



## EIFFAGE IMMOBILIER

Projet d'aménagement « L'Archipel »  
ALFORTVILLE (94)

# Étude d'impact environnementale

Rapport

Réf : CICEIF170397 / RICEIF00504-04

LTR / DN / DCO

18/12/2017



## EIFFAGE IMMOBILIER

### Projet d'aménagement « L'Archipel » ALFORTVILLE (94)

### Étude d'impact environnementale

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	19/09/2017	01	L. RISMONDO		D. NEUBAUER		D. COUTELLE	
Rapport	09/10/2017	02	L. RISMONDO		D. NEUBAUER		D. COUTELLE	
Dissociation EI	17/11/2017	03	L. RISMONDO		D. NEUBAUER		D. COUTELLE	
Mise à jour décembre 200147	18/12/2017	04	L. RISMONDO		D. NEUBAUER		D. COUTELLE	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CICEIF170397 / RICEIF00504-04
Numéro d'affaire :	A42434
Domaine technique :	DR01
Mots clé du thésaurus	ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE AMENAGEMENT AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Agence Ile-de-France • 27, rue de Vanves – 92772 Boulogne Billancourt Cedex  
 Tél. 33 (0) 1.46.10.25.70 • Fax 33 (0) 1.46.10.25.64 • [agence.de.paris@burgeap.fr](mailto:agence.de.paris@burgeap.fr)

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Résumé non technique .....</b>	<b>12</b>
1.1	Localisation du projet .....	12
1.2	État initial du site et des milieux susceptibles d'être affectés – Scénario de Référence .....	14
1.2.1	Milieu physique .....	14
1.2.2	Milieu naturel.....	17
1.2.3	Contexte urbain.....	19
1.2.4	Paysage et patrimoine .....	22
1.2.5	Risques technologiques et naturels .....	23
1.2.6	Pollution du sol.....	23
1.2.7	Cadre de vie et santé .....	23
1.2.8	Îlot de chaleur urbain.....	24
1.3	Description du projet et variantes .....	25
1.3.1	Contexte.....	25
1.3.2	Élaboration du projet et variantes étudiées .....	26
1.3.3	Description du projet finalisé .....	27
1.3.4	Le chantier .....	28
1.4	Effets du projet et mesures d'évitement, réduction, compensation.....	29
1.4.1	Effets temporaires .....	29
1.4.2	Effets permanents et mesures d'évitement, réduction, compensation .....	30
1.4.3	Vulnérabilité au changement climatique.....	33
1.5	Effets du projet résultant d'une vulnérabilité aux risques majeurs.....	33
1.5.1	Risques technologiques .....	33
1.5.2	Risques naturels .....	33
<b>2.</b>	<b>Préambule réglementaire .....</b>	<b>35</b>
2.1	Situation du projet.....	35
2.2	Situation réglementaire du projet et rubriques concernées .....	35
2.2.1	Situation au regard de la nomenclature « projets » (art. R122-2 du code de l'environnement).....	35
2.2.2	Situation au regard de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement (procédure dite « Loi sur l'Eau ») .....	36
2.2.3	Situation au titre de la procédure de demande d'autorisation environnementale (L181-1 du code de l'environnement).....	38
2.2.4	Situation du projet vis-à-vis de procédures complémentaires .....	39
2.2.5	Conclusion .....	39
2.3	Historique de la procédure.....	39
2.4	L'étude d'impact.....	40
<b>3.</b>	<b>Appréciation de l'impact de l'ensemble du programme.....</b>	<b>43</b>
3.1	Contexte .....	43
3.2	Incidences sur les éléments du patrimoine naturel.....	46
3.3	Incidences sur la faune et la flore.....	47
3.4	Effets sur l'ambiance sonore .....	47
<b>4.</b>	<b>Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.....</b>	<b>51</b>
4.1	Situation géographique .....	51
4.2	Milieu physique.....	53
4.2.1	Le climat.....	53
4.2.2	Le relief .....	56
4.2.3	Contexte géologique .....	57
4.2.4	Eaux souterraines .....	59
4.2.5	Eaux superficielles .....	62

4.2.6	Usages.....	65
4.2.7	Documents cadre pour la gestion de l'eau : le SDAGE, le SAGE .....	66
4.2.8	Conclusion .....	70
<b>4.3</b>	<b>Milieu naturel .....</b>	<b>70</b>
4.3.1	Éléments d'inventaires du patrimoine naturel.....	70
4.3.2	Faune et flore .....	76
4.3.3	Zone humide .....	95
4.3.4	Conclusion .....	102
<b>4.4</b>	<b>Éléments fonctionnels .....</b>	<b>103</b>
4.4.1	Présentation du PDUIF .....	103
4.4.2	Accessibilité du site .....	105
4.4.3	Plan Local d'Urbanisme d'Alfortville .....	116
4.4.4	Servitudes .....	118
4.4.5	Les réseaux.....	120
4.4.6	Conclusion .....	122
<b>4.5</b>	<b>Contexte socio-économique .....</b>	<b>123</b>
4.5.1	Démographie.....	123
4.5.2	Habitat / logement .....	127
4.5.3	Activités économiques et emploi .....	131
4.5.4	Les équipements publics, culturels et de loisirs .....	137
4.5.5	Conclusion .....	137
<b>4.6</b>	<b>Paysage et patrimoine .....</b>	<b>138</b>
4.6.1	Sites inscrit et classés.....	138
4.6.2	Monuments Historiques .....	138
4.6.3	Archéologie .....	138
4.6.4	Contexte urbain.....	140
4.6.5	Conclusion .....	152
<b>4.7</b>	<b>Risques technologiques et naturels.....</b>	<b>153</b>
4.7.1	Les risques naturels .....	153
4.7.2	Les risques technologiques.....	155
4.7.3	Pollution des sols .....	157
4.7.4	Inventaire des sites BASIAS et BASOL dans les environs du projet.....	160
4.7.5	Conclusion .....	163
<b>4.8</b>	<b>Cadre de vie et santé .....</b>	<b>164</b>
4.8.1	Population concernée .....	164
4.8.2	Bruit - contexte .....	165
4.8.3	Bruit : diagnostic acoustique .....	166
4.8.4	Qualité de l'air .....	169
4.8.5	Pollution lumineuse .....	173
4.8.6	Conclusion .....	174
<b>4.9</b>	<b>Îlot de chaleur urbain .....</b>	<b>175</b>
<b>4.10</b>	<b>Synthèse des enjeux liés à l'état initial du site .....</b>	<b>178</b>
<b>5.</b>	<b>Scénario de référence .....</b>	<b>182</b>
5.1	Évolution en cas de mise en œuvre du projet.....	182
5.2	Évolution probable en l'absence de mis en œuvre du projet.....	182
<b>6.</b>	<b>Description des solutions de substitution raisonnables .....</b>	<b>183</b>
6.1	Principes de conception et de disposition de l'aménagement .....	183
6.2	Critères de choix et d'insertion.....	191
6.3	Réductions de l'emprise du projet .....	192
6.3.1	Retrait des îlots 3 et 4 .....	192
6.3.2	Réduction d'emprise sur les fonds de parcelles privées .....	192
6.4	Prise en compte du contexte d'inondabilité.....	193
<b>7.</b>	<b>Description du projet.....</b>	<b>194</b>
7.1	Localisation.....	194
7.2	Caractéristiques générales - réalisation .....	197
7.2.1	Caractéristiques – éléments de programme.....	197

7.2.2	Insertion paysagère.....	200
7.2.3	Réalisation : la phase de chantier .....	205
<b>7.3</b>	<b>Fonctionnement – approche de la demande énergétique .....</b>	<b>208</b>
<b>7.4</b>	<b>Estimation des résidus et émissions attendus .....</b>	<b>208</b>
7.4.1	Émissions et risques de pollution de l'eau .....	208
7.4.2	Émissions susceptibles de polluer l'air.....	210
7.4.3	Production de déchets .....	211
<b>8.</b>	<b>Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents-cadre pour la gestion de l'eau .....</b>	<b>213</b>
8.1.1	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.....	213
8.1.2	Énergie et climat .....	216
8.1.3	Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) .....	216
8.1.4	Le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF) .....	219
8.1.5	Plan de Déplacement Urbain (PDU) .....	221
8.1.2	Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme d'Alfortville .....	223
<b>9.</b>	<b>Incidences temporaires notables du projet, et mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser ces incidences. ....</b>	<b>225</b>
<b>9.1</b>	<b>Principe d'Installation de Chantier (PIC).....</b>	<b>225</b>
<b>9.2</b>	<b>Déroulement.....</b>	<b>225</b>
<b>9.3</b>	<b>Sécurité et gestion du chantier .....</b>	<b>226</b>
9.3.1	Mesures mises en place pour assurer la sécurité de chantier .....	226
9.3.2	Signalisation du chantier .....	227
9.3.3	Astreinte et fonctionnement des services de secours et de sécurité.....	227
9.3.4	Coûts associés.....	227
<b>9.4</b>	<b>Charte « chantier à faible nuisances » .....</b>	<b>228</b>
<b>9.5</b>	<b>Gestion des terres.....</b>	<b>228</b>
<b>9.6</b>	<b>Effets temporaires sur l'eau .....</b>	<b>228</b>
9.6.1	Effets temporaires sur les eaux superficielles .....	228
9.6.2	Effets temporaires sur les eaux souterraines .....	229
<b>9.7</b>	<b>Effets temporaires sur l'air.....</b>	<b>240</b>
<b>9.8</b>	<b>Effets temporaires sur la faune, la flore et les habitats naturels. ....</b>	<b>241</b>
<b>9.9</b>	<b>Effets temporaires sur la circulation et les stationnements.....</b>	<b>241</b>
<b>9.10</b>	<b>Effets temporaires sur l'ambiance sonore .....</b>	<b>241</b>
<b>10.</b>	<b>Effets permanents du projet, et mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser ces effets.....</b>	<b>243</b>
<b>10.1</b>	<b>Effets permanents sur les éléments de patrimoine naturel.....</b>	<b>243</b>
<b>10.2</b>	<b>Effets permanents sur la faune et la flore.....</b>	<b>243</b>
<b>10.3</b>	<b>Effets permanents sur les eaux souterraines .....</b>	<b>244</b>
<b>10.4</b>	<b>Gestion des eaux usées .....</b>	<b>244</b>
<b>10.5</b>	<b>Effet permanent sur les eaux superficielles .....</b>	<b>245</b>
10.5.1	Impact du projet sur les vitesses d'écoulement en cas de crue .....	245
10.5.2	Eaux pluviales : Aspects quantitatifs .....	245
10.5.3	Aspects qualitatifs .....	249
10.5.4	Prise en compte des dispositions du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) .....	249
10.5.5	Surfaces et volumes soustraits à la crue.....	252
10.5.6	Coûts estimatifs.....	254
<b>10.6</b>	<b>Effets permanents sur l'air et le climat .....</b>	<b>255</b>
<b>10.7</b>	<b>Production de déchets.....</b>	<b>255</b>
<b>10.8</b>	<b>Impact sur les trafics et le stationnement .....</b>	<b>256</b>
10.8.1	Le stationnement.....	256
10.8.2	La circulation .....	256
<b>10.9</b>	<b>Effets permanents sur l'ambiance sonore.....</b>	<b>256</b>
10.9.1	Impact des voies existantes sur les Bâtiments neufs : Isolement de façade à respecter .....	257

10.9.2 Impact de la voie nouvelle sur les bâtiments existants.....	260
<b>10.10 Effets permanents sur le patrimoine bâti .....</b>	<b>266</b>
<b>10.11 Effets permanents sur L'îlot de chaleur urbain.....</b>	<b>266</b>
10.11.1 L'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU).....	266
10.11.2 Les effets positifs du projet.....	266
<b>10.12 Effets cumulés avec d'autres projets.....</b>	<b>267</b>
10.12.1 La ZAC « Chantereine » .....	269
10.12.2 Le Grand Paris Express .....	269
<b>10.13 Vulnérabilité du projet au changement climatique .....</b>	<b>270</b>
10.13.1 Contexte.....	270
10.13.2 Analyse des risques pour le projet .....	270
<b>11. Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.....</b>	<b>271</b>
<b>11.1 Risques technologiques .....</b>	<b>271</b>
<b>11.2 Risques naturels .....</b>	<b>271</b>
11.2.1 Inondation .....	271
11.2.2 Autres risques naturels .....	271
<b>12. Présentation des méthodes utilisées pour l'étude .....</b>	<b>272</b>
<b>12.1 État initial .....</b>	<b>272</b>
12.1.1 Inventaires.....	272
12.1.2 Hydraulique.....	272
12.1.3 Risques lié à la présence éventuelle de polluants.....	273
12.1.4 Diagnostic du trafic.....	273
12.1.5 Acoustique .....	273
12.1.6 La présentation des esquisses étudiées, et du projet retenu .....	274
12.1.7 Évaluation des impacts du projet et des mesures d'accompagnement .....	274
<b>13. Description des difficultés rencontrées par le maître d'ouvrage pour la réalisation de la présente étude .....</b>	<b>275</b>
<b>14. Auteurs de l'étude.....</b>	<b>277</b>

## TABLEAUX

Tableau 1 : situation du projet vis-à-vis de la nomenclature "projets" .....	35
Tableau 2 : situation du projet vis-à-vis de la nomenclature "loi sur l'eau" .....	37
Tableau 3 : situation du projet vis-à-vis de la procédure d'autorisation environnementale unique.....	38
Tableau 4 : Récapitulatif des données concernant les températures .....	54
Tableau 5 : Récapitulatif des données concernant les précipitations .....	54
Tableau 6: Récapitulatif des données concernant l'ensoleillement.....	55
Tableau 7 : Caractéristiques des piézomètres et niveaux de nappe en avril 2017 (Source : BURGEAP, étude prévisionnelle des niveaux des plus hautes eaux souterraines (NPHE), mars 2017).....	60
Tableau 8 : Débit moyen mensuel calculé sur la période 1966-2017 (Source :Hydro Eau France, Données en ligne de la DRIEE-IF) .....	64
Tableau 9 : Localisation de la station de mesure du Pont d'Ivry .....	67
Tableau 10 : Données qualitatives des stations de mesure en amont de Paris (Source : DREAL-DRIEE-AESN, données mises à jour le 30 mars 2015) .....	68
Tableau 11 : Espèces d'oiseaux relevant de la Directive « Oiseaux » identifiées sur les Sites de Seine Saint-Denis .....	71
Tableau 12 : synthèse de l'inventaire floristique sur la parcelle.....	91
Tableau 13: synthèse des espèces d'oiseaux identifiées sur les points d'écoute. ....	93
Tableau 14: synthèse des observations complémentaires. ....	93

Tableau 15: espèces d'oiseaux identifiés au sur la parcelle .....	94
Tableau 16 : comptages directionnels autour du projet .....	109
Tableau 17 : évolution démographique d'Alfortville (source : INSEE).....	123
Tableau 18 : population de 15 ans et plus selon la catégorie socio-professionnelle .....	125
Tableau 19 : évolution du nombre de logements (résidences principales) (source : INSEE).....	128
Tableau 20 : population de 15 à 64 ans par type d'activité (Source : INSEE) .....	131
Tableau 21 : statut et condition d'emploi des 15 ans ou plus (source : INSEE) .....	132
Tableau 22 : postes salariés par secteur d'activités (source : INSEE).....	134
Tableau 23 : Cotes de Seine et amplitude des crues au droit du site .....	154
Tableau 24 : Sites BASIAS dans un rayon de 500 autour du projet .....	160
Tableau 25 : Sites BASOL à proximité du projet (en rive droite de la Seine) .....	163
Tableau 26 : classement des baies selon l'exposition au bruit (Source : Ministère de l'Emploi, de la Cohésion sociale et du logement,) .....	165
Tableau 27 : caractéristiques des points de mesures .....	167
Tableau 28 : résultats des mesures de niveau sonore.....	168
Tableau 29 : répartition des indices CITEAIR en 2016 (source AIRPARIF) .....	172
Tableau 30 : Niveaux altimétriques des parkings semi-enterrés .....	200
Tableau 31 : paramètres de pollution des eaux de ruissellement urbain.....	210
Tableau 32 : Défis du SDAGE Seine-Normandie et actions entreprises par le projet .....	215
Tableau 33. Paramètres hydrodynamiques évalués au droit du site .....	232
Tableau 34 : Rabattement de la nappe (s) en fonction de la distance (r) .....	233
Tableau 35 : Cotes des différents niveaux du projet .....	233
Tableau 36. Débits d'exhaure en phase chantier en fonction des crues de la Seine .....	235
Tableau 37 : Rabattement de la nappe en fonction de la distance au projet pour une crue quinquennale .....	236
Tableau 38 : Rabattement de la nappe en fonction de la distance au projet pour une crue décennale .....	236
Tableau 39 : Comparaison par tranche altimétrique de 50 cm de hauteur des volumes disponibles à la crue entre l'état initial et l'état projet (première version).....	253
Tableau 40 : Calcul par tranche altimétrique de 50 cm de hauteur des volumes disponibles à la crue après abaissement des talus paysagers .....	254
Tableau 41 : valeurs de correction acoustique en fonction de l'angle de vue.....	259
Tableau 42 : Extrait de l'arrêté 30 mai 1996 : Correction à appliquer .....	259
Tableau 43 : niveaux sonores réglementaires pour une voie nouvelle .....	261

## FIGURES

Figure 1 : situation du projet .....	14
Figure 2 : coupe géologique au droit du site (BURGEAP) .....	15
Figure 3 : Transports en commun à proximité du projet (Source : RATP) .....	20
Figure 4 : emprise du projet et zonage du PLU en vigueur (14 décembre 2016). .....	21
Figure 5 : extrait des OAP des Quartiers Sud (source PLU d'Alfortville) .....	22
Figure 6 : Température de l'air à 2 m du sol, 10 août 2003, 6h du matin. ....	24
Figure 7 : emprise du projet et zonage du PLU en vigueur (14 décembre 2016). ....	25
Figure 8 : Plan Masse, 2015 (PietriArchitectes, juillet 2015).....	26
Figure 9 : esquisse intermédiaire du projet (Novembre 2016) .....	27
Figure 10 : schéma d'aménagement de « l'Archipel » .....	28
Figure 11 : répartition des îlots sur le secteur "Langevin » .....	43
Figure 12 : esquisse globale du secteur « Langevin » (Source PietriArchitectes, 2015) – version non retenue.....	44
Figure 13 : vue 3D du projet global depuis le sud-ouest (Source PietriArchitectes, 2015).....	45
Figure 14 : Orientation d'Aménagement et de Programmation du secteur Sud d'Alfortville .....	46

Figure 15 : le secteur Langevin et les zones d'exposition au bruit (Source du fond : PLU d'Alfortville) .....	48
Figure 16 : isolation acoustique complémentaire à prévoir (Source : Arundo Acoustique, 2017) .....	50
Figure 17 : Normales mensuelles de l'ensoleillement sur la période 1991-2010.....	55
Figure 18 : Rose des vents sur la période du 01/01/1975 au 31/12/2004 .....	55
Figure 19 : Nombre de jours d'orage par an au niveau national .....	56
Figure 20 : topographie du Val de marne. ....	57
Figure 21 : coupe géologique au droit du site .....	59
Figure 22 : localisation des forages et piézomètres .....	61
Figure 23 : Extrait de la cartographie des vitesses du PPRI du Val-de-Marne (Source : préfecture du Val-de-Marne).....	65
Figure 24 : habitats déterminants pour la ZNIEFF des Friches du Lac de Créteil .....	75
Figure 25 : habitats déterminants pour la ZNIEFF du Parc des Lilas .....	75
Figure 26 : habitats déterminants pour la ZNIEFF du Bois de Vincennes .....	76
Figure 27 : repérage des photographies du site et de la station d'écoute et d'observation de l'avifaune (ALTO Ingénierie, 2016 et 2017).....	77
Figure 28 : zonage du site par milieu. Vue d'ensemble (Source : ALTO, 2017) .....	78
Figure 29 : zonage du site par milieu. Zoom sur la partie Ouest (Source : ALTO, 2017) .....	79
Figure 30: milieu XI : sol nu avec végétation clairsemée : revêtement du stade – Vue 12.....	80
Figure 31: milieu XI : sol nu avec végétation clairsemée : aire de manœuvre de la zone de stockage de matériaux.....	81
Figure 32: Rendus paysagers du milieu VII : haies arbustives .....	83
Figure 33: Rendu paysager du milieu V : friche urbaine herbacée et arbustive. Vue 5.....	83
Figure 34 : milieu XII : Verger – Potager : illustration des différents aménagements à vocation pédagogique .....	84
Figure 35: quatre exemples d'arbres isolés par rapport aux autres arbres de la parcelle. ....	86
Figure 36: Rendu paysager du milieu VI : Parc arbustif sur gazon. Vue 6 .....	87
Figure 37: milieu VIII : Massif arbustif planté.....	87
Figure 38: Rendu paysager du milieu II : Alignement d'arbres sur gazon ; vue 2. Alignement de trois tilleuls (Tilia sp.) .....	88
Figure 39: Rendu paysager du milieu I : alignement d'arbres sur herbacées hautes et arbustes ;	
Figure 40 - vue 1.....	89
Figure 41: milieu IX : Arbuste isolé sur gazon .....	89
Figure 42 : Historique de l'assèchement des zones humides de la commune (Source : diagnostic environnemental du PLU, 2016) .....	96
Figure 43 : Localisation des photographies et de la végétation observée en janvier 2017 .....	97
Figure 44 : Localisation des sondages réalisés (Fond de plan : Géoportail) .....	100
Figure 45 : Classes d'hydromorphie (Source : GEPPA, 1981) .....	102
Figure 46 : Opposabilité et compatibilité du PDUIF .....	103
Figure 47 : voies principales desservant la parcelle. (Source : ALTO Ingénierie, 2016) .....	105
Figure 48 : extrait de la carte des comptages routiers (2013)(Source : Conseil Départemental du Val-de-Marne).....	106
Figure 49 : Localisation des comptages (Source SARECO – ETC, 2016) .....	107
Figure 50 : Localisation des carrefours pris en compte (Source SARECO – ETC, 2016) .....	108
Figure 51 : Transports en commun à proximité du projet.....	111
Figure 52 : La ligne 15 du Grand Paris Express (Source : www.societedugrandparis.fr).....	112
Figure 53 : voies cyclables à proximité de la parcelle (Source : mairie d'Alfortville.).....	113
Figure 54 : emprise du projet et zonage du PLU en vigueur (14 décembre 2016). ....	116
Figure 55 : extrait des OAP des Quartiers Sud (source PLU d'Alfortville) .....	118
Figure 56 : Les servitudes grevant le projet (source : PLU d'Alfortville - extrait) .....	119
Figure 57 : réseau de chaleur urbain au sud d'Alfortville (Source SMAG / État initial de la révision du PLU).....	120
Figure 58 : réseaux d'assainissement (Source : PLU) .....	121
Figure 59 : répartition par grandes tranches d'âges (source : INSEE).....	123

