Vincennes (Source : Ville de Paris)



4.5.1. Synthèse des enjeux liés aux équipements et au tourisme

Le Château et le Bois de Vincennes constituent des équipements à fort rayonnement régional, voire national (tourisme, loisirs, sport). D'autres équipements notables sont présents : établissements scolaires et d'études supérieures, culturels, sportifs, et naturels.

Les centres-villes de Vincennes et Fontenay-sous-Bois constituent des polarités importantes au sein de l'aire d'étude.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
EQUIPEMENTS / TOURISME	ENSEMBLE DES SECTEURS	Equipements d'envergure régionale et locale au sein de l'aire d'étude.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
EQUIPEMENTS / TOURISME	Pas d'équipements dans l'aire d'étude, projet sans impact sur l'attractivité.	Plusieurs équipements à rayonnement local identifiés sur l'aire d'étude.	Plusieurs équipements à rayonnement local et national dans l'aire d'étude.	Le projet dessert directement de nombreux équipements à rayonnement local et national.

4.6. PROJETS URBAINS

+ Projets connus sur Val de Fontenay

Les projets d'aménagement se concentrent autour du Val de Fontenay, sur la commune de Fontenay-sous-Bois. Ceux déjà réalisés ou en cours de réalisation ces cinq dernières années sont listés ci-après :

- Le campus Société Générale (secteur n°1 sur la carte ci-contre) a vu la création de 90 000 m² de bureaux à l'automne 2016 ;
- Le secteur de La Pointe (secteur n°2 sur la carte ci-contre) prévoit 163 logements, 47 000 m² Surface De Plancher (SDP) de bureaux et 3 000 m² de SDP de commerces ;
- Le projet d'aménagement de la boucle de l'autoroute A86 (secteur n°3 sur la carte ci-contre) est une opération de bureaux neufs pour la RATP (immeuble dit « Val Bienvenue »), d'environ 33 000 m² (livré fin 2019).



Figure 197 – Campus Société Générale, livré à l'automne 2016 (Sources : IDFM / EGIS)



Figure 198 – Bureaux RATP Val Bienvenue (Sources : IDFM / EGIS)

Le secteur autour du pôle de la gare de Val de Fontenay accueille ainsi une concentration géographique de projets d'aménagements localisés sur la carte ci-dessous, notamment regroupés au sein des périmètres des opérations d'aménagement « Val de Fontenay / Alouettes », « Tassigny Aurox » et « Alouettes Est ».