Figure 60 : évolution démographique d'Alfortville (source : INSEE) .....	124
Figure 61 : évolution de la taille des ménages (Source : INSEE) .....	125
Figure 62 : composition de la population de plus de 15 ans par catégorie socio-professionnelle .....	126
Figure 63 : évolution des CSP d'Alfortville entre 2008 et 2013 (source: INSEE) .....	127
Figure 64 : évolution du nombre de résidences principales (Source : INSEE) .....	128
Figure 65 : résidence principale selon le type et la période d'achèvement (Source : INSEE) .....	129
Figure 66 : Évolution du parc de logement d'Alfortville (source : INSEE) .....	130
Figure 67 : statut et condition d'emploi des 15 ans ou plus (source : INSEE) .....	132
Figure 68 : nombre d'établissements actifs par secteur d'activité (Source : INSEE) .....	133
Figure 69 : répartition des établissements par tranche d'activité .....	135
Figure 70 : services et commerces autour du projet (source : ALTO Ingénierie).....	136
Figure 71 : Potentialité archéologiques d'Alfortville (Source : PLU d'Alfortville) .....	139
Figure 72 : les grandes ambiances paysagères (Source PLU - état initial de la révision) .....	140
Figure 73 : contexte urbain du projet (Vue Google Maps - 2012) .....	141
Figure 74 : Cartographie des aléas du PPRI d'Alfortville .....	153
Figure 75 : zonage réglementaire du PPRI .....	154
Figure 76 : carte de l'aléa retrait/gonflement des argiles (Source : DDRM du Val-de-Marne).....	155
Figure 77 : TMD par canalisations (extrait du DDRM du Val de Marne) .....	156
Figure 78 : Localisation des sondages .....	158
Figure 79 : Localisation des sites BASIAS dans un rayon de 500 mètres .....	161
Figure 80 : Localisation des sites BASOL dans un rayon de 2 km .....	162
Figure 81 : le contexte proche (Fond GéoPortail) .....	164
Figure 82 : emplacement des mesures de niveaux sonores .....	167
Figure 83 : stations d'AIRPARIF autour d'Alfortville .....	170
Figure 84 : Échelle de l'indice CITEAIR .....	171
Figure 85 : distribution des indices (source AIRPARIF) .....	172
Figure 86 : contribution relative des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants (Source : Airparif - estimations pour 2012) .....	173
Figure 87 : pollution lumineuse dans l'agglomération parisienne (Source AVEX, 2011) .....	174
Figure 88 : exemple de cliché - Tramway T3, boulevard Mortier, Paris (Source : APUR, 2012).....	175
Figure 89 : températures moyennes annuelles sur l'Île de France (1995-2004).....	176
Figure 90 : Température de l'air à 2 m du sol, 10 août 2003, 6h du matin (Source APUR, 2012) .....	176
Figure 91 : Plan Masse, 2015 (PietriArchitectes, juillet 2015) .....	183
Figure 92 : Étapes de conception - 1 : positionnement des grandes entités .....	184
Figure 93 : Étapes de conception - 2: modelage des îlots .....	185
Figure 94 : Étapes de conception - 3 : positionnement des immeubles.....	186
Figure 95 : Étapes de conception - 4 : disposition des bâtiments.....	187
Figure 96 : Étapes de conception - 5 : rupture des alignements.....	188
Figure 97 : Étapes de conception - 6 : Liaisons douces.....	189
Figure 98 : Étapes de conception - 7 : ouvertures visuelles.....	190
Figure 99 : esquisse intermédiaire du projet (2016) (Source : PietriArchitectes).....	191
Figure 100 : Situation et décomposition en îlots .....	192
Figure 101 : esquisse intermédiaire du projet (Novembre 2016) .....	193
Figure 102 : le projet et la trame viaire locale.....	196
Figure 103 : schéma d'aménagement (Source : PietriArchitectes – mars 2017).....	198
Figure 104 : Disposition prévisionnelle des stationnements (Source : PietriArchitectes, août 2017) .....	199
Figure 105 : coupe de principe (source : PietriArchitectes).....	200
Figure 106 : vue du site depuis le nord-est (source : GoogleMaps 2012) .....	201
Figure 107 : Le parc et la sente piétonne – détail (Source PietriArchitectes/Land'Act, août 2017).....	202
Figure 108 : Vue en cœur d'îlot (Source PietriArchitectes, novembre 2016).....	202
Figure 109 : vue schématique du carrefour voie nouvelle / rue E. Dolet .....	203
Figure 110 : sente piétonne (vue en coupe).....	203
Figure 111 : la Voie nouvelle (vue et coupe) .....	204
Figure 112 : vue de la voie nouvelle (de l'ouest vers l'est).....	204

Figure 113 : Principe d'Installation de Chantier (PIC) .....	206
Figure 114 : Localisation des bâtiments à démolir (Levé topographique : Cabinet TRATACEDE - BOLLAERT) .....	207
Figure 115 : Schéma Régional de Cohérence Écologique de la Région Ile-de-France. Composantes existantes de la trame verte et bleue. ....	218
Figure 116 : Schéma Régional de Cohérence Écologique de la Région Ile-de-France. Carte des objectifs de préservation et de restauration.....	218
Figure 117 : Extrait de la carte d'orientations du SDRIF .....	220
Figure 118 : Opposabilité et compatibilité du PDUIF .....	221
Figure 119 : emprise du projet et zonage du PLU en vigueur (14 décembre 2016). ....	223
Figure 120 : Panneau d'interdiction de pénétrer .....	227
Figure 121 : localisation des ouvrages de suivi et d'essais.....	231
Figure 122 : Localisation et surface des sous-sols semi-enterrés des deux lots.....	234
Figure 123 : Extrait de la cartographie aléa retrait-gonflement des argiles du BRGM.....	237
Figure 124 : coupe de principe de la noue de régulation (sud-ouest).....	247
Figure 125 : dispositif de gestion des eaux pluviales .....	248
Figure 126 : Situation du projet selon le zonage réglementaire du PPRI du Val-de-Marne .....	250
Figure 127 : Extrait de la carte des aléas du PPRI du Val-de-Marne .....	251
Figure 128 : vue en coupe du lot 1 .....	252
Figure 129 : Situation du projet vis-à-vis des zones d'exposition au bruit.....	258
Figure 130 : prescriptions à appliquer .....	260
Figure 131 : la voie nouvelle de circulation .....	261
Figure 132 : Représentation 3D du modèle état futur .....	262
Figure 133 : Futur trafic estimé HPM.....	263
Figure 134 : Futur trafic estimé HPS .....	264
Figure 135 : État futur jour 1,5 m de hauteur.....	266
Figure 136 : les projets d'aménagements urbains autour d'Alfortville (Source de la donnée : PADD du PLU).....	268

## CARTES

Carte 1 : plan de situation du projet.....	13
Carte 2 : contexte hydrographique (source : GéoPortail).....	16
Carte 3 : niveaux sonores prévisibles en façade après projet.....	32
Carte 4 : plan de situation du projet.....	52
Carte 5 : Localisation du site sur la carte géologique au 1 : 50 000 de Créteil .....	58
Carte 6 : contexte hydrographique (Source : GéoPortail) .....	62
Carte 7 : le projet et les SAGE .....	69
Carte 8 : situation par rapport aux éléments de patrimoine naturel. ....	73
Carte 9 : localisation du projet.....	195

## PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : la rue de Toulon au droit de la salle de sports (Photo BURGEAP) .....	114
Photographie 2 : vers l'école maternelle Simonne Franceschi et le terrain de sports depuis la rue de Toulon (Photo BURGEAP) .....	114
Photographie 3 : passage vers le collège Paul Langevin - A gauche, le groupe scolaire Montaigne. ....	115
Photographie 4 : la rue de Bordeaux, au nord du groupe scolaire (Photo BURGEAP) .....	115
Photographie 5 : centre commercial rue Etienne Dolet (ouest du projet) (Photo BURGEAP) .....	136

Photographie 6 : le site depuis l'entrée rue Etienne Dolet .....	141
Photographie 7 : le site - vue du centre de loisirs depuis le terrain de sports .....	142
Photographie 8 : la rue Etienne Dolet depuis les tribunes du terrain de sports .....	142
Photographie 9 : abords du projet - accès par la rue de Toulon .....	143
Photographie 10 : vue du site depuis les abords du groupe scolaire .....	143
Photographie 11 : environs du site, rue Etienne Dolet. ....	144
Photographie 12 : La rue de Grenoble depuis le carrefour rue de Rome / rue de Dijon. ....	144
Photographie 13 : rue de Dijon, de l'est vers l'ouest. ....	145
Photographie 14 : le carrefour rue Etienne Dolet / rue des Goujons .....	146
Photographie 15 : vue depuis le nord-ouest du projet.....	147
Photographie 16 : vers l'est et la voie ferrée, depuis le carrefour rue de Toulon / rue de Dijon .....	148
Photographie 17 : la rue de Rome depuis la place de l'Europe. ....	149
Photographie 18 : rue de Toulon, près de la Place de de l'Europe. ....	150
Photographie 19 : chantier en cours, rue Etienne Dolet.....	151
Photographie 20 : rue Etienne Dolet, vers le sud. ....	152

## ANNEXES

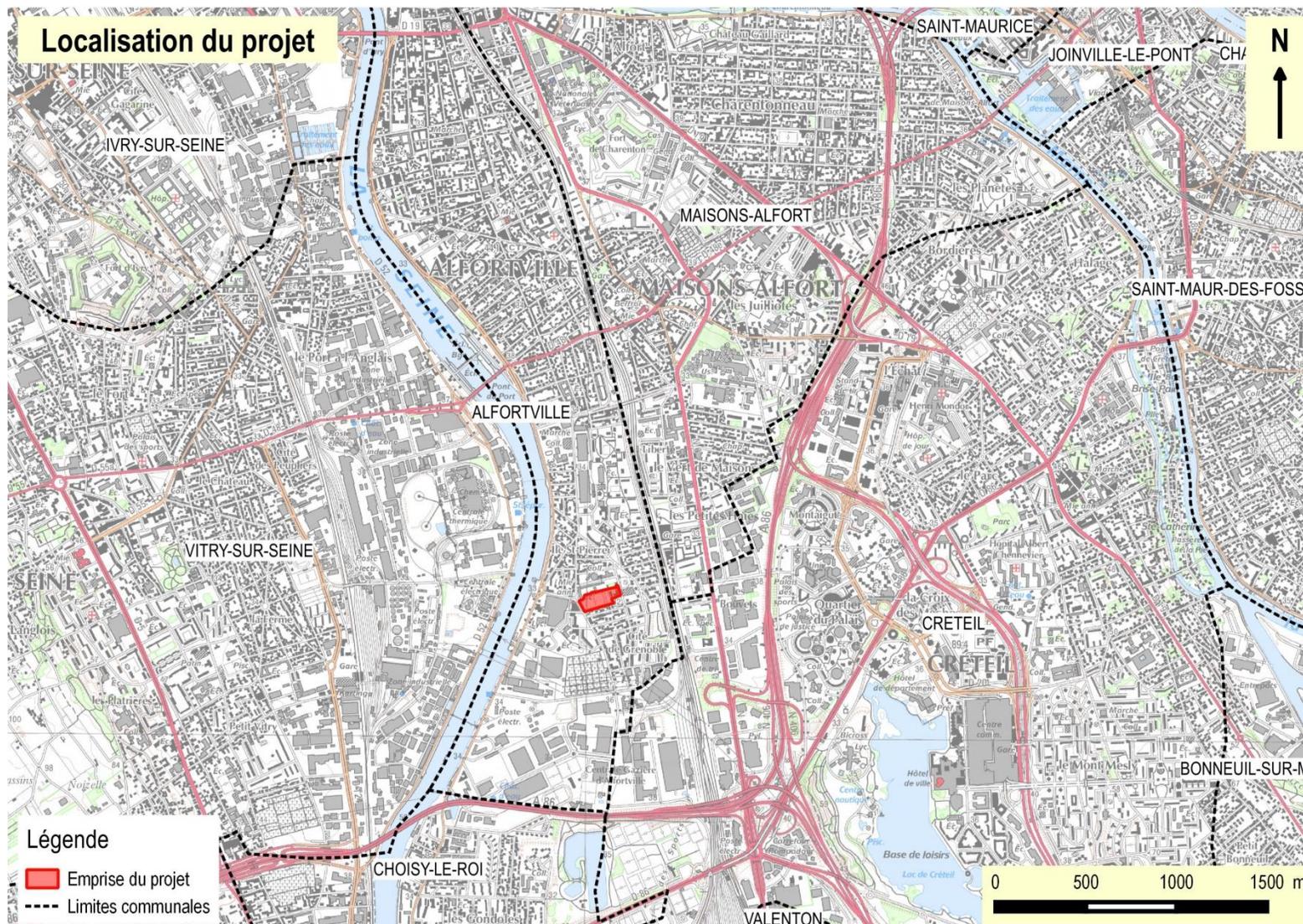
Annexe 1. Attestation d'acquisition du terrain	
Annexe 2. Réponse de la DRAC	
Annexe 3. Charte « Chantier à faibles nuisances »	
Annexe 4. Étude acoustique (Arundo)	
Annexe 5. Étude de trafic (SARECO ETC)	
Annexe 6. Notice d'assainissement (OTCI)	
Annexe 7. Coupes techniques des piézomètres	
Annexe 8. Résultats d'analyses sur les eaux souterraines	
Annexe 9. Notice de conformité au PPRI (BURGEAP)	
Annexe 10. Essais de pompage (BURGEAP)	
Annexe 11. Essais d'infiltration (BURGEAP)	
Annexe 12. Étude géotechnique d'avant-projet (CEBTP)	
Annexe 13. Diagnostic amiante et HAP dans les enrobés (CEBTP)	
Annexe 14. Diagnostic environnemental du milieu souterrain (BURGEAP)	

## 1. Résumé non technique

### 1.1 Localisation du projet

Le projet porté par EIFFAGE Immobilier est situé sur la commune d'Alfortville, au sud-est de Paris, dans le département du Val-de-Marne (94).

Sa localisation est indiquée sur la Carte 1 ci-après.



**Carte 1 : plan de situation du projet**

Il est situé entre les rues Etienne Dolet (ouest) et de Toulon (est) ; il est bordé au nord par le groupe scolaire Simonne Franceschi, et au sud par une rangée de propriétés privées (logements individuels et jardins attenants) située en rive nord de la rue de Dijon.



**Figure 1 : situation du projet**

(Source du fond : ViaMichelin)

## 1.2 État initial du site et des milieux susceptibles d'être affectés – Scénario de Référence

### 1.2.1 Milieu physique

#### 1.2.1.1 Le climat

La région Ile-de-France bénéficie d'un climat tempéré, modéré par des influences océaniques.

Les températures sont plutôt douces et tempérées en Ile-de-France.

La pluviométrie est modérée et limitée à 111 jours de pluie par an environ, avec une moyenne de 637 mm d'eau par an. D'après les observations réalisées depuis la fin du 19ème siècle, la pluviométrie annuelle peut s'échelonner de 271 mm à 900 mm sur le secteur.

La région parisienne est soumise à des vents dominants de secteur sud-ouest. Elle est également soumise, à moindre mesure, à des vents de secteur nord-est.

#### 1.2.1.2 Le relief

Le relief de la commune est globalement plat, les altitudes s'échelonnant entre 32 m NGF à 38 m NGF.

Le site lui-même présente une topographie relativement plane puisque la pente moyenne est de l'ordre de 1,3 %. La dénivellée entre la rue Etienne Dolet et la rue de Toulon est d'environ 2 m.

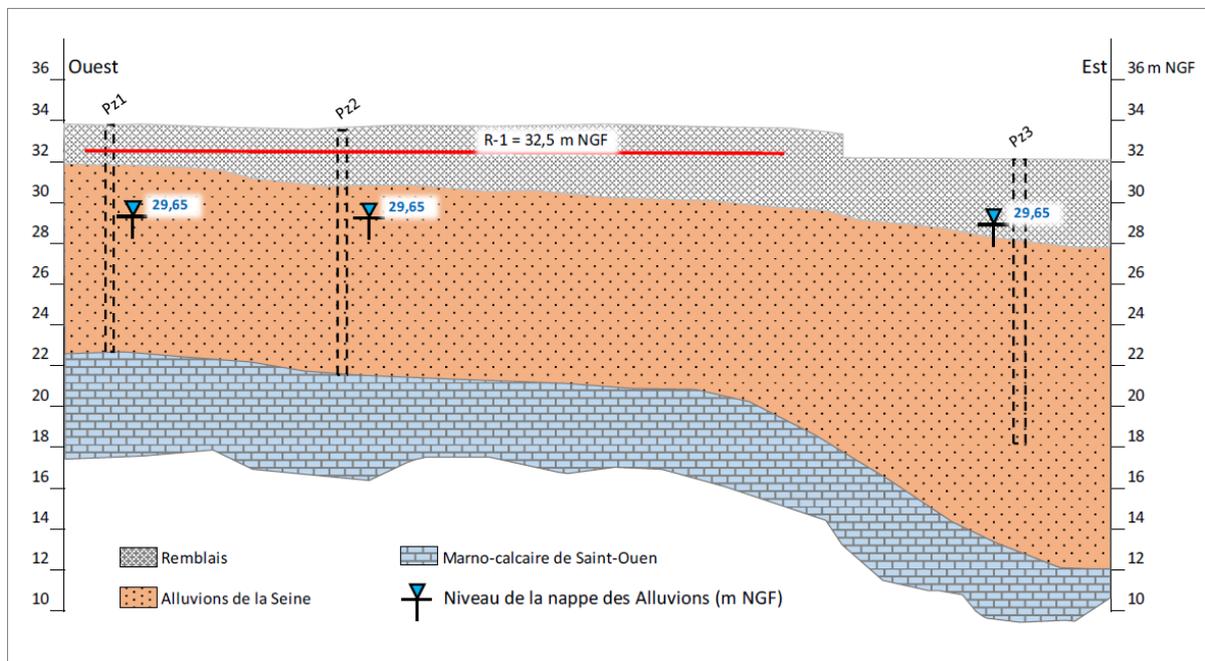
D'après le plan topographique de l'état actuel, la partie ouest du site côté rue Etienne Dolet (principalement occupée par un terrain de football) est relativement plane et présente une cote comprise entre 33,32 et 33,97 m NGF. La partie Est du site, côté rue de Toulon, présente quant à elle une pente descendante d'ouest en est. Sur cette zone, la cote du terrain naturel varie entre 33,92 et 31,85 m NGF.

### 1.2.1.3 Géologie

Le site d'étude est localisé dans la plaine alluviale de la Seine. Il repose sur plusieurs formations géologiques, de la surface vers la profondeur :

- **Des Remblais et alluvions modernes indifférenciés** ; cette formation s'épaissit d'ouest en est, de 2 jusqu'à un peu plus de 7 mètres d'épaisseur ;
- **Les Alluvions de la Seine (Quaternaire)** : Sable brun clair avec matrice limoneuse vers le sommet, puis sable de 1 à 2 mm à la base. Les Alluvions ont été identifiées jusqu'à environ 11-12 m de profondeur dans la zone Ouest du site (au droit des terrains de sport). Dans la zone Est (centre aéré), la base des Alluvions n'a pas été recoupée lors du sondage à 18 m de profondeur. Un niveau noirâtre a été recoupé entre 5 et 7 mètres de profondeur. Il s'apparente à une formation tourbeuse.
- **Le Marno-Calcaire de Saint-Ouen (Bartonien inférieur)** : Marno-Calcaire beige à beige blanchâtre. D'après les sondages du CEBTP, l'épaisseur de cette formation serait de l'ordre de 4 à 8 mètres ;
- **Les Sables de Beauchamp (Bartonien inférieur)** au-delà. Cet horizon, de nature homogène, présente de bonnes caractéristiques géomécaniques malgré la présence de zones anormales de plus faible compacité.

La Figure 21 ci-après propose une interprétation de la situation géologique au droit du projet.



**Figure 2 : coupe géologique au droit du site (BURGEAP)**

La profondeur plus importante des alluvions dans la partie Est du site pourrait s'expliquer par la présence d'un ancien cours d'eau ou bras de la Seine, correspondant sensiblement au tracé de la rue de Rome.

#### 1.2.1.4 Eaux souterraines

Dans le secteur d'étude, deux nappes souterraines se distinguent :

- La nappe des Alluvions dont le niveau se situe entre 2 et 4 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel. Cette nappe est directement alimentée par les crues de la Seine et par la pluie ;
- La nappe du Marno-Calcaire de Saint-Ouen, plus en profondeur, qui est soutenue par le niveau des Sables de Beauchamp (éocène moyen) ; elle est en relation hydraulique avec la nappe des Alluvions.

Les analyses réalisées par BURGEAP montrent que les eaux souterraines sont, globalement, de bonne qualité physico-chimique.

#### 1.2.1.5 Eaux superficielles

Le site est entièrement artificialisé, et en contexte urbain. **Il n'y a pas d'écoulement superficiel** (fossé, ruisseau) dans l'emprise ou à proximité, seulement du ruissellement

En revanche, **la Seine est située à environ 270 m à l'ouest du site**, où elle forme la limite ouest de la commune.



**Carte 2 : contexte hydrographique (source : GéoPortail)**

La confluence avec la Marne a lieu à environ 3,6 km en aval du projet.

En cas de crue exceptionnelle, le secteur Langevin est susceptible d'être immergé. En effet, les cotes de la crue de référence de 1910 se situent à un peu plus de 35 mètres au droit du site, soit environ 2 m au-dessus du niveau du terrain actuel.

Le secteur est donc concerné par le **Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI)** de la Marne et de la Seine dans le département du Val de Marne.

Trois captages par prise d'eau sur la Seine pour l'alimentation en eau potable (AEP) sont en service dans le département du Val-de-Marne. D'après les informations fournies par l'ARS, les captages les plus proches du projet sont les prises d'eau en Seine d'Ivry (environ 2,8 km en aval) et de Choisy-le-Roi (à plus de 3 km en amont).

Le site d'étude lui-même n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage.

Aucun captage n'est identifié en aval hydrogéologique proche du site.

## 1.2.2 Milieu naturel

### 1.2.2.1 Inventaire et zones de protection

#### ► NATURA 2000

La **zone NATURA 2000** la plus proche est à environ 7,6 km au nord du projet.

Il s'agit des « Sites de Seine-Saint-Denis » (ZPS n° FR1112013 – arrêté du 26 avril 2006), en l'occurrence le Parc des Beaumonts, à Montreuil.

#### ► Arrêté de Protection de Biotope (APB)

Le site le plus proche du projet faisant l'objet d'un **Arrêté de Protection de Biotope** est situé à environ 5 km du projet. Il s'agit des îles de la Marne dans la boucle de Saint Maur.

#### ► ZNIEFF

Aucune **zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique** ne concerne la commune d'Alfortville.

Les zones de ce type les plus proches du projet sont :

- Les Friches du Lac de Créteil (2,16 km au sud-est), ZNIEFF de type 1 ;
- Le Parc des Lilas (2,7 km à l'ouest, commune de Vitry-sur-Seine) ZNIEFF de type 2 incluant des ZNIEFF de type 1 (prairies et friches dans le parc) ;
- Le Bois de Vincennes, à 3,5 km au nord (ZNIEFF de type 2).

### 1.2.2.2 Faune et flore

La **végétalisation du périmètre représente environ 16% de la zone étudiée** si on ne compte pas les surfaces dont la végétation est clairsemée.