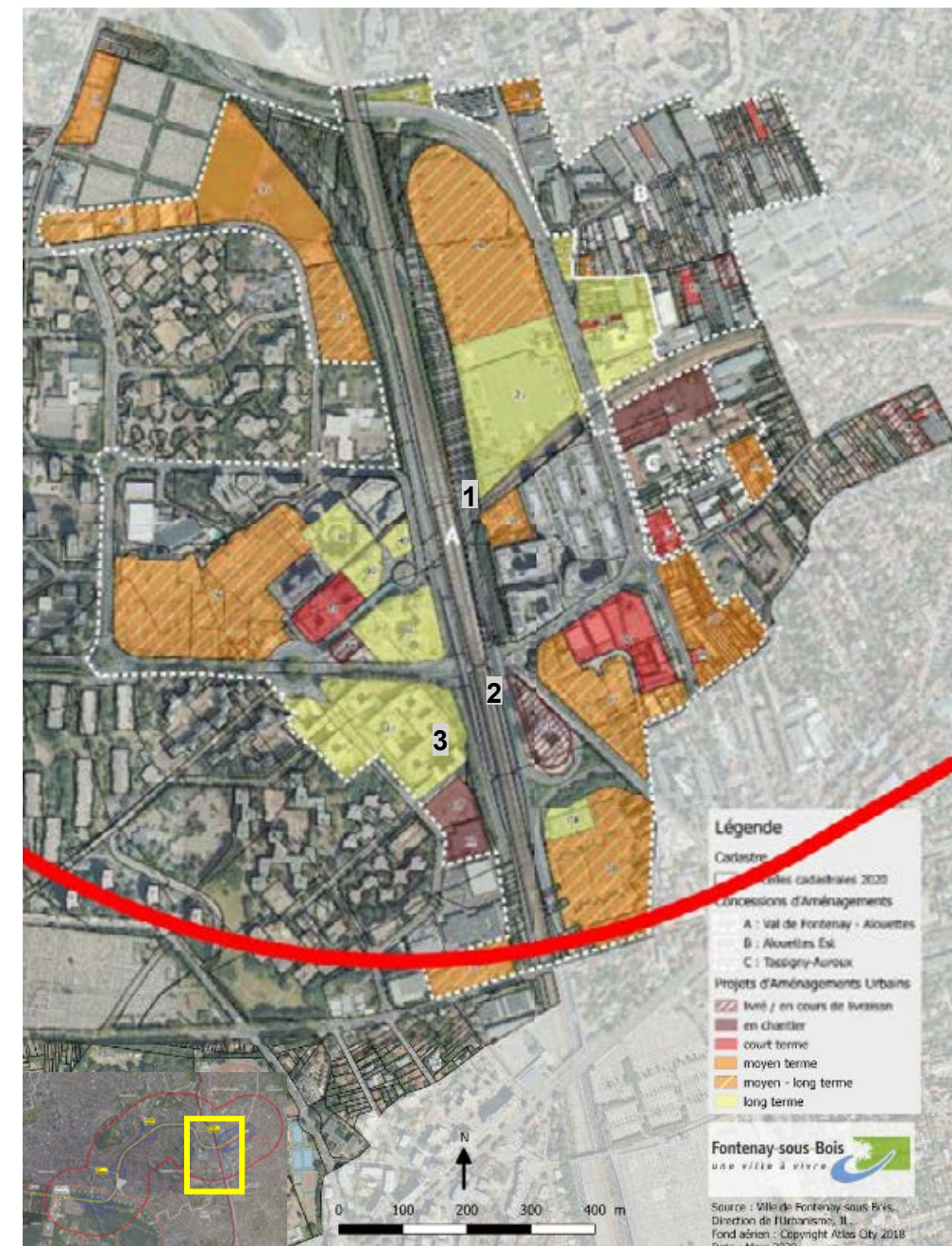


Figure 199 – Les projets urbains autour du pôle de Val de Fontenay (Source : Ville de Fontenay-sous-Bois)

o L'opération d'aménagement Tassigny-Auroux

La Société Publique Locale (SPL) Marne au Bois est concessionnaire depuis le 23 janvier 2017, pour la commune de Fontenay-sous-Bois, de l'opération d'aménagement Tassigny-Auroux.

Le périmètre de l'opération d'aménagement Tassigny-Auroux à Fontenay-sous-Bois couvre une superficie d'environ 3,5 hectares. Il est délimité comme suit :



Figure 200 – Périmètre et programmation Tassigny-Auroux (Source : SPL Marne au Bois)

Le secteur « Tassigny-Auroux » est compris entre l'Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny à l'ouest, la ligne du RER A au nord, et la rue Louis Auroux au sud. Il s'étend jusqu'au terrain occupé par l'actuelle menuiserie Herbert.

Les principaux objectifs définis pour le projet d'aménagement sont les suivants :

- Reconstituer un front urbain structurant, de qualité et animé le long de l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny, voie départementale à fort trafic ;
- Accompagner ce front urbain par la programmation de linéaires de commerces et d'activités, de part et d'autre de l'école Pierre Demont, pour environ 1 000 à 2 000 m² ;
- Sécuriser les traversées piétonnes de l'avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny ;
- Développer les liaisons douces au travers du secteur de l'opération ;
- Créer un parc public d'environ 4 500 m² au cœur du quartier, en lieu et place de la menuiserie Herbert, favorisant la rencontre entre les habitants actuels et à venir ;
- Créer un nouvel équipement intergénérationnel en lien avec le parc public, faisant office de maison de quartier ;
- Réaliser une opération de 80 logements dont 33% de logements sociaux ;
- Prévoir l'extension du groupe scolaire Pierre Demont en fonction du besoin généré par l'urbanisation du quartier des Alouettes ;
- Permettre l'accueil et une intégration harmonieuse d'un immeuble d'environ 26 000 m² de bureaux.

À ce jour, la programmation de l'opération Tassigny-Auroux présente :

- 5 437 m² de SDP de logements, soit un immeuble de 82 logements dont des logements sociaux (avec des commerces en RDC) ;
- 30 292 m² de SDP d'activités tertiaires ;
- 1 300 m² de surface de commerces.