La structure paysagère montre au sein de la parcelle, des espaces végétalisés relativement fragmentés par les surfaces importantes des bâtiments et des terrains de sport.

12 types d'habitats ont été localement différenciés :

- Milieu I : Alignement d'arbres sur herbacées hautes et arbustes,
- Milieu II : Alignement d'arbres sur gazon,
- Milieu III : Arbre isolé sur gazon,
- Milieu IV : Arbre isolé sur sol artificialisé,

- Milieu V : Friche urbaine herbacée et arbustive,
- Milieu VI : Parc arbustif sur gazon,
- Milieu VII : Haie arbustive,
- Milieu VIII : Massif arbustif planté,
- Milieu IX : Arbuste isolé sur gazon
- Milieu X : Espace engazonné régulièrement tondu,
- Milieu XI : Sol nu avec végétation basse clairsemée,
- Milieu XII : Espaces minéralisés.

Dans l'ensemble, les plantes recensées sur le site sont ornementales ; les autres sont des plantes courantes ; **aucune espèce de plante identifiée sur la parcelle n'est protégée** par la réglementation ou ne figure sur la liste de protection régionale ou nationale.

Plusieurs espèces considérées comme invasives ont également été identifiées.

Les écoutes et observations d'oiseaux ont conduit à l'identification d'un nombre limité d'espèces.

Ces espèces sont communes et peuvent se rencontrer dans différents types de milieux ; deux bénéficient cependant d'une protection réglementaire au niveau national au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 : le moineau domestique (*Passer domesticus*), et l'accenteur mouchet (*Prunella modularis*).

Cependant, **le site n'a pas été identifié comme lieu de nidification d'espèces protégées**.

La mise en œuvre d'espaces végétalisés, servant d'habitats pour les oiseaux, permettra la nidification des espèces présentes sur le site et à son voisinage.

#### **Aucune espèce de mammifère n'a été observée.**

Plusieurs espèces d'insectes ont pu être identifiées, localisées au niveau du parvis Sud-ouest et des patios. Il s'agit d'**espèces très communes sans protection réglementaire particulière**.

#### **1.2.2.3 Zone humide**

Le site est potentiellement identifiable comme une zone humide, en raison de sa situation topographique et hydrographique : il est localisé dans la vallée alluviale de la Seine.

L'analyse de la végétation présente, réalisée par ALTO Ingénierie en 2016, montre l'absence de plantes indicatrices de zone humide. Les visites complémentaires de terrain effectuées en février-mars 2017 n'ont pas donné lieu non plus au repérage d'espèces indicatrices.

Les sols du site sont très fortement remaniés et remblayés. Les observations réalisées ont confirmé cet état de fait.

**On ne peut caractériser une « zone humide » telle que définie par la réglementation, pour la zone d'étude.**

### 1.2.3 Contexte urbain

#### 1.2.3.1 Accessibilité du site

##### ► La desserte routière

Le site est bien desservi par le réseau routier structurant de proche couronne, puisqu'il se trouve à proximité :

- De l'autoroute A 86 (2<sup>ème</sup> boucle Parisienne),
- De l'autoroute A 4 via l'A 86,
- de la RD 6 desservant le centre de Paris via la RD 19.

La Mairie d'Alfortville est accessible par l'axe rue Etienne Dolet – rue Paul Vaillant-Couturier, à un peu plus de 2 km au nord.

Les axes routiers traversant ou longeant Alfortville supportent un trafic relativement important, en raison de la proximité avec Paris et de la densité urbaine environnante. Toutefois, l'axe viaire le plus chargé reste de loin l'autoroute A 86.

Certains équipements publics disposent de parkings (ex : collège) ; pour les équipements sportifs, ces parkings sont probablement destinés au personnel mais de capacité insuffisante pour accueillir les visiteurs (ex : une quinzaine de places pour le stade).

Le stationnement sur voirie apparait comme globalement saturé pendant la journée, en particulier :

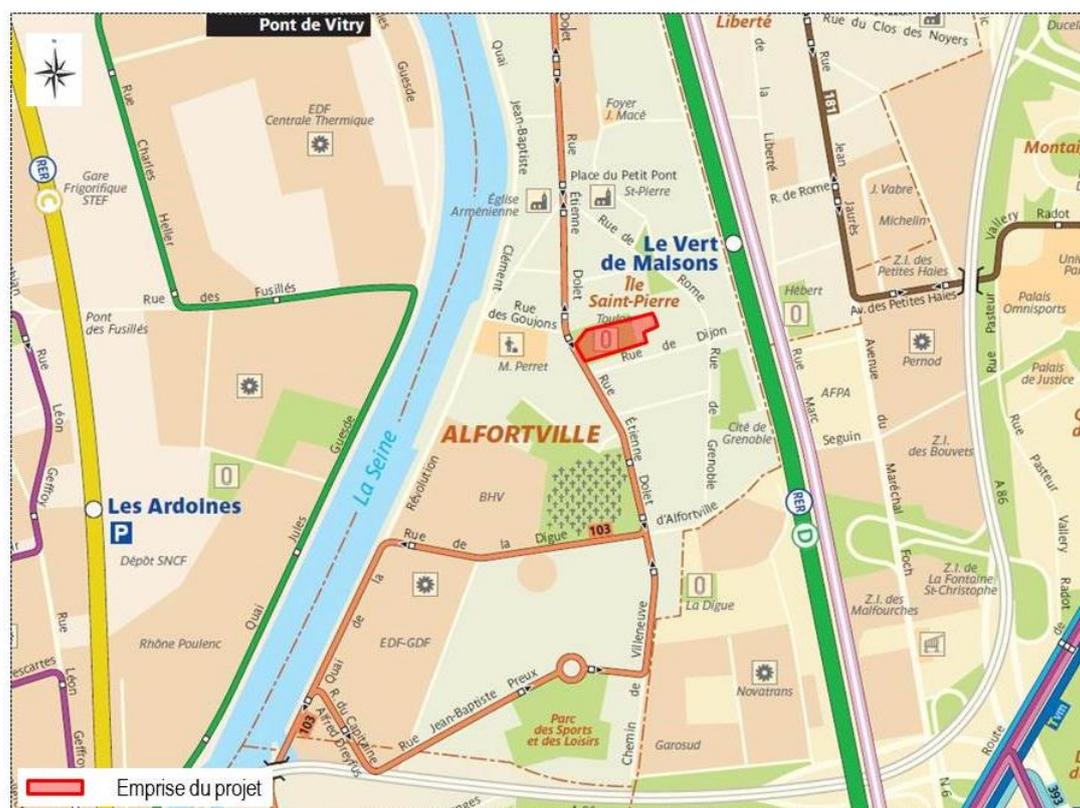
- Dans les rues résidentielles / pavillonnaires aux abords de la gare, ce qui suggère l'existence d'une pratique de rabattement ;
- Près du lycée Maximilien Perret et devant le collège Paul Langevin.

Pour autant, les parkings liés aux équipements ne sont pas forcément occupés à plein, comme celui du collège ou du stade.

#### 1.2.3.2 Transports en commun

La station de bus la plus proche est située à l'ouest du projet, sur la rue Etienne Dolet (arrêt « San Benedetto » - à environ 30 m). Il s'agit de la **ligne de bus 103** de la RATP.

Elle dessert également les stations « Cimetière d'Alfortville » au Sud, et « Place du petit Pont » au Nord du site.



**Figure 3 : Transports en commun à proximité du projet (Source : RATP)**

La desserte ferrée actuelle est représentée par le **RER D** (station « Le Vert de Maison »), à **400 m environ** au nord-est du projet (accès du site par la rue de Toulon). L'entrée est accessible via un passage souterrain face à la rue de Petrograd.

La desserte sera bientôt renforcée dans le cadre du projet du « Grand Paris », puisque la gare de Vert de Maisons sera étendue afin d'accueillir la **ligne 15 (Sud) du « Grand Paris Express »** :

Pour rejoindre les pistes cyclables au niveau de la digue d'Alfortville depuis le site, il faut emprunter la rue Etienne Dolet, réglementée à vitesse réduite (cf. Figure 7).

A noter qu'autour du site, la rue de Toulon, récemment refaite, comporte des facilités de circulation pour les piétons, et que l'accès au collège Langevin par la rue de Toulon ou par la rue de Bordeaux est aisément accessible à pieds.

### 1.2.3.3 Document d'urbanisme

La commune d'Alfortville s'est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) le 12 février 2009. Le document actuellement en vigueur a été approuvé par le conseil territorial de l'EPT « Grand Paris Sud-Est Avenir », dont Alfortville fait partie, le 14 décembre 2016.

L'emprise concernée par la zone d'étude est classée en « zone de projets » (UPb)



**Figure 4 : emprise du projet et zonage du PLU en vigueur (14 décembre 2016).**

Le trait pointillé bleu correspond au « périmètre de bonne desserte en transports en communs » - correspondant ici aux deux accès à la gare du Vert de Maisons.

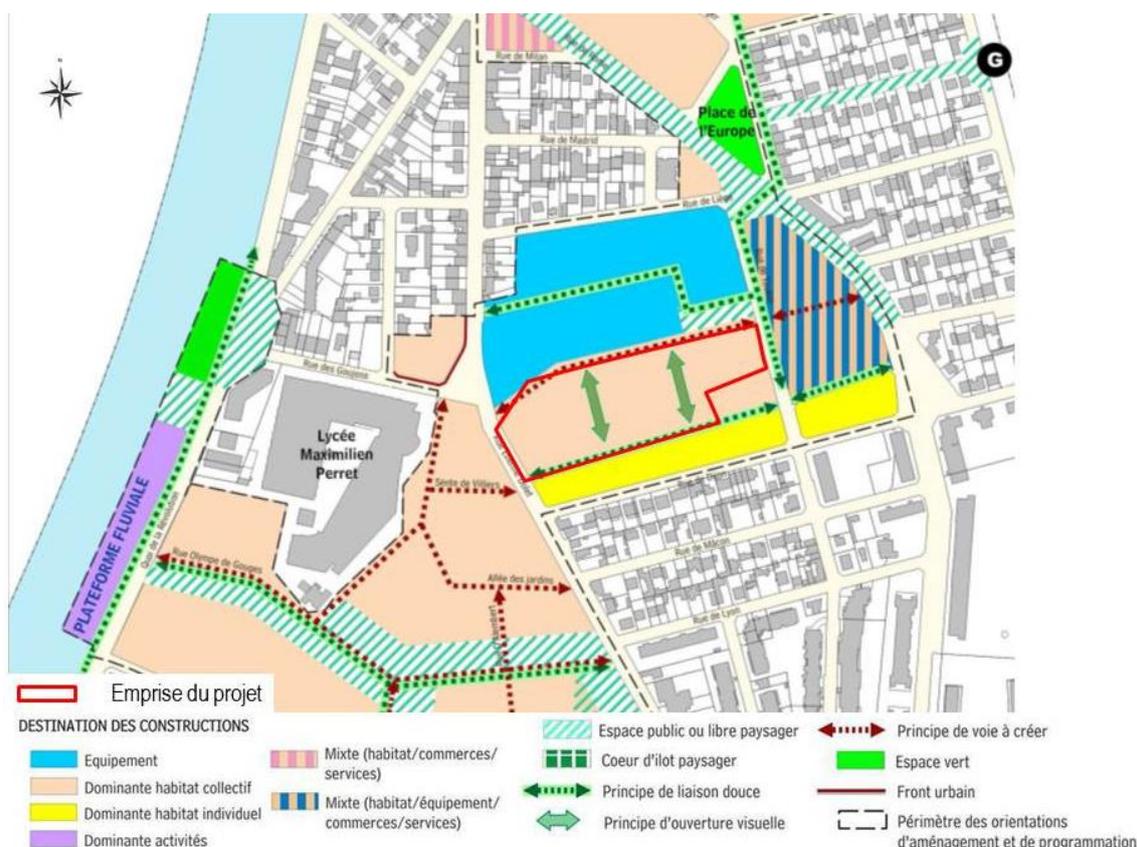
Le règlement écrit du PLU précise, pour la zone UP : « Cette zone regroupe des espaces destinés à évoluer dans leur organisation et leur morphologie urbaine.

La zone UP concerne des espaces qui font tous l'objet d'orientations d'aménagement et de programmation, figurant dans le document 3 du dossier de PLU, avec lesquelles tout projet doit être compatible.

La zone UP comprend deux secteurs :

- le **secteur UPa**, qui concerne les sites de Confluence et Achtarack
- le **secteur UPb**, qui concerne les sites de Louis Blanc/Déportation, Port à l'Anglais et Langevin. »

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) pour le secteur Langevin font partie de celles définies sur l'ensemble du secteur dit « Quartiers Sud ».



**Figure 5 : extrait des OAP des Quartiers Sud (source PLU d'Alfortville)**

Le projet est concerné par la zone à « dominante d'habitat collectif », avec un principe de liaison douce en bordure sud, et un principe de voie à créer en bordure nord.

A la lecture du document d'urbanisme, il apparaît que le projet n'est concerné que par une seule des servitudes répertoriées sur la commune : **le dégagement de l'aéroport d'Orly**. Les restrictions altimétriques ne devraient pas générer de contrainte pour le projet, compte tenu des gabarits envisagés pour les constructions (5 étages maximum).

### 1.2.4 Paysage et patrimoine

Le secteur n'est concerné par aucun site inscrit ou classé.

Le site classé le plus proche est localisé à Choisy-le-Roi dans le prolongement du site inscrit, il s'agit du parc municipal, à un peu plus de 2,7 km du projet.

Le secteur n'est concerné par aucun périmètre de protection de monument historique (servitude de covisibilité).

EIFFAGE Immobilier a formulé auprès de la DRAC une demande concernant la situation du projet vis-à-vis d'une éventuelle procédure d'archéologie préventive.

Dans sa réponse en date du 8 juin 2016, le service répond que le projet, compte tenu de sa localisation et de son importance, n'est pas susceptible de porter atteinte à la conservation du patrimoine archéologique. **Aucune prescription d'archéologie préventive ne sera donc formulée.**

Le site concerné par le projet s'inscrit dans un paysage totalement urbain, à la charnière de deux entités que sont le bâti pavillonnaire dominant dans cette partie de la ville, et d'un bâti de type « grand ensemble » essentiellement présent au sud-ouest.

### 1.2.5 Risques technologiques et naturels

Le site se trouve à 260 m à l'Est de la Seine, **en zone inondable** d'après le Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) de la Seine.

La commune d'Alfortville est classée en totalité en aléa « faible » pour le risque « retrait et gonflement des argiles ».

Elle n'est pas concernée par les autres risques de type mouvement de terrain ou cavités souterraines.

Il n'existe pas sur le territoire d'Alfortville d'activité industrielle susceptible de générer un risque majeur.

D'après le DDRM du Val-de-Marne, les établissements de ce type les plus proches du projet sont localisés dans la zone industrielle des Ardoines, à Vitry-sur-Seine, à plus de 1,1 km au sud-ouest du projet.

### 1.2.6 Pollution du sol

Les données recueillies lors de l'étude historique ont permis de montrer qu'aucune activité ancienne ou actuelle potentiellement polluantes n'a été identifiée au droit du site étudié.

Les études de terrain ont montré la présence de mâchefer dans les remblais, et de traces de substances polluantes à de faibles teneurs : il n'y a pas d'impact sur les eaux souterraines, mais les déblais ne pourront être envoyés en installation de stockage de déchets inertes.

### 1.2.7 Cadre de vie et santé

Le projet se situe dans un environnement urbain, il voisine donc avec des zones de logements (quartier pavillonnaire essentiellement) et des établissements scolaires, en particulier :

- 19 logements (maisons individuelles) en rive nord de la rue de Dijon,
- Le groupe scolaire regroupant l'école maternelle Simonne Franceschi et l'école primaire Montaigne.
- Le collège Paul Langevin un peu plus au nord.

Il n'y a pas d'établissement de santé dans les environs immédiats du projet.

Le contexte sonore est marqué par la présence du groupe scolaire (cour de récréation : bruit important mais de courte durée dans la journée), et des voies de circulation proches. Ces niveaux restent modérés au regard du contexte urbain du site. Le bruit des voies majeures de circulation (A 86, RN 6, RD 38) et de la voie ferrée n'est pas perceptible.

La qualité de l'air est globalement bonne, avec des dépassements ponctuels des valeurs limites.

Hormis l'A 86, pour la plupart des paramètres, le bâti résidentiel et tertiaire est le principal contributeur aux émissions de polluants atmosphériques à Alfortville.

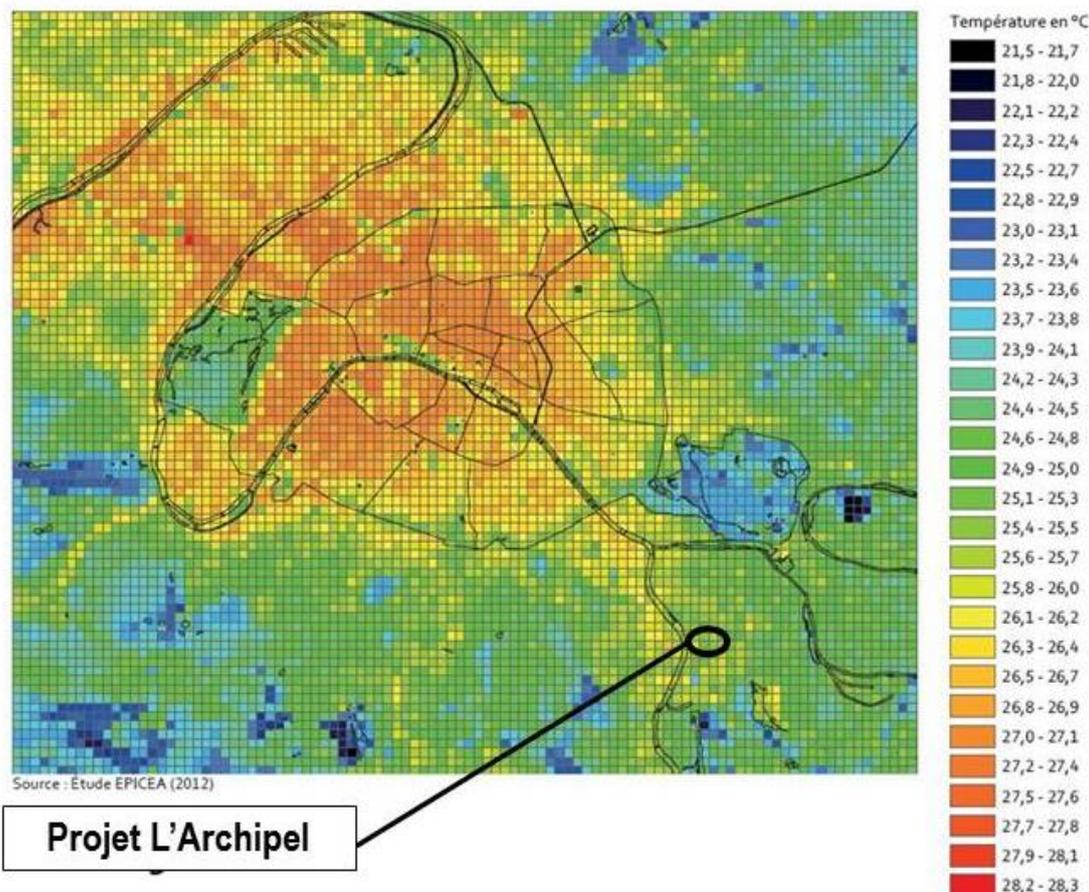
A l'instar de nombreux quartiers urbains de centres d'agglomérations, le site est sujet à une pollution lumineuse abondante provenant :

- De l'ensemble de l'agglomération parisienne,
- Des éclairages publics et privés existants, aux abords immédiats et sur le site.

### 1.2.8 Îlot de chaleur urbain

Le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU) est constaté par l'écart de température entre la zone urbanisée et les zones rurales environnantes. Il peut être de plus de 2 °C de température moyenne.

Il est dû pour partie au rayonnement des immeubles lié au chauffage, mais surtout, en été, aux restitutions de chaleur par le bâti et la voirie.



**Figure 6 : Température de l'air à 2 m du sol, 10 août 2003, 6h du matin.**

(Source APUR, 2012)

La commune d'Alfortville est moins touchée que le cœur de Paris, néanmoins l'écart avec la périphérie plus rurale de l'Île de France et les zones végétalisées (Bois de Boulogne, Bois de Vincennes ...) est perceptible.

Un des enjeux pour le projet sera donc de contribuer, en modifiant l'occupation du sol sur le site, à réduire cet effet d'ICU.

## 1.3 Description du projet et variantes

### 1.3.1 Contexte

L'organisation générale du projet selon une direction sensiblement d'est en ouest est induite par l'organisation actuelle du secteur : les axes majeurs ont une direction globale nord-sud (rue Etienne Dolet, Rue de Rome) ; ces axes sont reliés par des voies secondaires, le plus souvent des rues à une voie en sens unique (rue de Dijon, rue de Bordeaux).

Les groupes scolaires, au nord, et les alignements de maisons, au sud, s'insèrent également dans ce schéma urbain.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) actuellement en vigueur sur la commune a été approuvé par le conseil territorial de « Grand Paris Sud-Est Avenir » le 14 décembre 2016.

L'emprise concernée par le projet est classée en « zone de projets » (UPb) :



**Figure 7 : emprise du projet et zonage du PLU en vigueur (14 décembre 2016).**

Le trait pointillé bleu correspond au « périmètre de bonne desserte en transports en communs » - correspondant ici aux deux accès à la gare du Vert de Maisons.

Le règlement de zone indique :

« Cette zone regroupe des espaces destinés à évoluer dans leur organisation et leur morphologie urbaine. La zone UP concerne des espaces qui font tous l'objet d'orientations d'aménagement et de programmation, figurant dans le document 3 du dossier de PLU, avec lesquelles tout projet doit être compatible.

La zone UP comprend deux secteurs :

- le **secteur UPa**, qui concerne les sites de Confluence et Achtarack
- le **secteur UPb**, qui concerne les sites de Louis Blanc/Déportation, Port à l'Anglais et Langevin. »

### 1.3.2 Élaboration du projet et variantes étudiées

Les premières intentions d'aménagement du secteur Langevin prenaient en compte l'ensemble du site, de la rue Etienne Dolet à la Rue de Rome, englobant le terrain de sports, le centre de loisirs, la zone d'entreposage de matériaux et la salle de sports.



**Figure 8 : Plan Masse, 2015 (PietriArchitectes, juillet 2015)**

Le principe de la sente piétonne au sein d'un espace paysager formant transition entre le projet et les logements en bordure sud est posé d'emblée.

De même, l'intention d'une rue de desserte locale reliant la rue Etienne Dolet à la rue de Rome est envisagée dès le début du projet.