Au total, le programme représente une construction d'environ 37 000 m² de SDP. À ces derniers s'ajoutent :

- Les travaux de requalification des espaces publics (accotements des voies publiques, passages piétons, square, etc.) ;
- La réalisation d'un parc public d'environ 4 500 m², en lieu et place de la menuiserie Herbert, comprenant un nouvel équipement public de quartier.

Les premiers chantiers ont démarré et les livraisons sont programmées entre 2021 et 2022. Le projet de prolongement de la Ligne 1 ne sera donc pas concomitant.

o **La concession d'aménagement Val de Fontenay / Alouettes**

D'une superficie d'environ 75 hectares, autour de la gare de Val de Fontenay et en grande partie compris dans le quartier des « Alouettes », le périmètre de l'opération d'aménagement « Val de Fontenay / Alouettes » est délimité par :

- À l'est : l'est du quartier des Alouettes, Neuilly-Plaisance ;
- À l'ouest : la Zone à Urbaniser en Priorité (ZUP) de Fontenay-sous-Bois, quartiers des Larris et de La Redoute ;
- Au nord : Rosny-sous-Bois ;
- Au sud : Le Perreux-sur-Marne.

En pleine expansion mais en partie enclavé et très routier, le secteur Val de Fontenay présente de grands potentiels de développement. Cependant, son tissu urbain hétéroclite en termes de formes urbaines et mixte en termes de fonctions (logements, équipements, activité tertiaire, activité économique et/ou industrielle, etc.) souffre de grandes coupures urbaines, et notamment est-ouest, dues à la présence de voies ferrées et d'axes autoroutiers importants.

Le périmètre de l'opération intègre les secteurs objets d'Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) du PLU de Fontenay-sous-Bois sur lesquels sont déjà engagées des réflexions et des études, et intègre également des secteurs hors-OAP dans lesquels la pression immobilière s'exerce et des projets ponctuels pourraient instamment se mettre en œuvre, au risque d'une absence de cohérence et de maîtrise suffisante.

Le périmètre est délimité dans le traité de concession comme suit :