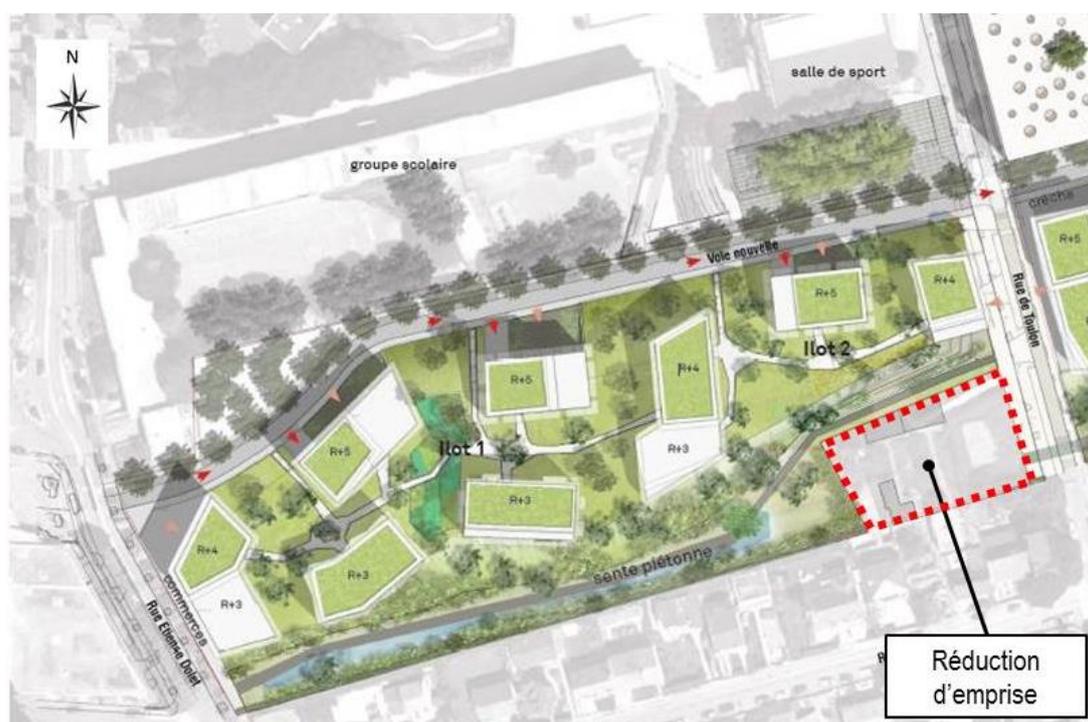
Cette organisation permet :

- D'assurer la desserte des logements et commerces en créant une liaison supplémentaire entre la rue Etienne Dolet et la rue de Toulon,
- D'ouvrir une liaison (rue et placette) entre la rue de Toulon et la Rue de Rome,
- De créer une voie douce supplémentaire, en site dédié, complétant la trame existante et assurant, notamment aux écoliers du secteur, un trajet complètement sécurisé.

Le choix des gabarits de 3 à 5 étages correspond à une dimension d'immeuble qui existe aux alentours immédiats du projet. Elle constitue un compromis raisonnable entre le logement individuel et l'immeuble de type « grand ensemble », en assurant une densité urbaine correcte mais sans caractère oppressant.

Le périmètre d'étude du projet a par ailleurs subi deux réductions d'emprises :

- Retrait des îlots 3 et 4 : bloc entre la rue de Toulon et la Rue de Rome, en raison d'inconnues sur la reconstruction des équipements sportifs,
- Retrait au sud-est, le périmètre initial d'étude débordant sur des fonds de parcelles privées qui ne seront pas acquises.



**Figure 9 : esquisse intermédiaire du projet (Novembre 2016)**

Au final, le projet d'EIFFAGE, dit « l'Archipel », ne porte que sur les îlots 1 et 2, alors que la demande d'examen au cas par cas portait sur les 4 îlots initialement étudiés.

Enfin, le projet a dû faire l'objet d'adaptations du fait du contexte de zone inondable. Les niveaux de rez-de-jardin ont été rehaussés au dessus de la cote casier, et les talus paysagers en bordure de bâtiments ont été réduits, afin de restituer intégralement les volumes pris à la crue de la Seine en cas d'événement exceptionnel, tant en volume, qu'en surface, ainsi que par tranches altimétriques de 50 cm.

### 1.3.3 Description du projet finalisé

Le projet « l'Archipel » d'EIFFAGE Immobilier porte sur la **construction de bâtiments à usage d'habitation**, incluant pour un des lots des **commerces de proximité** en pied d'immeuble.

A ce jour, la répartition des logements est prévue de la manière suivante :

- **Îlot 1 (ouest) : 181 logements** répartis en 6 immeubles, comportant un rez-de-jardin, puis trois à cinq étages ; l'un des bâtiments comporte 27 logements sociaux ;
- **Îlot 2 (est) : 51 logements**, répartis en 2 immeubles comportant un rez-de-jardin, puis cinq étages ;

Soit un total de **232 logements, dont 27 logements sociaux** (11,7 % de l'ensemble). L'ensemble est réparti en 8 constructions, de gabarit maximal à cinq étages en plus du rez-de-jardin.

L'organisation générale du projet, telle que définie par l'architecte du projet, est visualisée par la Figure 10 ci-après.



**Figure 10 : schéma d'aménagement de « l'Archipel »**

(Source : PietriArchitectes – août 2017)

L'opération prévoit également la **création d'une voie nouvelle** passant en bordure nord des îlots 1 et 2 (entre les groupes d'immeubles et le groupe scolaire existant).

Cette rue sera à une seule voie, en sens unique d'est en ouest (rue de Toulon vers rue Etienne Dolet). Elle est prise en compte dans les études réglementaires du projet.

**252 places de stationnement**, en demi-souterrain (sur un seul niveau) complètent le projet.

L'accès au parking s'effectuera par la voie nouvelle, au nord, au moyen de **trois rampes d'entrées/sorties**.

Il est également prévu de créer des places de stationnement sur voirie, en rive nord de la voie nouvelle. Il s'agit de stationnement public, dans la mesure où cette partie de l'emprise sera rétrocédée en tant qu'espace public. **Environ 30 places seraient ainsi créées**.

### 1.3.4 Le chantier

La première étape consistera à démolir les constructions existantes (locaux du centre de loisirs et tribunes du terrain de sport). Un diagnostic est en cours afin d'en préciser les modalités.

Dans le même temps, une voie provisoire sera mise en place, sur le tracé de la future rue au nord de l'emprise.

Cette voie servira pour l'accès au chantier, et pour la circulation des camions :

- En accès, par la rue de Toulon à l'est,
- En sortie, à l'ouest, en débouché sur la rue Etienne Dolet.

La voie sera en circulation en sens unique de l'est vers l'ouest.

Deux aires de déchargement seront aménagées le long de cette voie, ce qui permettra de limiter la circulation des camions dans la zone de chantier. Leur déchargement et chargement s'effectuera à l'aide des engins de chantier et des deux grues installées au sein de l'emprise du projet.

## 1.4 Effets du projet et mesures d'évitement, réduction, compensation

### 1.4.1 Effets temporaires

Les effets temporaires du projet sont liés à la phase de chantier. Ils concernent les conséquences induites par la circulation des engins (transports de matériaux), les travaux de préparation du site (terrassements, zones de manœuvres et de stockage, zone de vie des personnels) et la construction des bâtiments (gros œuvre et finitions, aménagements des voies et abords).

L'ampleur relativement limitée du projet et les contraintes d'accès font qu'il sera réalisé en une seule tranche, ce qui limitera dans le temps les nuisances et désagrément, difficilement évitables.

Une information en direction de la population riveraine sera mise en place pour l'informer de l'avancement du chantier et de son incidence sur le fonctionnement du secteur, notamment lors des travaux affectant les réseaux.

Plusieurs moyens pourront être mis en place à cet effet : site Internet de la commune d'Alfortville, supports papier (plaquettes d'information, journal local), panneaux d'informations, de chantier...

Le chantier sera soumis au respect d'une « charte de chantier à faibles nuisances », qu'EIFFAGE met en œuvre systématiquement sur ses opérations.

#### 1.4.1.1 Sur la circulation et le stationnement

La circulation des camions entraînera nécessairement un flux supplémentaire sur les voiries existantes. Les accès et sorties sont positionnés afin de perturber le moins possible la circulation générale, en particulier :

- L'entrée s'effectuera par la rue de Toulon, en accès par le nord (respect du sens unique de circulation sur cette voie),
- La sortie s'effectuera par l'ouest sur la rue Etienne Dolet.

En dehors des places de stationnements situées au droit du projet rue Etienne Dolet, vouées à disparaître, le chantier n'entraînera pas de neutralisation de stationnements.

#### 1.4.1.2 Sur l'ambiance sonore

Les dérangements liés au bruit d'un chantier sont difficilement évitables, en raison de la nature même des activités nécessaires à son déroulement.

Une des mesures prises pour limiter le dérangement lié aux camions consiste à en limiter la circulation. Une aire de déchargement, en entrée est, et une aire de chargement, en sortie ouest, en limitera les manœuvres sur la voie provisoire, permettant de limiter les nuisances émises aux abords de l'établissement scolaire bordant la voie nouvelle.

### 1.4.1.3 Sur les eaux superficielles

La réalisation du chantier induira une modification des cheminements d'écoulements superficiels, du fait de l'aménagement des voies d'accès internes, des terrassements, des modifications d'utilisation du sol dans la partie Est.

Les eaux usées des cantonnements du chantier (sanitaires, douches) seront raccordées au réseau de collecte public.

Des bacs de rétention / décantation pour le nettoyage des outils, des bennes de camions, des bennes à béton et des goulottes des toupies béton seront systématiquement mises en place.

Les eaux polluées seront récupérées dans des bacs de rétention et soit traitées sur place (séparateur d'hydrocarbure par exemple) soit évacuées pour subir un traitement agréé.

### 1.4.1.4 Sur les eaux souterraines

Une estimation des niveaux des plus hautes eaux souterraines potentiellement atteints au droit du projet a été réalisée par BURGEAP.

En cas de crue de la Seine, le niveau de la nappe pourrait interférer avec la base des infrastructures. Un rabattement de la nappe devrait être envisagé afin de mettre le fond du chantier hors d'eau, en cas de crue quinquennale ou décennale de la Seine, pendant la période des travaux.

Deux essais de pompage ont été réalisés dans des forages captant spécifiquement la nappe des alluvions de la Seine. Ils ont permis de déterminer les paramètres utiles pour évaluer les débits d'exhaure en phase de chantier en cas d'affleurement de nappe en période de chantier.

Ces débits d'exhaure ont été estimés à 105 m<sup>3</sup>/h en cas de crue quinquennale de la Seine, et 205 m<sup>3</sup>/h en cas de crue décennale pour le **lot 1** (actuellement le terrain de sport).

Ils ont été estimés à 205 m<sup>3</sup>/h en cas de crue quinquennale de la Seine et 300 m<sup>3</sup>/h en cas de crue décennale pour le **lot 2** (actuel centre de loisirs).

En considérant un rabattement de nappe **simultané sur l'ensemble des deux lots**, les débits d'exhaure ont été estimés à 280 m<sup>3</sup>/h en cas de crue quinquennale, et 370 m<sup>3</sup>/h en cas de crue décennale.

Il est envisagé de rejeter les eaux d'exhaures au réseau d'assainissement, en accord avec le SIAAP, qui est le gestionnaire du réseau (en l'absence d'un cours d'eau proche). Une convention temporaire de rejet devra alors être établie entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire des réseaux.

### 1.4.1.5 Sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Les effets sur la flore sont permanents, le projet induisant une modification complète de la répartition des espaces végétalisés.

Les effets temporaires sur la faune locale sont liés au dérangement induit par le chantier. En l'absence de faune terrestre, ce dérangement touchera essentiellement les oiseaux, qui disposent d'espaces aux alentours pour se réfugier.

Le site restitué après projet offrira des possibilités d'abri nettement améliorées par rapport à l'existant.

## 1.4.2 Effets permanents et mesures d'évitement, réduction, compensation

Les effets permanents du projet sont de deux ordres :

- Les transformations définitives induites par le chantier, c'est-à-dire la matérialisation du projet ;

- Les effets en phase de fonctionnement c'est-à-dire les effets liés à la présence des nouveaux habitants et usagers.

#### 1.4.2.1 Patrimoine naturel, faune et flore

En l'absence de lien fonctionnel avec les zones de protection ou d'inventaire, le projet n'aura **aucune incidence sur les éléments de patrimoine naturel** identifiés.

Le projet prévoit une « coulée verte » à laquelle s'ajoutent des espaces végétalisés en cœur d'îlot ; l'ensemble constitue au sein du nouvel aménagement une « trame verte » cohérente qui n'existe pas actuellement.

La nouvelle répartition des espaces verts telle que prévue par le projet aura donc pour résultat, d'une part, une **augmentation importante des surfaces végétalisées par rapport à la situation actuelle**, et d'autre part **une plus grande continuité dans leur répartition**.

#### 1.4.2.2 Gestion de l'eau

##### ► Eaux souterraines

**Il n'est pas attendu d'effet permanent sur les eaux souterraines**, dans la mesure où le projet ne génère pas de rejet particulier susceptible de contaminer la nappe.

Toutes les eaux usées issues du futur quartier seront collectées et dirigées vers le réseau d'assainissement public.

##### ► Eaux de surface

L'ensemble des eaux de ruissellement du site seront acheminées gravitairement vers le réseau de collecte des Eaux Pluviales existant dans la rue de Toulon au droit du site.

Les **eaux pluviales** ruisselleront sur les surfaces imperméabilisées : toitures, voiries, stationnement, et dans une moindre mesure, les cheminements et espaces en revêtements stabilisés.

Les mesures prises pour limiter ou compenser cet effet sont :

- Végétalisation partielle des toitures,
- Mise en place d'un dispositif de régulation du débit des eaux de pluies recueillies :
  - Bassin enterré sous la voie nouvelle,
  - Noue de régulation / rétention dans la coulée verte, avec un dispositif de rejet vers le réseau public à débit régulé, pour le lot 1 ;
  - Bassin enterré sous la sente piétonne, recevant les eaux de la noue, pour le lot 2.

Outre la régulation du débit de ruissellement, ces ouvrages auront également pour fonction d'assurer une épuration par décantation des polluants que ces eaux sont susceptibles de véhiculer.

##### ► Contexte de zone inondable

Le site serait en partie ou totalement inondé en cas de crue exceptionnelle.

La construction est possible, moyennant le respect de dispositions énoncée par le plan de prévention des risques d'inondation (PPRI).

A ce titre, les niveaux des planchers des habitations les plus basses doivent respecter une cote correspondant au niveau des eaux de la crue de retour 50 ans, augmentée de 20 cm. Le plus bas niveau habitable prévu est à environ 1,30 m au-dessus de ce niveau minimum.

La construction du futur quartier aura par ailleurs pour effet de prendre du volume disponible pour les crues, y compris les crues exceptionnelles (d'occurrence 50 et 100 ans, telle que celle de 1910).

Le projet a été adapté afin de restituer ces volumes, en réduisant les talus paysagers en pied d'immeuble. Au global, **le volume disponible pour l'expansion des crues sera même plus important après sa réalisation** qu'actuellement, et respectera une compensation par tranche altimétrique (paliers de 50 cm)

### 1.4.2.3 Sur l'air et le climat

En l'absence d'activités susceptible de générer des émissions atmosphériques massives susceptibles de modifier les facteurs climatiques locaux (ensoleillement, hygrométrie), le projet n'aura pas d'incidence notable directe sur le climat.

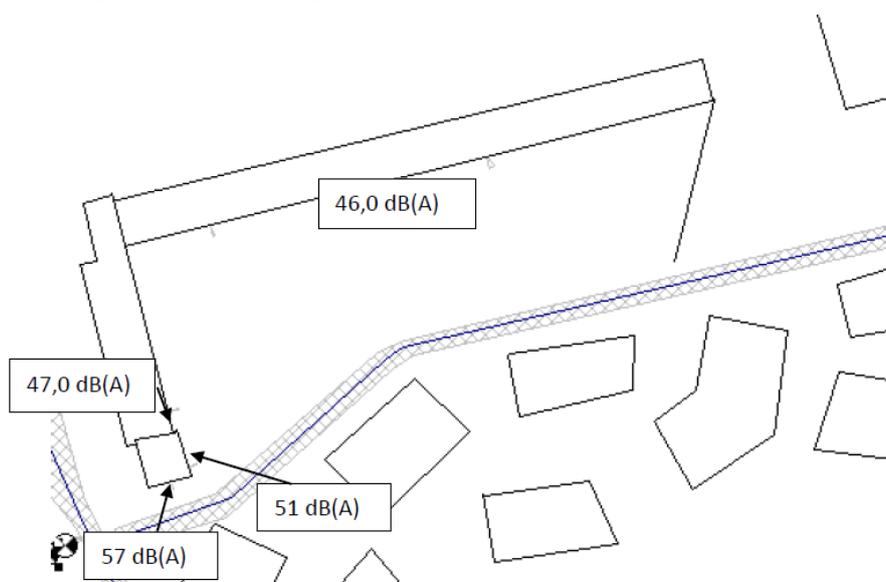
La création de la sente piétonne, au sud, est de nature à favoriser les déplacements alternatifs, en facilitant l'accès à la gare du RER (et futur arrêt du Grand Paris Express) et ainsi éviter le recours à la voiture. Elle facilitera la traversée du quartier depuis ou en direction de la gare RER.

Les performances énergétiques attendues des bâtiments doivent limiter les besoins en chauffage, autre source d'émission de GES.

### 1.4.2.4 Sur l'ambiance sonore

La bordure ouest du projet, côté rue de Toulon, est prise dans le fuseau d'exposition au bruit de 300 m défini à partir de la voie ferrée qui sépare Alfortville de Maisons-Alfort. Les façades du bâtiment situé le plus à l'est, rue de Toulon, feront de ce fait l'objet de dispositifs d'isolation phoniques complémentaires.

Le projet lui-même aura peu d'effets, en fonctionnement, sur l'ambiance sonore du secteur. La source sonore la plus importante sera la circulation automobile sur la voie nouvelle. Les modélisations réalisées par l'acousticien indiquent qu'en raison du faible trafic prévu sur cette voie nouvelle, les niveaux sonores seront modérés. Les valeurs réglementaires en façade seront respectées



**Carte 3 : niveaux sonores prévisibles en façade après projet**

Dans une école, la réglementation impose un niveau de bruit limite en façade de 60 dB(A).

Le niveau sonore dans la cour de récréation du groupe scolaire se situera entre 45 et 50 dB(A).  
Ces niveaux sont habituellement observés en milieu urbain.

La voie sera limitée à 30 km/h, ce qui réduira le niveau sonore généré.

#### 1.4.2.5 Ilot de chaleur urbain

Par rapport à la situation actuelle, la réalisation du projet se traduira par une **augmentation des superficies végétalisées**, ce qui aura donc pour effet de **réduire l'effet contributeur** du site au phénomène d'Ilot de Chaleur Urbain.

La végétalisation d'une partie des surfaces de toitures contribuera également, dans une certaine mesure, à réduire cette contribution.

#### 1.4.3 Vulnérabilité au changement climatique

L'accentuation du risque de sécheresse peut induire un risque accru de rétractation des argiles. La nature des alluvions de la Seine et la présence permanente de la nappe d'accompagnement du fleuve rendent ce risque quasi nul pour le projet.

En revanche, les prévisions actuelles ne permettent pas de savoir si le projet sera soumis à un risque accru d'inondation par débordement de la Seine ou non, par rapport à la situation actuelle.

La présence des **espaces verts et les toitures végétalisées** contribueront à réduire l'effet des fortes chaleurs.

### 1.5 Effets du projet résultant d'une vulnérabilité aux risques majeurs

#### 1.5.1 Risques technologiques

Le projet est peu exposé aux risques technologiques majeurs.

Un accident industriel dans la zone des Ardoines, ou un accident lié au transport de matières dangereuses sur les voies majeures de circulation, auraient un effet sur le quartier lui-même (nécessité éventuelle d'évacuation des résidents), mais n'auraient pas pour effet d'induire de pollution ou de nuisance **émanant du quartier lui-même**.

**Aucune incidence notable n'est à attendre en lien avec un risque industriel ou technologique.**

#### 1.5.2 Risques naturels

Le projet étant situé en zone inondable, les prescriptions du Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) s'appliquent.

Le projet a fait l'objet d'adaptations afin de réduire sa vulnérabilité au risque et ses incidences sur le volume pris à la crue : relèvement de radiers, réduction des talus paysagers.

A contrario, **une inondation n'aurait pas pour effet de provoquer des dysfonctionnements de nature à générer un risque pour les riverains ou l'environnement.**

L'état initial a montré que le projet est concerné par ailleurs par un aléa de retrait/gonflement des argiles, de niveau « faible ». Les études de terrain ont révélé de bonnes propriétés mécaniques du sous-sol, les dispositions constructives sont dimensionnées en fonction.

Un phénomène de rétractation des argiles dû à un assèchement des niveaux de sous-sol suppose un étiage exceptionnel de la Seine.

**Aucune incidence notable n'est à attendre en lien avec le risque de retrait/gonflement des argiles.**

## 2. Préambule réglementaire

### 2.1 Situation du projet

Sont présentées ici les principales caractéristiques du projet, au regard des éléments pris en compte dans les nomenclatures établies par le code de l'environnement, en vue d'identifier la ou les procédures administratives dont il relève.

Pour la description détaillée du projet et ses caractéristiques, le lecteur se reportera au point 7 de la présente étude d'impact, page 194.

Il est précisé ici que le projet « l'Archipel », porté par EIFFAGE et objet de la présente demande d'autorisation environnementale, porte sur les îlots 1 et 2 du secteur dit « Langevin », qui en comporte 4.

Les études préalables ont porté sur l'ensemble des îlots 1 à 4 (faune et flore, faisabilité, réseaux, acoustique). La demande d'examen au cas par cas (cf. point 2.2 - Situation réglementaire du projet et rubriques concernées ci-après) a également porté sur un projet d'ensemble portant sur les îlots 1 à 4.

Par la suite, faute de visibilité sur la programmation des îlots 3 et 4 (cf. point 6.3 - Réductions de l'emprise du projet, page 192 dans l'étude d'impact), EIFFAGE a réduit l'assiette de son projet aux lots 1 et 2.

Les prescriptions prises en compte dans le cadre de l'étude d'impact et pour la conception finale du projet ne tiennent donc pas compte des îlots 3 et 4.

### 2.2 Situation réglementaire du projet et rubriques concernées

#### 2.2.1 Situation au regard de la nomenclature « projets » (art. R122-2 du code de l'environnement)

Compte tenu des caractéristiques du projet, celui-ci relève de la **rubrique 39** de la nomenclature :

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas	Projet
<b>Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains</b>			
<b>39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement</b>  y compris ceux donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté.	Travaux, constructions et opérations constitués ou en création qui créent une surface de plancher supérieure ou égale à 40 000 m <sup>2</sup> ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares.	Travaux, constructions et opérations d'aménagement constitués ou en création qui <b>soit crée une surface de plancher supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> et inférieure à 40 000 m<sup>2</sup></b> et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 10 hectares, soit couvre un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 5 ha et inférieure à 10 ha et dont la surface de plancher créée est inférieure à 40 000 m <sup>2</sup> .	<b>Superficie totale du terrain : 1,7 ha</b>  <b>SDP créée : 15 500 m<sup>2</sup></b>

**Tableau 1 : situation du projet vis-à-vis de la nomenclature "projets"**

**Au regard de l'article R122-2 du code de l'environnement, le projet relève d'une demande d'examen au cas par cas.**

**Celle-ci a été présentée en août 2016.** Elle a donné lieu à une décision en date du 5 septembre 2016 (avis DRIEE-SDDTE-2016-142), **demandant la réalisation d'une étude d'impact complète.**

## 2.2.2 Situation au regard de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement (procédure dite « Loi sur l'Eau »)

De par ses caractéristiques, les opérations qu'il requiert en phase chantier, sa localisation et le contexte en résultant (vallée alluviale de la Seine) et certaines installations ou ouvrages prévus, le projet relève de plusieurs rubriques de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et aménagements susceptibles d'induire une incidence sur l'eau et les milieux aquatiques.