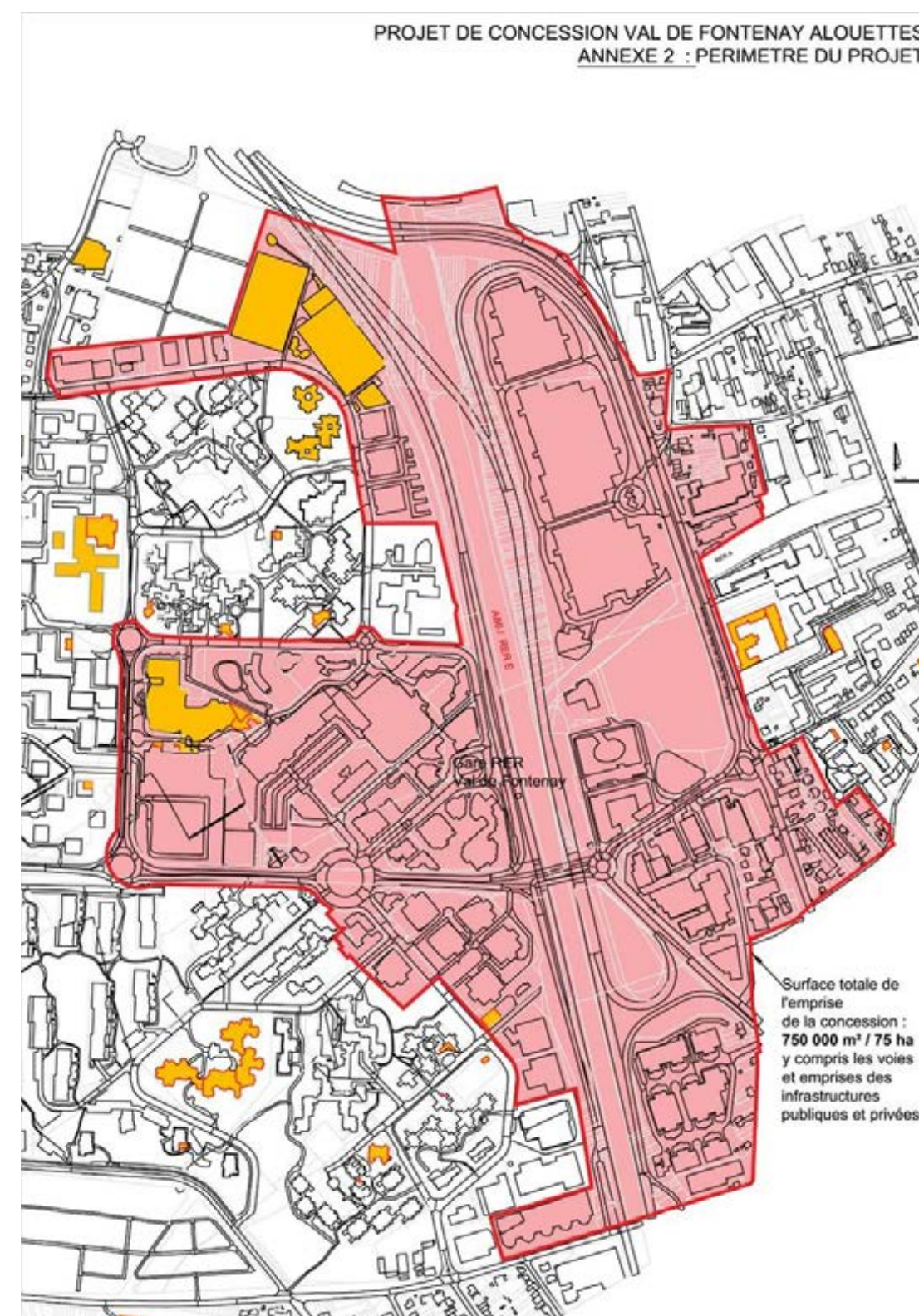


Figure 201 – Périmètre du projet de la concession d'aménagement Val de Fontenay / Alouettes (Source : SPL Marne au Bois)

Les principaux objectifs et les enjeux portés par la concession d'aménagement sont les suivants :

- Continuité urbaine/liaison :

L'aménagement global visera au désenclavement du quartier des Alouettes vis-à-vis des autres quartiers de la ville d'une part, et à construire ou fortifier des liens physiques et visuels entre chaque secteur d'autre part. Les actions à mener s'articuleront avec la création, pour la nouvelle gare de Val de Fontenay, d'une traversée par un cheminement réalisé hors-contrôle.

- Mixité fonctionnelle des programmes :

Dans chaque secteur du périmètre de la concession seront développées des opérations mixtes ménageant un équilibre entre surfaces de bureaux, logements, commerces et services, activités et équipements.

- Développement économique :

Le projet global accompagnera le développement économique via les projets d'envergure qui renforcent le profil économique tertiaire et favorisent l'attractivité du secteur. Une approche globale permet de veiller à l'équilibre général, via notamment la diversité du tissu économique.

- Développement durable/Écologie urbaine :

La prise en compte des enjeux environnementaux est une dimension intrinsèque du projet global. L'intégration de cette réflexion en amont des conceptions des projets dans chaque secteur, devra conduire à des propositions adaptées mais résolument ambitieuses.

En cohérence avec la démarche de la ville de Fontenay-sous-Bois et son plan d'action de l'Agenda 21, l'opération d'aménagement visera la mise en place d'une charte de développement durable. Celle-ci fixera le cadre général en matière de conception du projet urbain. Cette charte déclinera les grandes politiques en matière de développement durable : plan climat, énergie, mobilités, biodiversité, gestion de l'eau, des déchets, pollution des sols, etc.

- Aménagement et requalification des espaces publics :

Le secteur Val de Fontenay / Alouettes se caractérise historiquement par un réseau de voies pensé pour la circulation dense et rapide. Au moment de l'arrivée de projets de grandes infrastructures de transports en commun, les voies et les réseaux sont à repenser avec un objectif de pacification des flux et pour une mixité des usages dans lesquels les circuits doux prendront toute leur place. L'objectif est de penser des espaces publics vivants, conviviaux, accessibles à tous.

À ce jour, le programme de la concession présente une SDP d'environ 600 000 m² :

- Plus de 75 ha en mutation ;
- 1 000 nouveaux logements (hors logements spécifiques, hôtellerie et Péri-pôle) ;
- 300 000 m² de bureaux soit le doublement du pôle tertiaire actuel.