Les cas sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Rubrique	Intitulé	Projet
<b>Titre 1 : Prélèvements</b>		
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	<b>Déclaration</b> d'un dispositif de rabattement de la nappe en phase chantier  <b>Régularisation</b> des puits et des piézomètres aux alluvions mis en place lors des investigations
1.2.2.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle.  Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m <sup>3</sup> /h.	<b>Autorisation :</b> <b>prélèvement temporaire</b> dans une nappe aquifère au débit de <b>280 m<sup>3</sup>/h en cas de crue quinquennale et 370 m<sup>3</sup>/h en cas de crue décennale</b> pendant une durée prévisible de 2,5 mois.  En cas de niveau de nappe à l'étiage, aucun prélèvement ne sera nécessaire.
<b>Titre 2 : Rejets</b>		
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :  1° Supérieure ou égale à 20 ha (A)  2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)	Superficie totale desservie ~1,7 ha  <b>Déclaration</b>

Rubrique	Intitulé	Projet
<b>Titre 3 : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique</b>		
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup> (A) 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m <sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m <sup>2</sup> (D)  Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	Surface soustraite à la crue = 6 619 m <sup>2</sup>  <b>Déclaration</b>
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha	Création d'une noue paysagée pour la gestion des eaux pluviales, d'environ 600 m <sup>2</sup>  <b>Non concerné</b>
3.2.4.0	1° Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m <sup>3</sup> (A) 2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 431-7 (D)  Les vidanges périodiques des plans d'eau visés au 2° font l'objet d'une déclaration unique.	Plan d'eau d'environ 600 m <sup>2</sup> (vidange de la noue pluviale après une pluie)  <b>Non concerné</b>
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	<b>Non concerné</b> suite aux conclusions du diagnostic zones humides

**Tableau 2 : situation du projet vis-à-vis de la nomenclature "loi sur l'eau"**

Le projet est soumis à procédure de **déclaration** au titre de la nomenclature des Installations, ouvrages, travaux et aménagement (IOTA) susceptibles d'avoir une incidence sur l'eau et les milieux aquatiques (procédure « loi sur l'eau »), sous les rubriques 1.1.1.0, 2.1.5.0 et 3.2.2.0.

Il est soumis à **autorisation** au titre de la rubrique 1.2.2.0 (pompage dans la nappe), mais cette opération, envisagée dans un cas de figure hors situation normale, revêt un caractère temporaire.

**Cette autorisation sera donc sollicitée à titre temporaire.**

### 2.2.3 Situation au titre de la procédure de demande d'autorisation environnementale (L181-1 du code de l'environnement)

Le tableau ci-après résume les trois cas d'entrée dans la procédure de l'autorisation environnementale unique (article L181-1 du code de l'environnement), et les cas dont le projet relève, à partir des éléments qui précèdent.

Cas d'entrée dans la procédure	Situation du projet	Caractéristique(s) générant l'entrée en procédure
Installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3, (IOTA soumis à autorisation)	<b>Autorisation requise au titre de la rubrique 1.2.2.0.</b>  (Article R214-1 du code de l'environnement)	Pompage dans la nappe alluviale en cas de crue quinquennale et supérieure.  <b>Opération temporaire =&gt; non concerné</b>
	Voir Tableau 2 ci-dessus.	
Installations classées pour la protection de l'environnement mentionnées à l'article L. 512-1. (ICPE soumises à autorisation)	<b>Non concerné.</b>	Néant (hors nomenclature ICPE)
Projets mentionnés au deuxième alinéa du II de l'article L. 122-1-1 lorsque l'autorité administrative compétente pour délivrer l'autorisation est le préfet, ainsi que les projets mentionnés au troisième alinéa de ce II.  (Projets soumis à évaluation environnementale de projets lorsque le Préfet est l'« autorité compétente pour autoriser le projet »)	Soumis à <b>demande d'examen au cas par cas</b> , au titre de la rubrique :  39 « Travaux, construction et opérations d'aménagement »  (Article R122-2 du code de l'environnement - emprise globale inférieure à 10 ha, SDP comprise entre 10 000 et 40 000 m <sup>2</sup> ).  Obligation de produire une étude d'impact suite à la demande d'examen au cas par cas par l'autorité environnementale.	<b>Décision DRIEE-SDDTE-2016-142</b> du 5 septembre 2016 du Préfet de Région, demandant explicitement la réalisation d'une étude d'impact.

#### Tableau 3 : situation du projet vis-à-vis de la procédure d'autorisation environnementale unique

Le projet « L'Archipel » ne comporte aucune activité classée pour la protection de l'environnement ; il relève de plusieurs rubriques de la nomenclature des IOTA au titre d'une procédure de déclaration, et d'une **demande d'autorisation temporaire** pour une rubrique.

Il fait par ailleurs l'objet d'une **procédure d'autorisation au titre du code de l'urbanisme** (demande de permis de construire) et ne relève donc pas d'une « autorisation supplétive » au titre du code de l'environnement.

Le pompage dans la nappe alluviale de la Seine étant envisagé en phase de chantier uniquement, cette opération revêt un caractère temporaire, et se trouve donc exclue de facto des cas envisagés par l'article L181-1 du code de l'environnement.

**Le projet porté par EIFFAGE Immobilier n'entre pas sous le régime de la demande d'autorisation environnementale.**

## 2.2.4 Situation du projet vis-à-vis de procédures complémentaires

Hors de la procédure d'autorisation environnementale, le projet est susceptible de relever d'autres régimes d'autorisation au titre du code de l'environnement. Les cas de figure relatifs aux IOTA et aux ICPE ayant été évoqués précédemment, les principaux cas de figure possibles sont les suivants :

- Modification d'une réserve naturelle nationale :  
Le projet n'est pas concerné.
- Modification d'un site classé :  
Le projet n'est pas concerné.
- Dérogation « espèces et habitats protégé » :  
Le projet n'est pas concerné.
- Dossier d'agrément « déchets » :  
Le projet n'est pas concerné.
- Énergie :  
Le projet n'est pas concerné.
- Autorisation de défrichement :  
Le projet n'est pas concerné.

## 2.2.5 Conclusion

La nécessité de procéder à un **pompage en nappe en cas de crue quinquennale et supérieure soumis le projet à autorisation au titre de la rubrique 1.2.2.0**. Toutefois, cette opération revêt un caractère temporaire. Aussi, et en vertu de l'article L181-1 du code de l'environnement, qui indique que les activités, installations, ouvrages et travaux relevant notamment d'une procédure d'autorisation au titre de la « loi sur l'eau » font l'objet d'une autorisation environnementale unique **« lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire », le projet « L'Archipel » ne relève pas de la procédure d'autorisation environnementale unique.**

Il est soumis à :

- déclaration « loi sur l'eau » pour 3 rubriques de la nomenclature des IOTA,
- Autorisation temporaire pour le pompage dans la nappe alluviale en phase de chantier en cas de crue exceptionnelle,
- évaluation environnementale au titre de l'article R122-2 du code de l'environnement, donnant lieu à la production d'un **rapport d'étude d'impact**,
- autorisation au titre du code de l'urbanisme (demande de permis d'aménager et de construire).

Le présent rapport d'étude d'impact est une des pièces obligatoires constitutives du dossier de permis de construire (article R431-16 - a) du code de l'urbanisme) ; il fait par ailleurs l'objet d'un examen par l'autorité environnementale, donnant lieu à l'émission d'un avis motivé.

Son contenu est détaillé au point 2.4 - L'étude d'impact, page 40.

## 2.3 Historique de la procédure

Le projet relève des dispositions du Code de l'environnement, article R122-2, et du tableau annexé à cet article (**ancienne rubrique 33** « Zones d'aménagement concerté, permis d'aménager et lotissements situés sur le territoire d'une commune dotée, à la date du dépôt de la demande, d'un PLU ou d'un document d'urbanisme en tenant lieu ou d'une carte communale n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale permettant l'opération. » **devenue rubrique 39**).

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet était soumis à la procédure de demande d'examen au cas par cas par l'autorité environnementale (emprise globale inférieure à 10 ha, SDP comprise entre 10 000 et 40 000 m<sup>2</sup>).

**La demande a été déposée le 1<sup>er</sup> août 2016.**

**Par décision en date du 5 septembre 2016**, l'autorité environnementale a énoncé la nécessité de réaliser une étude d'impact complète.

La décision de l'autorité environnementale met en avant des enjeux, liés à la localisation et à l'environnement du projet, dont le développement fait l'objet d'une demande de cadrage préalable telle que prévue par l'article R122-4 du code de l'environnement.

La décision du Préfet de Région intervenant avant l'entrée en vigueur du décret n°2016-1110, le Maître d'Ouvrage a le choix de présenter une étude d'impact suivant l'ancien plan ou le nouveau plan défini au R.122-5 du Code de l'Environnement

## 2.4 L'étude d'impact

Son contenu est précisé par l'**article R122-5 du Code de l'environnement**.

La réforme des études d'impact, introduite par l'ordonnance 2016-1158 du 11 août 2016, est applicable pour les projets dont la date de dépôt est prévue à compter du 16 mai 2017.

La présente étude prend donc en compte le contenu actualisé.

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

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

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

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

*- une description de la localisation du projet ;*

*- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*

*- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*

*- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*

[...]

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

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

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

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
  - ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6<sup>1</sup> et d'une enquête publique ;
  - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

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

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

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

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

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

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

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

<sup>11</sup> Autorisation « Loi sur l'Eau »

*5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;*

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

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

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

Afin d'ajuster au mieux le contenu de la présente étude aux enjeux du site, le Maître d'Ouvrage a sollicité l'autorité environnementale en vue d'un cadrage préalable afin d'ajuster et d'adapter le contenu de la présente étude aux enjeux spécifique du site et de son environnement.

La réunion de cadrage préalable a eu lieu le 26/04/2017. Les conclusions de l'échange, informelles, ne sont donc pas proposées à la lecture de l'étude d'impact, mais prises en compte par EIFFAGE IMMOBILIER dans la réalisation des études et réflexions préalables à l'établissement du présent dossier.

### 3. Appréciation de l'impact de l'ensemble du programme

#### 3.1 Contexte

Le projet d'aménagement « L'Archipel », au sein du secteur « Langevin », porté par EIFFAGE Immobilier, fait partie d'un programme plus large de travaux dans le cadre des requalifications urbaines au sud du territoire d'Alfortville.

Le secteur dit « Langevin » inclut 4 îlots, dont **seuls les deux premiers, îlots 1 et 2 situés entre la rue Etienne Dolet et la rue de Toulon, font l'objet d'un projet d'aménagement, dénommé « L'Archipel »**, porté par EIFFAGE Immobilier.

La présente étude d'impact porte donc exclusivement sur ce projet.



**Figure 11 : répartition des îlots sur le secteur "Langevin »**

(Source : EIFFAGE immobilier)

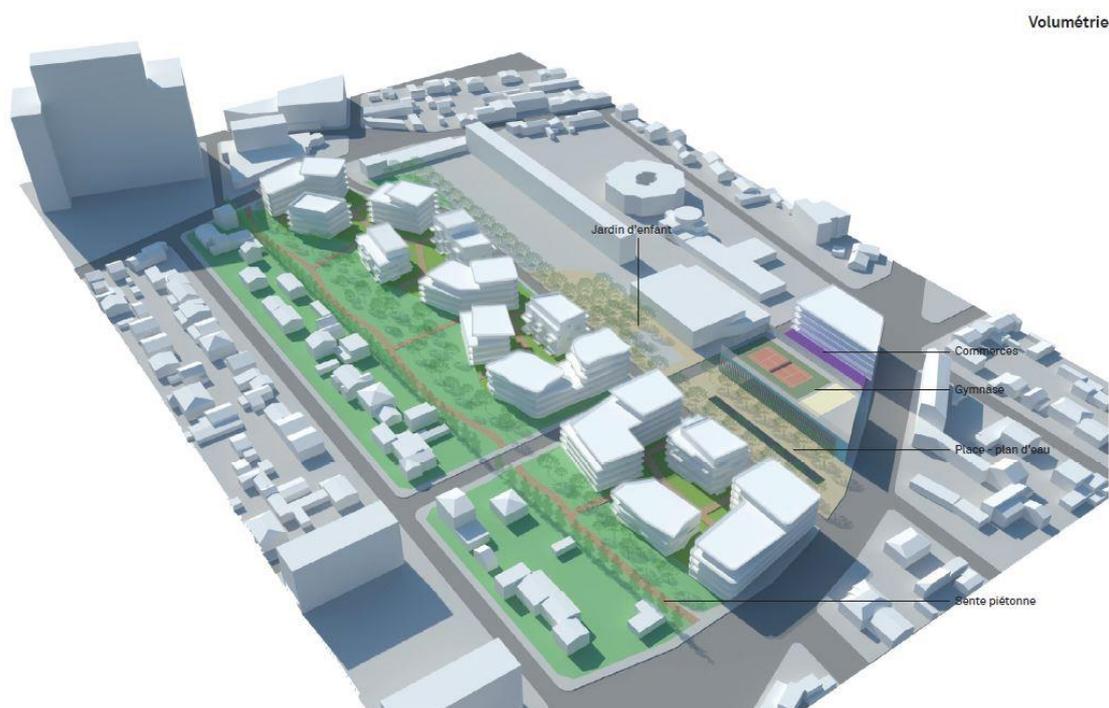
Dans le cadre des travaux de requalification du secteur « Langevin », **plusieurs scénarios sont envisagés à ce jour par la ville pour les ilots 3 et 4**. Ainsi, le palais des sports existant sur l'îlot 4 pourrait être

réhabilité. Une autre option serait de construire un nouveau palais des sports sur l'îlot 3, en remplacement de l'existant, et des logements sur l'îlot 4.

A l'heure actuelle aucune démarche n'a été initiée par la ville sur ces deux lots.

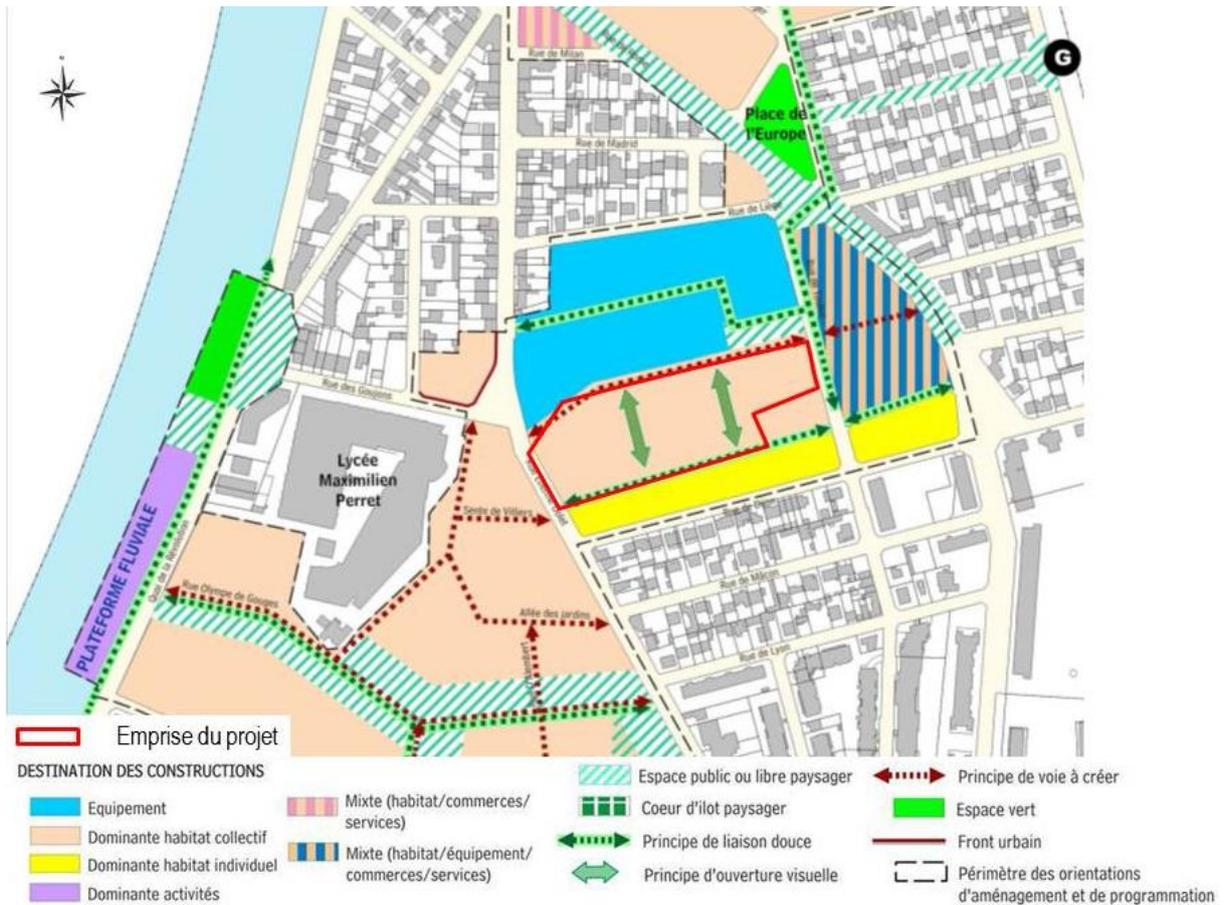


**Figure 12 : esquisse globale du secteur « Langevin » (Source PietriArchitectes, 2015) – version non retenue**



**Figure 13 : vue 3D du projet global depuis le sud-ouest (Source PietriArchitectes, 2015)**

Ces projets s'inscrivent dans une perspective plus large de rénovation urbaine du sud du territoire d'Alfortville. Les grandes lignes de cette évolution ont été formalisées au document d'urbanisme au travers des Orientations d'Aménagement et de Programmation, indiquée sur la Figure 14 ci-après.



**Figure 14 : Orientation d'Aménagement et de Programmation du secteur Sud d'Alfortville**

Le projet de « l'Archipel » participe également à la liaison urbaine entre d'une part le secteur de la ZAC « Chanteraine » (autour du lycée Maximilien Perret) au sud-ouest, et les quartiers en requalification au nord de la Place de l'Europe, cette dernière étant un élément de centralité dans cette partie de la ville.

L'ensemble de ces aménagements devrait, de par les espaces paysagers prévus et par les aménagements d'espaces verts au sein des projets d'aménagement, contribuer à accentuer la présence végétale dans le sud d'Alfortville, tout en facilitant les liaisons douces dans les directions est-ouest.

L'application des règlements d'assainissement devrait contribuer à réduire les flux d'eaux ruisselantes vers les réseaux urbains et le réseau hydraulique superficiel.

### 3.2 Incidences sur les éléments du patrimoine naturel

Les éléments de patrimoine inventoriés (ZNIEFF) ou protégés (Arrêtés de Protection de Biotope, zones NATURA 2000) sont relativement éloignés du site dans son ensemble (voir point 4.3.1 - Éléments d'inventaires du patrimoine naturel – page 70 pour le détail de la situation de ces zones).

En l'absence de lien fonctionnel et compte tenu des distances entre le projet et ces zones, **le programme global n'aura pas d'incidence, temporaire ou permanente, sur les éléments de patrimoine naturel.**

### 3.3 Incidences sur la faune et la flore

Les prescriptions du PLU s'appliquent en matière de végétalisation des espaces aménagés. Aussi bien pour la partie ouest (îlots 1 et 2 constituant « l'Archipel », détaillés dans la suite de la présente étude d'impact), que pour les îlots 3 et 4 (bloc entre la rue de Toulon et la rue de Rome), les effets temporaires consisteront en un dérangement de l'avifaune locale, mais sur des emprises limitées, et ce quel que soit le programme à venir.

Les effets permanents attendus sont une **augmentation des surfaces végétalisées** par rapport à l'état actuel. De plus, les aménagements successifs devraient participer à la constitution d'une trame verte locale à l'échelle du quartier.

**L'effet attendu des projets d'aménagement sur ce secteur d'Alfortville sur la flore et, conséquemment, sur la faune locale, est positif.**

### 3.4 Effets sur l'ambiance sonore

(Source Arundo Acoustique)

L'étude d'incidence réalisée par Arundo Acoustique a pris en compte l'ensemble du secteur « Langevin », y compris donc les îlots 3 et 4, lesquels sont pris dans le fuseau d'exposition au bruit de la voie ferrée.

#### ► Application de la méthode forfaitaire

Une catégorie sonore est attribuée aux infrastructures en fonction des niveaux sonores émis par celle-ci : de la catégorie 1 à la catégorie 5. (Catégorie 1 est la plus bruyante et 5 la moins bruyante)

L'isolement de façade  $D_{nTA,Tr}$  à respecter est alors calculé en fonction

- De la catégorie de l'infrastructure,
- De la distance infrastructures / façade
- D'éventuelles corrections prenant en compte les écrans, les obstacles naturels, l'angle du bâtiment par rapport à l'infrastructure...
- De la densité des bâtiments (rue en U, tissu ouvert),

D'après les arrêtés préfectoraux du 3 janvier 2002 relatif aux classements sonores des infrastructures de transport terrestre dans le val de marne, le classement sonore des infrastructures à proximité du projet est le suivant : La voie ferrée : catégorie 1 (largeur maximale affectée : 300 m)



**Figure 15 : le secteur Langevin et les zones d'exposition au bruit (Source du fond : PLU d'Alfortville)**

Les lots 3 et 4, pris dans le fuseau d'exposition au bruit de la voie ferrée, feront donc ultérieurement l'objet de prescriptions acoustiques complémentaires, lors de la définition des éléments de programme les concernant.

► **Application de l'arrêté ministériel du 30 mai 1996 et du 23 juillet 2013**

Pour les façades en vue directe, l'isolement ci-dessous en fonction de la distance à la source sera à appliquer :

Distance (m)	0 à 10	10 à 15	15 à 20	20 à 25	25 à 30	30 à 40	40 à 50	50 à 65	65 à 80	80 à 100	100 à 125	125 à 160	160 à 200	200 à 250	250 à 300
Voie ferrée	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32

L'isolement de façade des habitations ne peut être inférieur à 30,0 dB.

Ces valeurs peuvent être diminuées en fonction de l'orientation de la façade par rapport à l'infrastructure, de la présence d'obstacles entre l'infrastructure et la façade (merlon par exemple).

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal en fonction de l'angle de vue sont les suivantes :

ANGLE DE VUE $\alpha$	CORRECTION
$\alpha > 135^\circ$	0 dB
$110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$	- 1 dB
$90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$	- 2 dB
$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	- 3 dB
$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	- 4 dB
$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	- 5 dB
$0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$	- 6 dB
$\alpha = 0^\circ$ (façade arrière)	- 9 dB

Extrait arrêté 30 mai 1996 : Correction à appliquer

Situation	Description	Correction
Façade en vue directe	Depuis la façade, on voit directement la totalité de l'infrastructure, sans obstacles qui la masquent	Pas de correction
Façade protégée ou partiellement protégée par des bâtiments	Il existe entre la façade concernée et la source de bruit (l'infrastructure) des bâtiments qui masquent le bruit : - en partie seulement (le bruit peut se propager par des trouées assez larges entre les bâtiments) - en formant une protection presque complète, ne laissant que de rares trouées pour la propagation du bruit.	-3 dB(A) -6 dB(A)
Façade en vue indirecte d'un bâtiment	La façade bénéficie de la protection du bâtiment lui-même : - Façade latérale - Façade arrière	-3 dB(A) -9 dB(A)

► **Isolements minimaux à respecter**

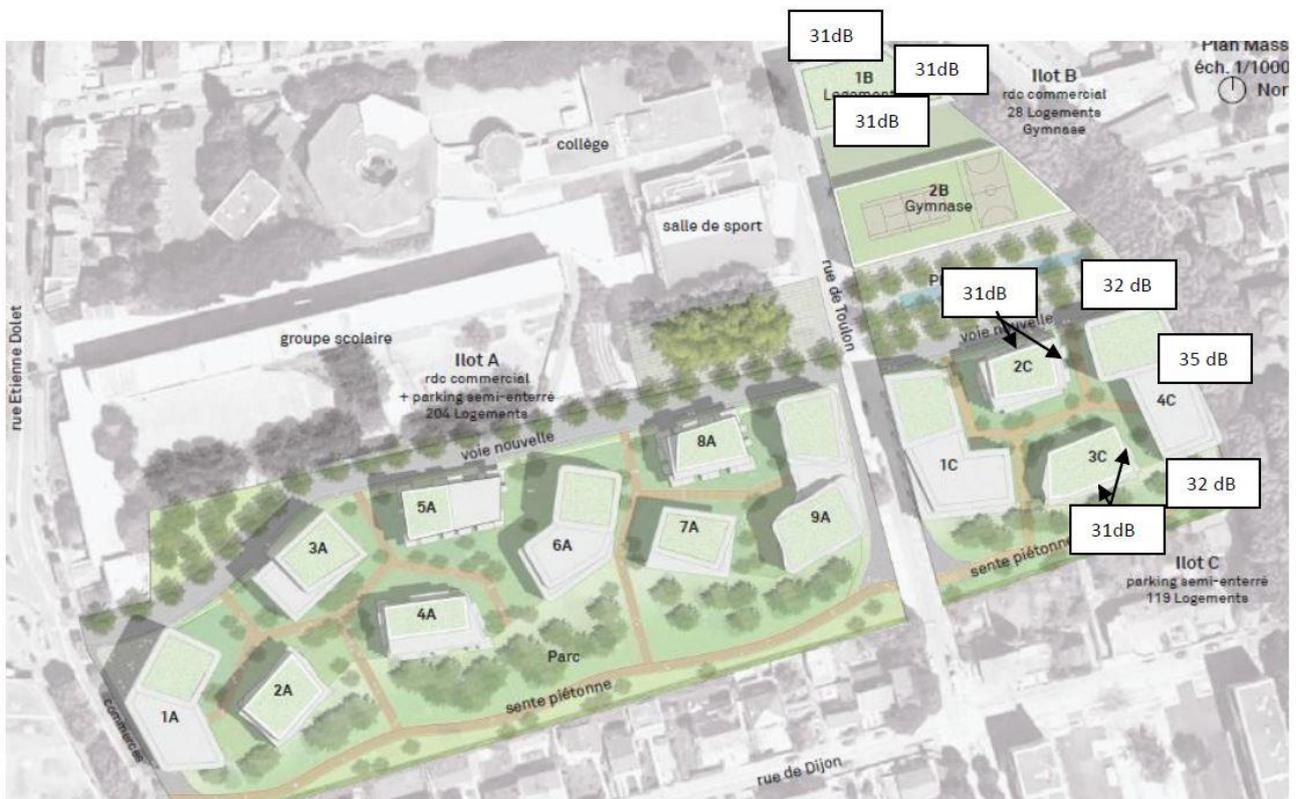
Toutes les façades dont l'isolement n'est pas spécifié posséderont l'isolement minimum réglementaire  $D_{nTA,Tr}$  de 30 dB.

Les éléments impactés par le fuseau d'exposition au bruit sont localisés dans les lots 3 et 4, situés à l'est de la rue de Toulon, ainsi qu'en bordure est du lot 2.

Les constructions du lot 2 situées en bordure de la rue de Toulon, bien que concernées par la zone des 300 m vis-à-vis de la voie ferrée, ne feraient pas l'objet de mesures particulières. Ceci est lié à l'effet d'écran au bruit généré par les bâtiments à venir entre la rue de Toulon et la rue de Rome.

En l'absence de ces bâtiments, les deux immeubles de « l'Archipel » situés en bordure de la rue de Toulon feront l'objet de prescriptions complémentaires, indiquées au point 10.8 - Effets permanents sur l'ambiance sonore de la présente étude d'impact.

A titre indicatif, les prescriptions d'isolation complémentaire ont été évaluées sur la base des premières esquisses ; elles sont indiquées sur la Figure 16 ci-après.



**Figure 16 : isolation acoustique complémentaire à prévoir (Source : Arundo Acoustique, 2017)**

On peut s'attendre en revanche à ce que les bâtiments des lots 3 et 4 fassent, une fois construits, écran au bruit pour les constructions des lots 1 et 2.

Cette hypothèse n'a pas été prise en compte pour les incidences au niveau du projet « l'Archipel ».

## 4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

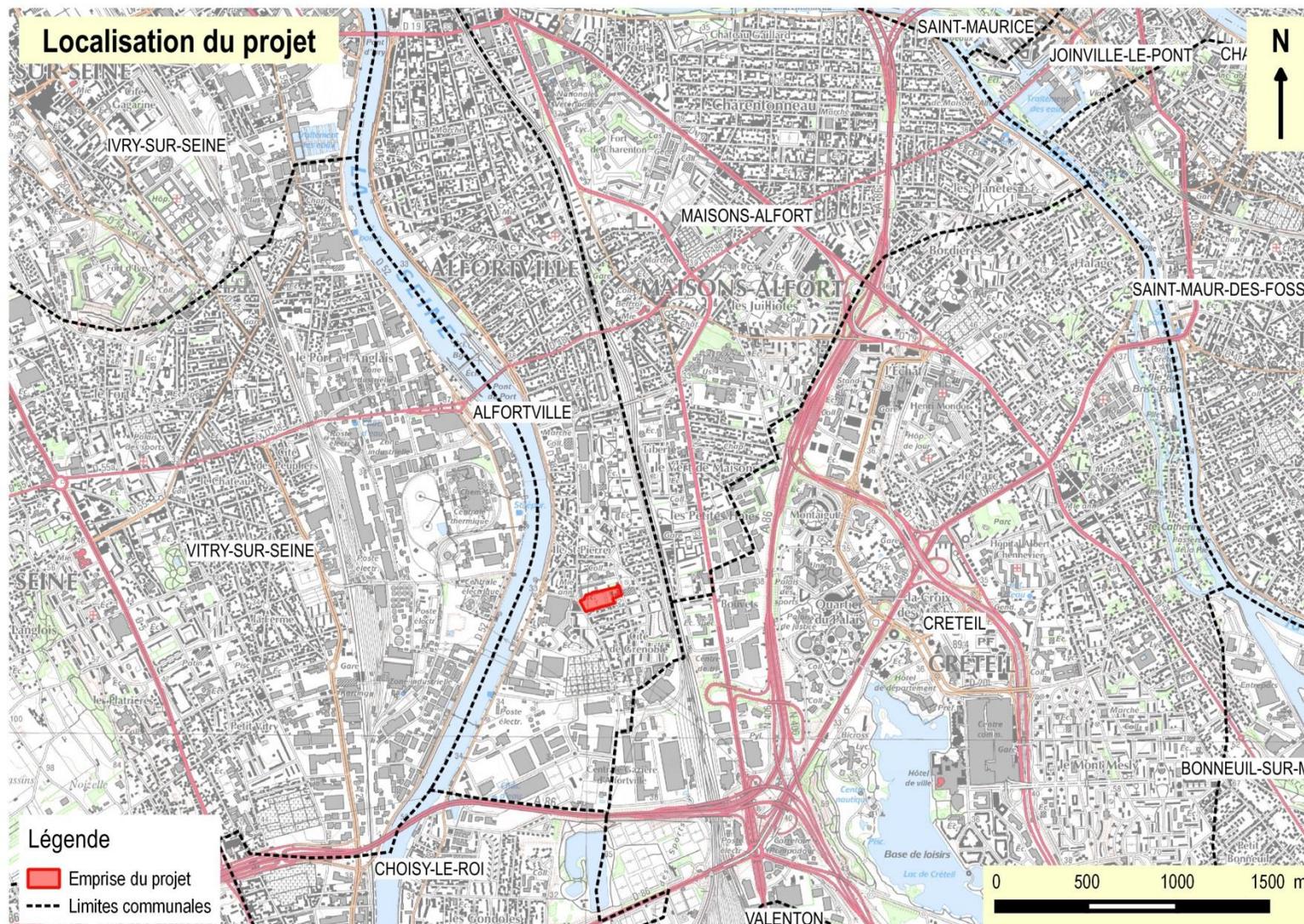
### 4.1 Situation géographique

Le projet « l'Archipel » porté par EIFFAGE Immobilier est situé sur la commune d'Alfortville, au sud-est de Paris, dans le département du Val-de-Marne.

Il est situé entre les rues Etienne Dolet (ouest) et de Toulon (est) ; il est bordé au nord par le groupe scolaire Simonne Franceschi, et au sud par la rangée de propriétés (logements individuels et jardins attenants) située en rive nord de la rue de Dijon.

Sa localisation est indiquée sur la Carte 4 ci-après.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



Carte 4 : plan de situation du projet

## 4.2 Milieu physique

### 4.2.1 Le climat

La région Ile-de-France bénéficie d'un climat tempéré, modéré par des influences océaniques.

Selon la position géographique du site étudié, les deux types de climat existent, mais l'influence océanique est plus significative. Dans la région, la température moyenne annuelle s'élève à 11°C et les précipitations moyennes annuelles à 600 mm.

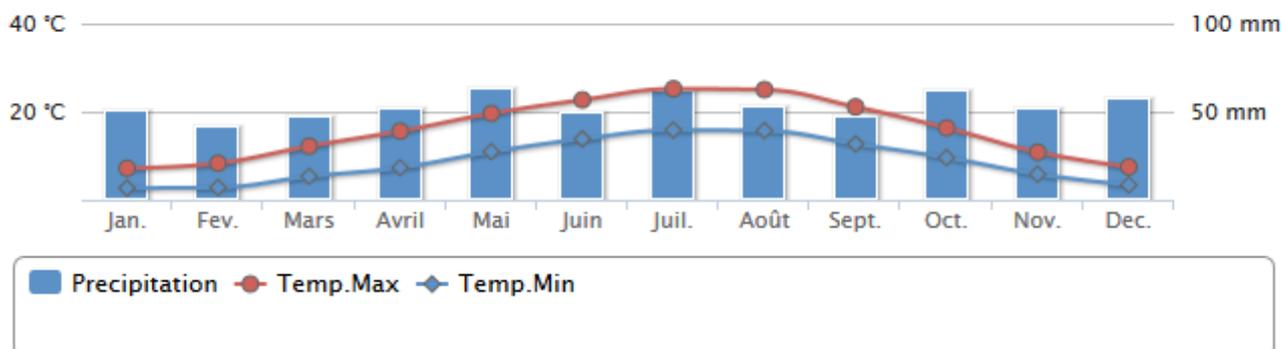
Les caractéristiques climatologiques d'Alfortville sont décrites ci-après à partir des données enregistrées à la station Météo France de Paris Montsouris.

#### 4.2.1.1 Températures

Les températures sont plutôt douces et tempérées en Ile-de-France.

Janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne de 5°C. Juillet et août sont les mois les plus chauds avec une température moyenne de 20°C. La moyenne annuelle est d'environ 12°C.

Les températures les plus extrêmes recensées font état de -24°C en hiver et + 40°C en été. Il gèle environ 25 jours par an.



**Graphique 1 : Normales mensuelles des températures et des précipitations sur la période 1991-2010**

		Température minimale		Température maximale	
2016	Moyenne annuelle	3,9 °C		9,3 °C	
	Valeur quotidienne la plus basse	-4,4 °C	20 janvier 2016	-0,4 °C	20 janvier 2016
	Valeur quotidienne la plus élevée	11,4 °C	1 février 2016	14,3 °C	6 février 2016
Normales 1981 - 2010	Moyenne annuelle	8,9 °C		16,0 °C	
Records	Moyenne annuelle la plus basse	4,6 °C	1879	12,9 °C	1879
	Moyenne annuelle la plus élevée	10,0 °C	2014	17,5 °C	2011
	Valeur quotidienne la plus basse	-23,9 °C	10 décembre 1879	-10,5 °C	20 décembre 1938
	Valeur quotidienne la plus élevée	25,5 °C	12 août 2003	40,4 °C	28 juillet 1947

**Tableau 4 : Récapitulatif des données concernant les températures**

#### 4.2.1.2 Précipitations

La pluviométrie est modérée et limitée à 111 jours par an environ, avec une moyenne de 637 mm d'eau par an. D'après les observations réalisées depuis la fin du 19ème siècle, la pluviométrie peut s'échelonner de 271mm à 900mm par an sur le secteur.

Les phénomènes de neige et de grêle sont très rares (respectivement 11 et 3 jours par an en moyenne).

		Hauteur de précipitations		Nombre de jours avec précipitations	
2016	Total annuel	135,0 mm		26,0 j	
	Hauteur quotidienne la plus élevée	12,3 mm	4 mars 2016		
Normales 1981 - 2010	Total annuel moyen	637,4 mm		111,1 j	
Records	Total annuel le plus bas	271,4 mm	1921	61,0 j	1921
	Total annuel le plus élevé	900,8 mm	2000	146,0 j	1981

**Tableau 5 : Récapitulatif des données concernant les précipitations**

#### 4.2.1.3 Ensoleillement

La région parisienne bénéficie d'un ensoleillement modéré. En effet, entre 1991 et 2010, il a été enregistré 51 journées avec un bon ensoleillement.

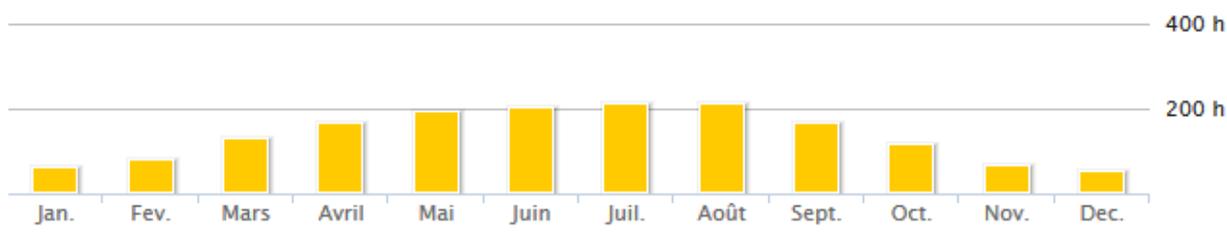


Figure 17 : Normales mensuelles de l'ensoleillement sur la période 1991-2010

		Durée d'ensoleillement		Nombre de jours avec bon ensoleillement	
2016	Total annuel	236,0 h		9,0 j	
	Normales 1991 - 2010	1661,6 h		51,45 j	
Records	Total annuel le plus bas	1473,6 h	2000		
	Total annuel le plus élevé	2036,2 h	2003	94,0 j	1959

Tableau 6: Récapitulatif des données concernant l'ensoleillement

#### 4.2.1.4 Vent

La région parisienne est soumise à des vents dominants de secteur sud-ouest conformément à la rose des vents présentée en Figure 18. Elle est également soumise, à moindre mesure, à des vents de secteur nord-est. Les vents des secteurs sud-est et de nord-ouest sont rares.

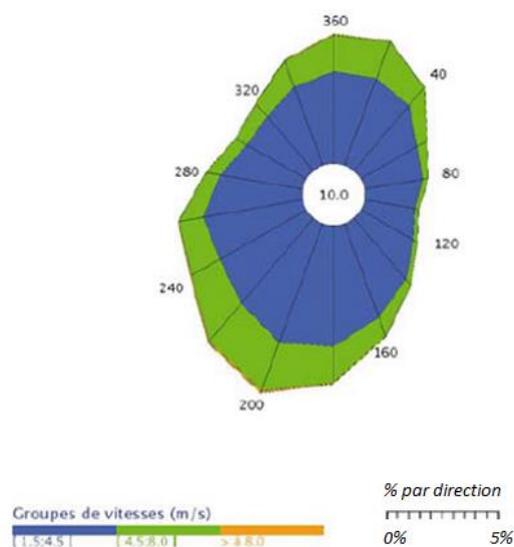
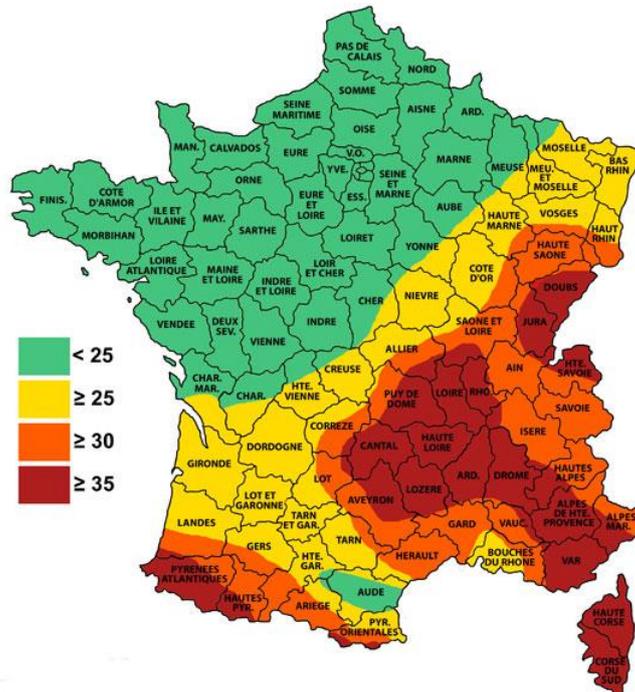


Figure 18 : Rose des vents sur la période du 01/01/1975 au 31/12/2004

#### 4.2.1.5 Orage

La Figure 19 présente les niveaux kérauniques (nombre moyen de jours d'orage par an) de la France pour l'année 2004. Le secteur Nord de la France, incluant l'Île-de-France, correspond à celui le moins concerné par les jours d'orage puisque moins de 25 unités ont été enregistrées pour l'année 2004.



**Figure 19 : Nombre de jours d'orage par an au niveau national**

Les orages surviennent également en mai et juin mais sont moins pluvieux. Ils surviennent en moyenne 21,8 jours d'orage par an.

#### 4.2.2 Le relief

Le site se situe à une altitude moyenne d'environ 32 m NGF.

Le relief de la commune est globalement plat, les altitudes s'échelonnant entre 32 m NGF (33 à 34 m sur les voies en bord de Seine) à 38 m NGF (carrefour RD 48 / RD 38). Cette situation vaut à la commune d'Alfortville d'être en quasi-totalité en zone inondable.

Le site lui-même présente une topographie relativement plane, organisée en paliers (le terrain de sports d'une part entre 33,3 et 34 m NF, et le centre de loisirs d'autre part). La dénivelée entre la rue Etienne Dolet et la rue de Toulon est d'environ 3 m, ce qui donne une pente moyenne, d'ouest en est, de l'ordre de 1,3 %.