Les horizons de réalisation des différentes phases de la concession ne sont pas encore définis à ce stade. Une concomitance de réalisation pourrait s'avérer probable avec le projet de prolongement de la Ligne 1.

+ Projets connus sur Montreuil

La ZAC Boissière Acacia s'étend sur 14 ha.

C'est une opération d'aménagement destinée à redonner du sens à un territoire enclavé, situé aux limites nord de la ville de Montreuil, à proximité de Rosny-sous-Bois ; en lien avec l'arrivée de nouvelles lignes de transports. La ZAC sera desservie dans ses limites nord par deux nouvelles stations du prolongement de la Ligne 11 du métro (notamment la station La Dhuis) et plus au sud par l'arrivée, sur les anciennes emprises autoroutières de l'A186, du prolongement du tramway T1 depuis Bobigny et Noisy-le-Sec jusqu'à Val de Fontenay.

Le programme comprend :

- 1 200 logements (plus de 86 000 m² de SDP) dont 40 % de logements sociaux (34 600 m²) ;
- Une résidence pour seniors (7 500 m²) ainsi qu'une résidence sociale étudiante (3 500 m²) ;
- Près de 10 000 m² d'activités économiques (artisanat, commerces, services) ;
- Un groupe scolaire de 23 classes, un centre de loisirs, une crèche de 60 berceaux ;
- Un terrain de sports et plus de 7,4 ha d'espaces publics.

Le projet est réalisé en deux phases, dont la première phase a été livrée en 2018 et la seconde est prévue pour 2023. **Le projet de prolongement de la Ligne 1 n'est pas directement en interface avec la ZAC et ne sera pas concomitant.**



Figure 202 – Plan de la ZAC Boissière Acacia (Source : Montreuil)

+ Projets connus sur Vincennes

L'opération d'aménagement et de requalification des sites 3 avenue de Paris et 30-34 avenue de Paris à Vincennes vise à requalifier des îlots urbains vieillissant dans une logique communale d'amélioration de la qualité, de diversifier l'offre en logement particulièrement vis-à-vis des objectifs concernant les logements sociaux, d'améliorer la qualité architecturale du quartier proche du Château, d'intérêt touristique fort, et de développer l'offre en hôtellerie et l'offre culturelle.

Le programme comprend :

- 70 logements, soit 35 logements sociaux et 35 en accession environ, SDP totale de 3 700 m² ;
- Hôtel 4* de 60 chambres environ de 2 200 m² de SDP environ ;
- Restaurant à l'angle de l'avenue de Paris et de la rue de Montreuil, de 200 m² de SDP environ ;
- Commerces en rez-de-chaussée de 130 m² de SDP environ ;
- Complexe cinématographique de 5 salles, 700 fauteuils environ de 1 650 m² de SDP environ.

L'opération a fait l'objet d'une concertation publique entre juillet et octobre 2020. Le délai de réalisation n'est pas connu. **Le projet de prolongement de la Ligne 1 n'est pas directement en interface avec ce projet urbain.**



Figure 203 – Photomontage de l'opération avenue de Paris (Source : Ville de Vincennes)

4.6.1. Synthèse des enjeux liés aux projets urbains

Les principaux projets d'aménagement connus actuellement sont concentrés autour du Val de Fontenay sous la forme de projets mixtes de logements et bureaux, notamment dans le cadre de la concession d'aménagement Val de Fontenay-Alouettes.

Néanmoins, la concomitance des chantiers de ces projets avec celui de la Ligne 1 ne sera effective que pour les projets encore en travaux à l'horizon 2030. Il s'agira de mettre en place une coordination des maîtrises d'ouvrage pour s'assurer du bon déroulé de chaque opération.

THEMES	SECTEUR	ENJEUX / SENSIBILITES / CONTRAINTES
PROJETS URBAINS	ENSEMBLE DES SECTEURS	Projets concentrés au niveau de Val de Fontenay.

Légende :

THEME	PAS D'ENJEU	ENJEU FAIBLE	ENJEU MODERE	ENJEU FORT
PROJETS URBAINS	Absence de projets urbains sur le territoire.	Projets de développement présents dans l'aire d'étude.	Projets de développement directement desservis par le projet.	Projets de développement sur l'aire d'étude dépendants du projet de métro.