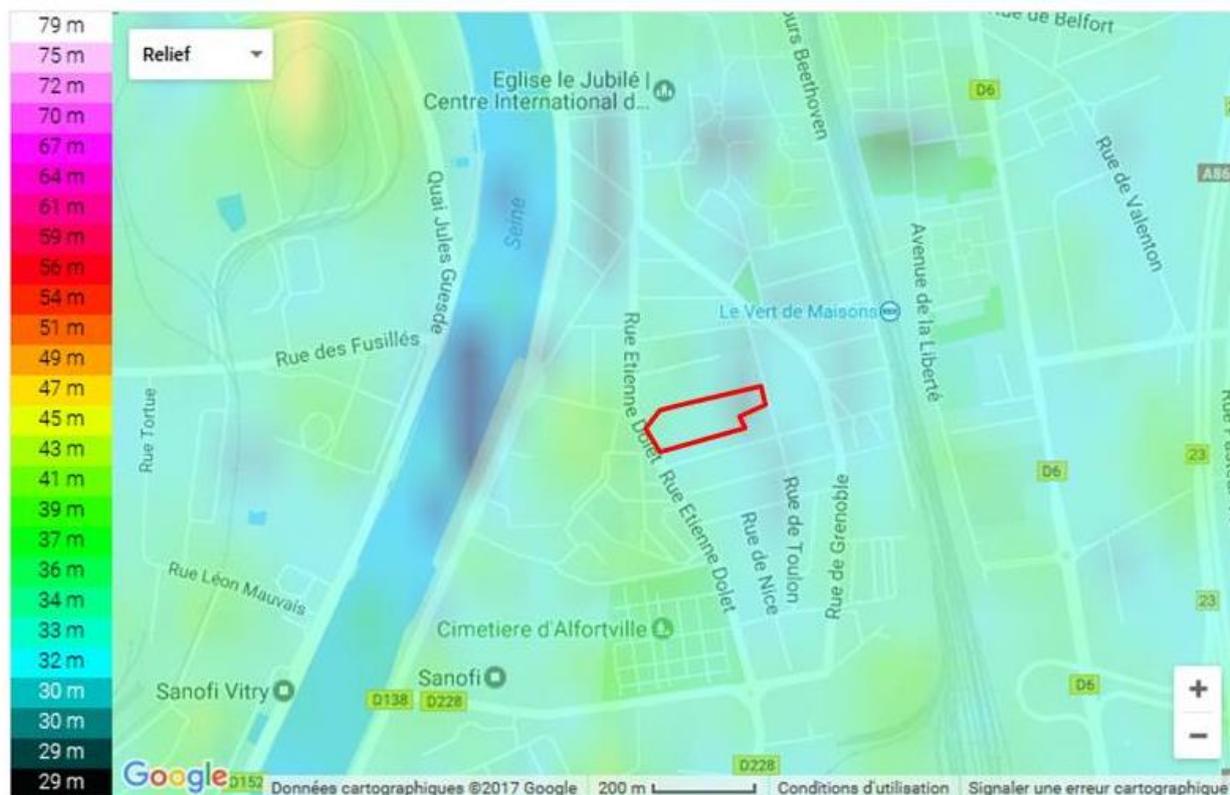


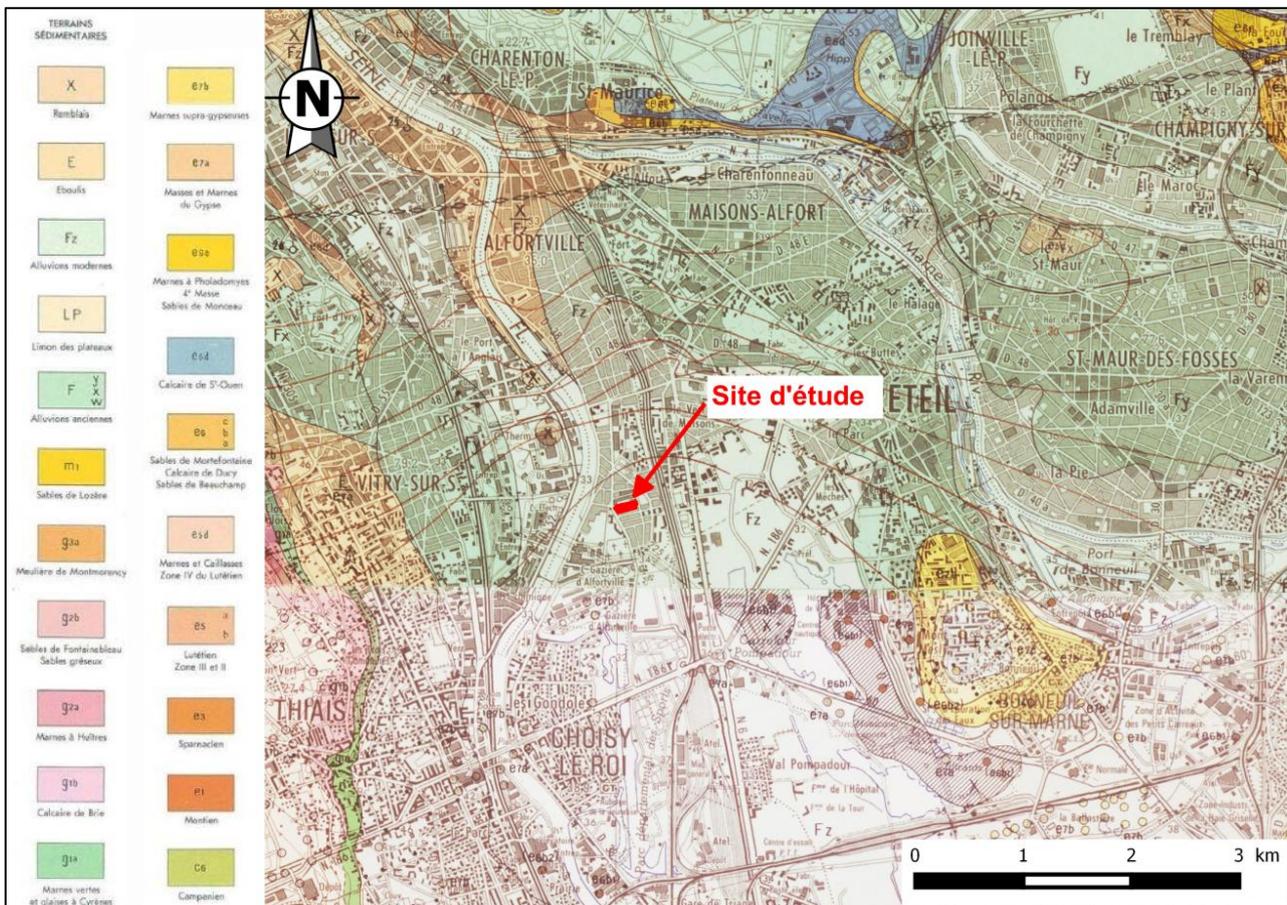
Figure 20 : topographie du Val de marne.

(Source du fond : topographic-map.com)

### 4.2.3 Contexte géologique

Le site d'étude est localisé dans la plaine alluviale de la Seine. D'après la carte géologique n°183 de Paris au 1/50 000<sup>ème</sup> et les coupes géologiques des sondages recensés auprès de la banque de données du sous-sol du BRGM (BSS), Il repose sur plusieurs formations géologiques de la surface vers la profondeur :

- **des alluvions modernes (Quaternaire)** : éléments sableux et argileux où s'intercalent des lits de graviers et de galets calcaires sur environ 8 à 10 m d'épaisseur ;
- **des alluvions anciennes (Quaternaire)** : vastes formation de remblaiement constitués d'éléments quartzeux et de silex à meulière. Les alluvions débutent généralement par un conglomérat, sur lequel repose des bancs de galets puis des lits de cailloutis et de sable fin. Le sommet est constitué de sables argileux. Cette formation a une épaisseur d'environ 4 m ;
- **les calcaires de Saint-Ouen (Bartonien inférieur)** : formation constituée par une série de marnes crème et de bancs calcaireux où s'intercalent des feuillets d'argile sur une épaisseur d'environ 4 m ;
- **les sables de Beauchamp (Bartonien inférieur)** : sables quartzeux assez fins, devenant plus argileux à la base sur une épaisseur d'environ 2 m ;
- **les Marnes et caillasses et calcaire grossier (Lutétien)** : série laguno-lacustre comprenant au sommet des marnes blanches et des bancs de calcaire siliceux à la base.



**Carte 5 : Localisation du site sur la carte géologique au 1 : 50 000 de Créteil**

(Source : BRGM)

La succession **au droit du site**, telle que les investigations réalisées par BURGEAP en mars 2017 et par CEBTP (étude géotechnique : février - mars 2017) permettent de la déterminer, est la suivante :

- **Remblais et alluvions modernes indifférenciés**: Argile limono-sablo-graveleuse à présence de tourbe brune noirâtre à gris, de débris anthropiques (briques) et graviers ; cette formation s'épaissit d'ouest en est, de 2 jusqu'à un peu plus de 7 mètres d'épaisseur ;
- **Alluvions de la Seine (Quaternaire)** : Sable brun clair avec matrice limoneuse vers le sommet, puis sable de 1 à 2 mm à la base. Les Alluvions ont été identifiées jusqu'à environ 11-12 m de profondeur dans la zone Ouest du site (au droit des terrains de sport). Dans la zone Est (centre aéré), la base des Alluvions n'a pas été recoupée lors du sondage à 18 m de profondeur.

Cet horizon de nature homogène et associé aux Alluvions anciennes remaniées, présente de bonnes caractéristiques géomécaniques qui témoignent de la bonne compacité de la formation.

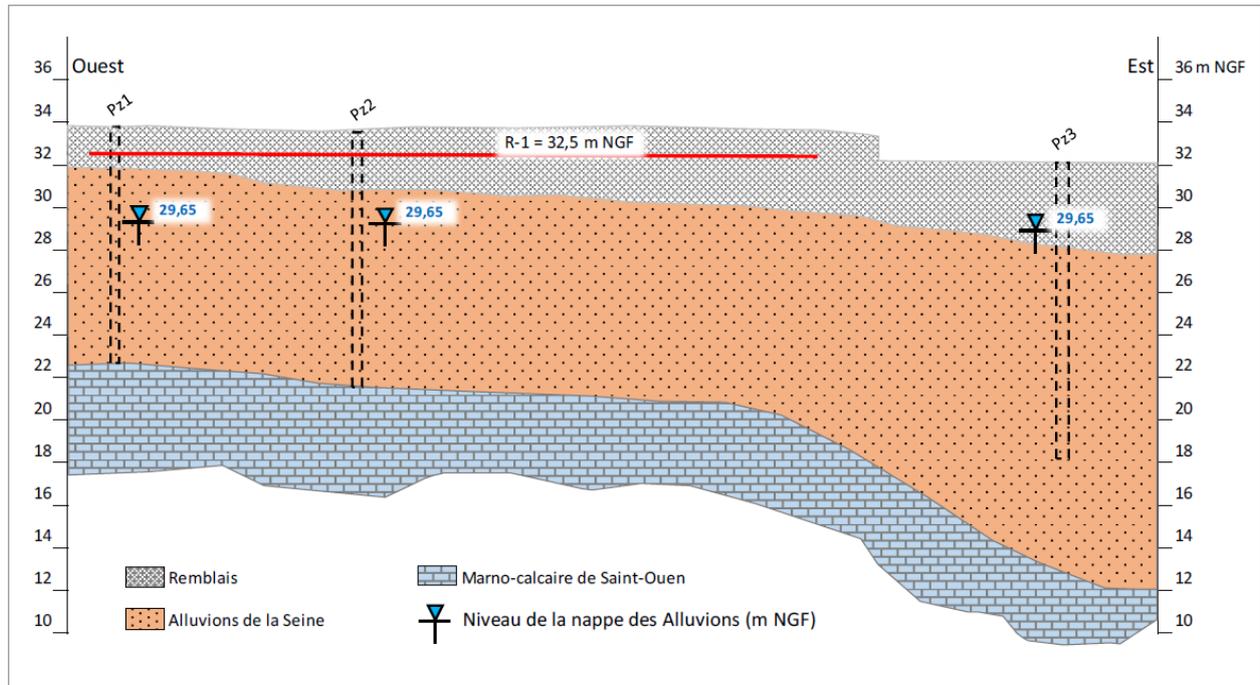
Par ailleurs, un niveau noirâtre a été recoupé entre 5 et 7 mètres de profondeur. D'après les observations réalisées lors de la foration, ce niveau s'apparente à une formation tourbeuse. La profondeur plus importante des alluvions dans la partie Est du site pourrait donc s'expliquer par la présence d'un ancien cours d'eau ou bras de la Seine, sensiblement sur le trajet de la rue de Rome ;

- **Marno-Calcaire de Saint-Ouen (Bartonien inférieur)** : Marno-Calcaire beige à beige blanchâtre. D'après les sondages du CEBTP, l'épaisseur de cette formation serait de l'ordre de 4 à 8 mètres ;

Cet horizon, de nature homogène, présente de bonnes caractéristiques géomécaniques.

- **Sables de Beauchamp (Bartonien inférieur)** au-delà. Cet horizon, de nature homogène, présente de bonnes caractéristiques géomécaniques malgré la présence de zones anormales de plus faible compacité.

La Figure 21 ci-après propose une interprétation de la situation géologique au droit du projet.



**Figure 21 : coupe géologique au droit du site**  
(BURGEAP)

#### 4.2.4 Eaux souterraines

On peut distinguer, dans le secteur d'étude, deux niveaux d'aquifères :

- La **nappe des Alluvions** dont le niveau statique se situe vers 4 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel. Cette nappe est directement alimentée par les crues de la Seine et par la pluie utile ;
- La **nappe du Marno-Calcaire de Saint-Ouen** (éocène moyen), qui est soutenue par le niveau des Sables de Beauchamp (éocène moyen) et est en relation hydraulique avec la nappe des Alluvions.

##### 4.2.4.1 Piézométrie

Pour les besoins de l'étude hydrogéologique, 7 ouvrages (2 puits et 5 piézomètres) ont été mis en place sur le site par BURGEAP. Des essais d'eau ont été menés dans ces ouvrages, afin de déterminer les propriétés hydrodynamiques de l'aquifère.

Les 7 ouvrages captent la nappe concernée par le projet, à savoir la nappe d'accompagnement de la Seine, qui circule dans les Alluvions et le Marno-calcaire de Saint-Ouen. F1 et F2 ont été équipés en PVC de diamètre 112/125 mm, et Pz1 à Pz5 en PVC de diamètre 52/60 mm.

Le Tableau 7 ci-après montre les caractéristiques de ces ouvrages et les niveaux d'eau relevés lors de la campagne piézométrique d'avril 2017. Le plan de localisation des ouvrages est présenté en Figure 22 et les coupes géologiques et techniques en Annexe 3.

Ouvrage	Cote du repère (m NGF)	X (Lambert II)	Y (Lambert II)	Profondeur (m/sol)	Formations géologiques captées	Mesures BURGEAP (avril 2017)	
						Profondeur de la nappe (m/repère)	Cote de la nappe (m NGF)
Pz1	34,08 (capot)	606 609	2 420 873	11,7	Alluvions de la Seine et calcaire de Saint-Ouen	4,41	29,67
Pz2	33,89 (capot)	606 635	2 420 955	11,8		4,37	29,52
Pz3	32,01 (sol)	606 765	2 420 969	14,1	Alluvions de la Seine	2,48	29,53
Pz4	33,41 (sol)	606 637	2 420 941	18,7	Alluvions de la Seine et calcaire de Saint-Ouen	3,94	29,47
Pz5	32,05 (sol)	606 758	2 420 977	16		2,5	29,55
F1	33,42 (sol)	606 642	2 420 946	17,5		3,94	29,48
F2	32,07 (sol)	606 762	2 420 976	18,5		2,44	29,63

**Tableau 7 : Caractéristiques des piézomètres et niveaux de nappe en avril 2017 (Source : BURGEAP, étude prévisionnelle des niveaux des plus hautes eaux souterraines (NPHE), mars 2017)**

L'étude du contexte hydrogéologique a permis de mettre en évidence la présence d'une nappe circulant dans les Alluvions au droit du site, Elle est soutenue par les formations peu perméables des Sables de Beauchamp.

Le niveau statique de cette nappe superficielle s'établissait, en février 2017, à la cote 29,65 m NGF, soit à environ 4 mètres de profondeur à l'Ouest du site et à 2,3 mètres de profondeur à l'Est. Son alimentation est directement assurée par les crues de la Seine d'une part, et par la « pluie utile » d'autre part.



**Figure 22 : localisation des forages et piézomètres**

BURGEAP a réalisé deux pompages d'essai de longue durée consistant à pomper à un débit constant pendant une durée de 6 heures et à suivre la descente et la remontée du niveau d'eau. **Ces essais ont été réalisés au droit des ouvrages F1 (lot 1 - stade) et F2 (lot 2 - crèche), à des débits respectifs de 19 m<sup>3</sup>/h et 9 m<sup>3</sup>/h.**

#### 4.2.4.2 Qualité des eaux souterraines

Un prélèvement d'eau été effectué par BURGEAP au forage F2, le 20 avril 2017. Les paramètres analysés ont été comparés aux valeurs seuils imposées par le SIAAP dans son « règlement du service d'assainissement » (adopté au Conseil d'Administration le 15 octobre 2014), afin de caractériser l'eau dans l'hypothèse d'un rejet d'eaux d'exhaure vers le réseau du SIAAP.

Les tableaux détaillant les résultats figurent en Annexe 8.

L'ensemble des analyses réalisées sur ce forage montrent que **les eaux souterraines sont, globalement, de bonne qualité physico-chimique.**

Toutefois, la teneur en sulfate mesurée (565 mg/l) est supérieure au seuil fixé par le SIAAP (400 mg/l). L'ensemble des autres paramètres respectent les seuils définis par le règlement du SIAAP.

Les sulfates se retrouvent à l'état naturel dans les nappes alluviales et sont difficiles à traiter.

#### 4.2.5 Eaux superficielles

Le site est entièrement artificialisé, et en contexte urbain. **Il n'y a pas d'écoulement superficiel** (fossé, ruisseau) dans l'emprise ou à proximité.

En revanche, **la Seine est située à environ 270 m à l'ouest du site**, où elle forme la limite ouest de la commune. Elle s'écoule du sud vers le nord, et rejoint la Marne au nord d'Alfortville, soit environ 3,8 km au fil de l'eau par rapport au droit du site.

L'entrée de Paris est à environ 5,5 km en aval hydraulique des berges d'Alfortville.

Les relations hydrauliques entre le site et le fleuve passent donc exclusivement par les réseaux d'assainissement urbains ou les circulations souterraines, via la nappe alluviale.



**Carte 6 : contexte hydrographique (Source : GéoPortail)**

##### 4.2.5.1 Réseau hydrographique et bassins versants

La limite communale d'Alfortville est matérialisée à l'ouest par la Seine, et par la Marne au nord, les deux cours d'eau se rejoignant précisément au nord d'Alfortville.

La Seine est un fleuve de plaine, n'offrant pas une grosse capacité d'écoulement, faute de pente. La convergence avec d'autres rivières, telle la Marne, facilite la conjonction des ondes de crue. De manière générale, l'écoulement est fortement perturbé par l'aménagement des lits, par l'imperméabilisation des sols urbains, par les prises d'eau et les restitutions, ainsi que par les barrages situés sur son cours supérieur.

Le régime hydraulique de la Seine et de ses affluents est en grande partie lié au climat, et correspond au régime pluvial océanique, caractérisé par des hautes eaux de saison froide (en général maximum en janvier – février), et des basses eaux de saison chaude.

À l'échelle du secteur d'étude, l'hydrographie est exclusivement caractérisée par la proximité de la Seine à environ 200 m à l'ouest du site. Au droit du projet, le fleuve, qui arrive du Sud, est à environ 1,2 km en amont du barrage de navigation de Port à l'Anglais

La confluence avec la Marne a lieu à environ 3,6 km en aval hydraulique du projet.

Après la confluence, la Seine s'écoule selon une direction Nord-Ouest en direction, puis dans Paris. Ce tronçon du fleuve correspond au bief de Paris, régulé par le barrage de navigation de Suresnes installé quelques kilomètres en aval, à la cote de retenue normale de 26,72 m NGF.

Comme indiqué dans le paragraphe présentant les risques d'inondations, en cas de crue, le secteur Langevin est susceptible d'être immergé. En effet, les cotes de la crue de référence de 1910 se situent à 35,48 mètres au droit du site. Les crues de la Seine ne sont ni brutales ni puissantes, elles sont cependant redoutables en raison des débordements qu'elles provoquent dans la région parisienne. Le secteur est ainsi concerné par le **Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI)** de la Marne et de la Seine dans le département du Val de Marne, approuvé le 12 novembre 2007.

Au niveau du site d'étude, la Seine s'inscrit dans l'unité hydrographique « Seine Amont » définie par le SDAGE Seine Normandie, qui indique les actions et la gestion de la ressource en eau à mettre en place.

Au niveau de la commune d'Alfortville, la Seine appartient à l'unité hydrographique de la « Seine Parisienne ». Cette dernière est découpée en deux masses d'eau, dont une concerne directement Alfortville, à l'amont de la confluence de la Seine avec la Marne, il s'agit de la masse d'eau FRHR73B – « **La Seine du confluent de l'Essonne au confluent de la Marne** ».

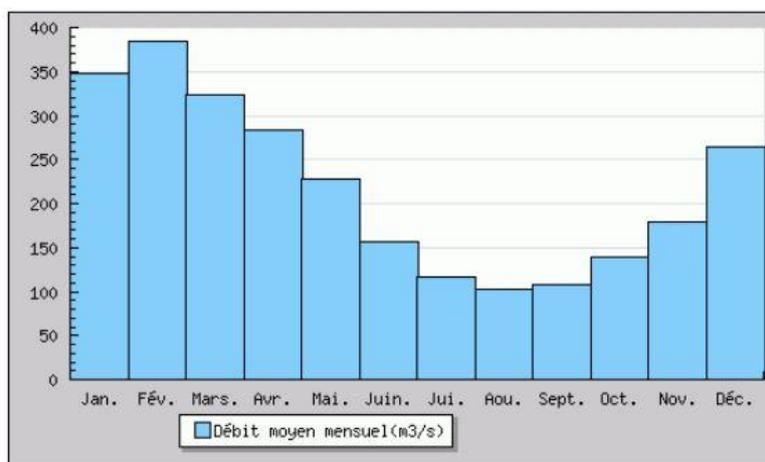
#### 4.2.5.2 Aspects quantitatifs

La réputation de la Seine d'être le plus tranquille des fleuves français lui a valu très tôt la fréquentation de son cours par un trafic fluvial important, et l'installation sur ses rives d'une industrie prospère.

Cependant, les dégâts importants causés lors de la crue de 1910 ont conduit à la construction de barrages / réservoirs d'une capacité totale en amont de la capitale de 830 hm<sup>3</sup> d'eau qui permettent d'abaisser le niveau de la Seine de 1 m à Paris. Cette crue atteint la cote de 35,48 m à Alfortville, soit un niveau des eaux à 1,88 m au-dessus du sol du secteur Langevin.

Le fleuve connaît également des périodes d'étiage (eaux les plus basses) qui ont des répercussions notamment sur le niveau des nappes phréatiques et le retrait des sols et sous-sols. **L'étiage le plus important a été enregistré en aval du pont Nelson Mandela à Ivry, à 24,98 m NGF.**

Les données proposées ci-dessous sont issues de la station de suivi d'Alfortville. Le tableau suivant renseigne sur les débits moyens mensuels (m<sup>3</sup>/s) et les débits spécifiques (l/s/km<sup>2</sup>) calculés sur la période 1966-2017 :



**Écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 52 ans**

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
<b>Débits (m³/s)</b>	347.0 #	384.0 #	323.0 #	283.0 #	228.0 #	156.0 #	116.0 #	103.0 #	108.0 #	139.0 #	179.0 #	265.0 #	218.0
<b>Qsp (l/s/km²)</b>	11.3 #	12.5 #	10.5 #	9.2 #	7.4 #	5.1 #	3.8 #	3.3 #	3.5 #	4.5 #	5.8 #	8.6 #	7.1
<b>Lame d'eau (mm)</b>	30 #	31 #	28 #	23 #	19 #	13 #	10 #	8 #	9 #	12 #	15 #	23 #	224

Qsp : débit spécifique

**Tableau 8 : Débit moyen mensuel calculé sur la période 1966-2017 (Source :Hydro Eau France, Données en ligne de la DRIEE-IF)**

Le débit moyen mensuel calculé sur la période 1966-2017 (module) est de 218 m<sup>3</sup>/s.

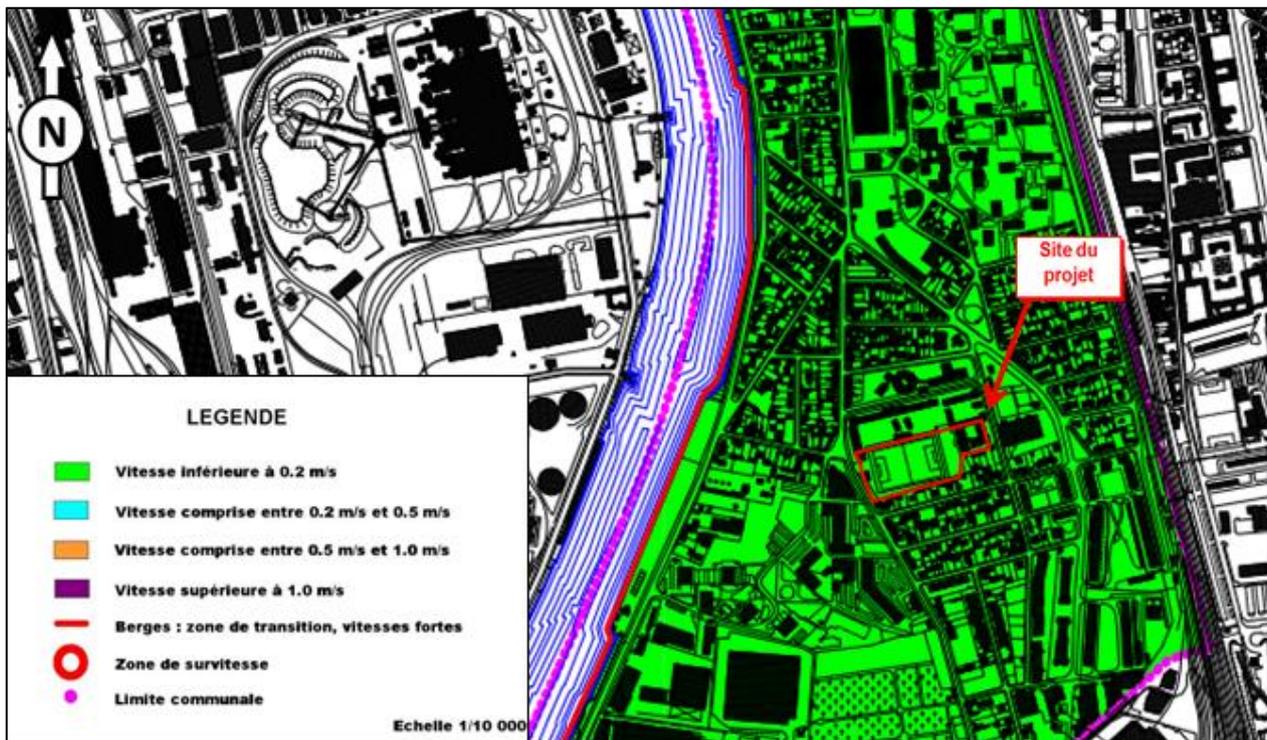
**4.2.5.3 Vitesses d'écoulement au droit du site et mécanismes d'inondation**

La Seine est située au minimum à 280 m du site d'étude, elle s'écoule à cet endroit du sud vers le nord.

En cas de crue, l'inondation de la parcelle se fait par la rue Etienne Dolet à partir de la cote 33,64 m NGF.

En cas de crue centennale de la Seine, le lit majeur est inondé progressivement par insuffisance capacitaire du lit mineur, puis la lame d'eau s'étale en privilégiant les écoulements sur les voiries, et atteint ainsi le site d'étude.

**Ainsi, à l'état initial, en cas de crue, les écoulements sur le site sont lents** du fait de la position du site en centre urbain et de la présence de nombreux bâtiments aux alentours (cf. Figure 23).



**Figure 23 : Extrait de la cartographie des vitesses du PPRI du Val-de-Marne (Source : préfecture du Val-de-Marne)**

Ainsi, au droit du site d'étude, à l'état actuel, l'essentiel de l'écoulement se produit le long de la rue Etienne Dolet, et **le site d'étude correspond à une zone d'expansion de crue**. Les vitesses d'écoulement au droit du site sont donc faibles (inférieures à 0,2 m/s).

#### 4.2.6 Usages

Les cours d'eau et les nappes d'eau souterraines sont des voies de transport possibles des polluants. Les captages d'eau, et plus particulièrement les captages pour l'alimentation en eau potable (AEP), sont donc des enjeux à protéger d'une potentielle pollution en provenance des sols et/ou du sous-sol.

D'après la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE), le seul captage en eau présent sur la commune d'ALFORTVILLE est situé à 580 m au sud-ouest du site (en amont hydraulique) et a un usage industriel (HOLCIM – EQUIOM Bétons).

Trois captages par prise d'eau sur la Seine pour l'alimentation en eau potable (AEP) sont en service dans le département du Val-de-Marne.

D'après les informations fournies par l'ARS, les captages les plus proches du projet sont les prises d'eau en Seine d'Ivry (environ 2,8 km en aval) et de Choisy-le-Roi (à plus de 3 km en amont).

Le site d'étude lui-même n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage.

Aucun captage n'est identifié en aval hydrogéologique proche du site.

## 4.2.7 Documents cadre pour la gestion de l'eau : le SDAGE, le SAGE

### 4.2.7.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eaux côtiers normands définit les orientations générales et objectifs sur l'ensemble du bassin versant de la Seine et ceux des fleuves côtiers normands, l'ensemble correspondant au périmètre de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Le SDAGE assigne à la masse d'eau superficielle de la Seine au droit du site les objectifs de qualité suivants :

- Masse d'eau HR73B : Masse d'eau naturelle dont le **bon état global est attendu pour 2027**, avec une atteinte du **bon état écologique pour 2021 et du bon état chimique pour 2027**.
- Le paramètre déclassant correspond aux HAP (substances prioritaires).

Une actualisation de l'état écologique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie a été effectuée en 2015 dans le cadre de la parution du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021. Cette actualisation repose sur l'utilisation des données recueillies en 2011, 2012 et 2013. D'après les données publiées en novembre 2015 par la DRIEE, l'état écologique de la masse d'eau étudiée est moyen.

Les données détaillées de l'état écologique et chimique des masses d'eau sont relevées au niveau de stations de contrôle. La station 03080660, située au pont d'Ivry, est la station de contrôle de la qualité de l'eau la plus proche du périmètre d'étude ; elle est située en aval hydraulique du site, et en amont de la confluence avec la Marne.

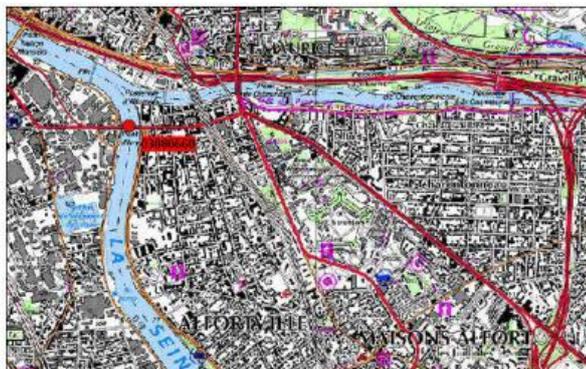
Sa localisation et les relevés sont présentés dans les Tableau 9 et Tableau 10.

**Station de mesure du Pont d'Ivry**

- Identification

<b>Identification de la station</b>	
<b>Code de la station</b>	03080660
<b>Cours d'eau</b>	SEINE
<b>Commune</b>	ALFORTVILLE (N° INSEE : 94002)
<b>Réseau</b>	RCO/RCB
<b>Unité Hydrographique</b>	SEINE-PARISIENNE-GRANDS AXES
<b>Masse d'eau</b>	la Seine du confluent de l'Essonne (exclu) au confluent de la Marne (exclu)
<b>Code masse d'eau</b>	HR73B
<b>Code hydrographique</b>	F4900010
<b>Classe de taille nationale</b>	G9
<b>Contexte piscicole</b>	Cyprinicole
<b>X - Lambert II étendu (m)</b>	605 403
<b>Y - Lambert II étendu (m)</b>	2 424 031
<b>X - Lambert 93 (m)</b>	656 679
<b>Y - Lambert 93 (m)</b>	6 857 338
<b>Altitude (m)</b>	31
<b>Description</b>	PONT D'IVRY

- Localisation de la station de mesures



**Tableau 9 : Localisation de la station de mesure du Pont d'Ivry**

## Relevés à la tation de mesure du Pont d'Ivry :

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>ETAT ECOLOGIQUE</b>															
Hydrobiologie															
Physico-chimie															
<b>Polluants spécifiques :</b>															
Cuivre (µg/L)					n.c.	n.c.	n.c.	n.c.							
Zinc (µg/L)					n.c.	n.c.	n.c.	n.c.							
<b>ETAT CHIMIQUE</b>															
<b>Somme des paramètres</b>															

**Etat écologique**

NC	Non Communiqué (Absence de données)
	Très bon état
	Bon état
	Etat moyen
	Etat médiocre
	Mauvais état
	Données manquantes dans l'agrégation

**Etat chimique**

	Absence de données
	informations insuffisantes pour attribuer l'état
	Bon état
	Mauvais état
	Indice
	Indice de confiance (Faible, Moyen, Elevé)

**Tableau 10 : Données qualitatives des stations de mesure en amont de Paris (Source : DREAL-DRIEE-AESN, données mises à jour le 30 mars 2015)**

D'après les relevés effectués sur cette station, entre 1999 et 2013, le bilan détaillé de la qualité des eaux est le suivant :

- **État écologique**

La qualité hydrobiologique est bonne à très bonne en 2010 et 2011 concernant les invertébrés. En revanche, concernant les diatomées (algues unicellulaires), les relevés étaient moyens de 2007 à 2011 et bons en 2012.

La qualité physico-chimie est bonne à très bonne depuis 2004, notamment pour les mesures de l'oxygène ( $O_2$  dissous, taux de saturation,  $DBO_5$ ), de l'acidification et de la température. Elle est moyenne à bonne pour en ce qui concerne les nutriments tels les orthophosphates et le phosphore total.

Dans l'ensemble le niveau de polluants spécifiques est considéré comme très bon depuis 2003. Des exceptions ont été relevées pour le cuivre, présent en quantité élevée de 2009 à 2012 et le zinc en 2007.

- **État chimique**

L'état chimique de l'eau est mauvais depuis 2007, principalement du fait de la présence de HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques).

• **État hydromorphologique**

En Ile-de-France, les cours d'eau sont fortement anthropisés (rupture de continuité écologique, rectification, destruction de la ripisylve, endiguement...), les pressions en lien avec le contexte urbain perdurent. Le contexte à Alfortville correspond bien à ce profil.

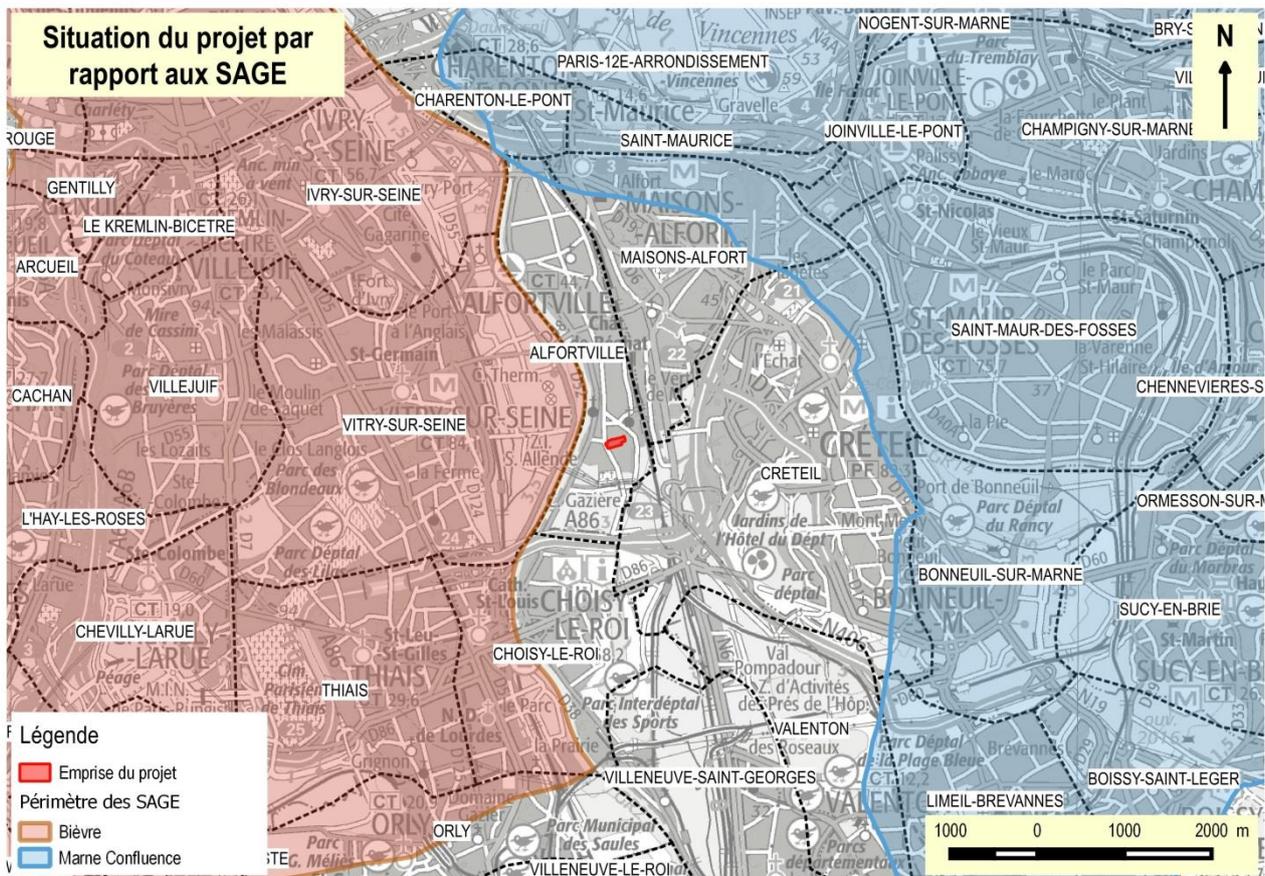
Les différents acteurs de l'eau doivent donc s'attacher à préserver ou restaurer ces différents processus de fonctionnement des cours d'eau franciliens car ils constituent un des leviers pour l'atteinte du bon état. Des actions d'entretien adapté, de restauration des berges, d'effacement des ouvrages infranchissables sont donc à mettre en œuvre. De plus, ces actions permettraient de favoriser la continuité de la Trame Bleue instituée par le Grenelle de l'Environnement.

**4.2.7.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux**

La pointe nord de la commune d'Alfortville est concernée par le SAGE « Marne Confluence ». La validation du projet a été actée par la Commission Locale de l'Eau le 18 décembre 2015 ; la consultation des collectivités s'est achevée en avril 2016. D'après les données disponible à ce jour (source : Gest'Eau) la procédure n'est pas achevée.

**Le projet n'est pas inclus dans le périmètre de ce SAGE.**

Actuellement, cette partie de la commune n'est pas concernée par un Schéma de ce type. Le SAGE de la Bièvre est délimité par la Seine en rive gauche.



**Carte 7 : le projet et les SAGE**

## 4.2.8 Conclusion

Le site s'inscrit dans un contexte de plaine alluviale, à proximité de la Seine. Il est donc soumis à l'influence du fleuve : d'une part en raison de la présence de la nappe alluviale, et d'autre part en raison de sa situation en zone inondable.

La topographie générale du site est caractérisée par de très faibles pentes ; le site du projet est légèrement plus bas à l'est qu'à l'ouest.

Le matériau géologique sous-jacent est également lié à ce contexte : le site repose sur des matériaux alluvionnaires, dont les propriétés mécaniques sont jugées plutôt bonnes en termes de géotechnique.

## 4.3 Milieu naturel

### 4.3.1 Éléments d'inventaires du patrimoine naturel

Sources des données : site CARMEN du ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie, Muséum National d'Histoire Naturelle).

#### 4.3.1.1 NATURA 2000

La zone NATURA 2000 la plus proche est à environ 7,6 km au nord du projet.

Il s'agit des « Sites de Seine-Saint-Denis » (ZPS n° FR1112013 – arrêté du 26 avril 2006), en l'occurrence le Parc des Beaumonts, à Montreuil.

Le site est composé de 14 grandes entités :

1. Parc départemental de la Courneuve,
2. Parc départemental de l'Île Saint-Denis,
3. Parc départemental du Sausset,
4. Bois de la Tussion
5. Parc départemental de la Fosse Maussoin,
6. Parc départemental Jean Moulin les Guilands,
7. Futur parc départemental de la Haute Isle,
8. Promenade de la Dhuis,
9. Plateau d'Avron,
10. Parc des Beaumont à Montreuil,
11. Bois de Bernouille à Coubron,
12. Forêt de Bondy,
13. Parc national de Sevran.
14. Bois des Ormes

Le département de Seine-Saint-Denis fait partie des trois départements de la « petite couronne parisienne » directement contigus à Paris. C'est sans doute le plus fortement urbanisé des trois à l'heure actuelle. Il existe pourtant au sein de ce département des îlots qui accueillent une avifaune d'une richesse exceptionnelle en milieu urbain et péri-urbain.

Onze espèces d'oiseaux citées dans l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » fréquentent de façon plus ou moins régulière les espaces naturels du département, qu'elles soient sédentaires ou de passage. Quatre de ces espèces nichent régulièrement dans le département : le Blongios nain (nicheur très rare en Ile-de-France), le Martin-pêcheur d'Europe, la Bondrée apivore et le Pic noir (nicheurs assez rares en Ile-de-France). La Pie-grièche écorcheur et la Gorge-bleue à miroir y ont niché jusqu'à une époque récente.

Nom scientifique	Nom commun
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir

**Tableau 11 : Espèces d'oiseaux relevant de la Directive « Oiseaux » identifiées sur les Sites de Seine Saint-Denis**

Le département accueille des espèces assez rares à rares dans la région Ile-de-France (Bergeronnette des ruisseaux, Buse variable, Épervier d'Europe, Fauvette babillarde, Grèbe castagneux, Héron cendré...). Quelques espèces présentes sont en déclin en France (Bécassine des marais, Cochevis huppé, Râle d'eau, Rougequeue à front blanc, Traquet turier) ou, sans être en déclin, possèdent des effectifs limités en France (Bécasse des bois, Petit Gravelot, Rousserolle verderolle...). D'autres espèces ont un statut de menace préoccupant en Europe (Alouette des champs, Bécassine sourde, Faucon crécerelle, Gobe-mouche gris, Pic vert, Hirondelle de rivage, Hirondelle rustique, Traquet pâtre, Tourterelle des bois).

Une grande part des espaces naturels du département de Seine-Saint-Denis ont été créés de toutes pièces, à l'emplacement d'espaces cultivés (terres maraîchères) ou de friches industrielles. Tel est le cas par exemple du parc de la Courneuve, le plus vaste du département avec 350 ha. Composé de reliefs, d'une vallée et de plusieurs lacs et étangs, il a été modelé à partir des déblais de la construction du Périphérique de Paris dans les années 1960. Il héberge actuellement une petite population de trois couples de Blongios nain.

Par ailleurs, il subsiste des paysages ayant conservé un aspect plus naturel. Quelques boisements restent accueillants pour le Pic noir et la Bondrée apivore. Certaines îles de la Seine et de la Marne (Haute-Île, Île de Saint-Denis) permettent au Martin Pêcheur de nicher.

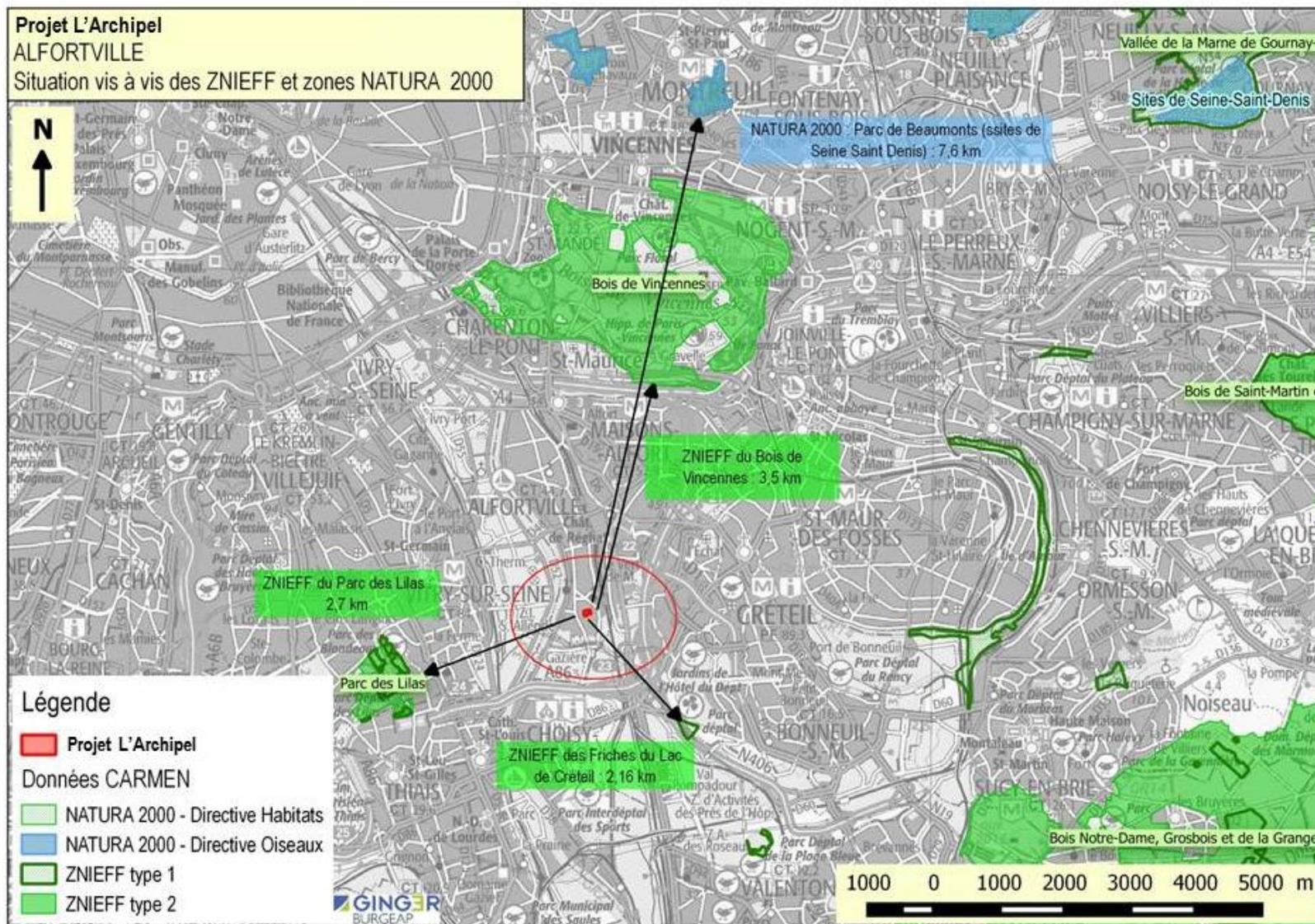
La diversité des habitats disponibles est particulièrement attractive vis-à-vis d'oiseaux stationnant en halte migratoire ou en hivernage. Les zones de roselières sont fréquentées régulièrement par une petite population hivernante de Bécassine des marais (parc du Sausset). La Bécassine sourde et le Butor étoilé y font halte. Les grands plans d'eau attirent des concentrations d'Hirondelle de rivage. De grandes zones de friches sont le domaine de la Bécasse des bois, des Busards cendré et Saint-Martin, de la Gorge-bleue à miroir, du Hibou des marais, de la Pie-grièche écorcheur et du Traquet Turier...

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

Un Observatoire de la Biodiversité a été mis en place par le Conseil départemental destiné à valoriser la richesse faunistique et floristique des parcs départementaux.

*(Source : Muséum National d'Histoire Naturelle – fiche descriptive)*

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



Carte 8 : situation par rapport aux éléments de patrimoine naturel.

#### 4.3.1.2 Arrêtés de Protection de Biotope

Le site le plus proche du projet faisant l'objet d'un APB est situé à environ 5 km du projet. Il s'agit des îles de la Marne dans la boucle de Saint Maur.

L'arrêté préfectoral a été pris le 25 mars 2008 ; il est motivé par la présence :

- De plusieurs espèces d'oiseaux d'eau protégées au niveau national, (martin-pêcheur d'Europe, Sterne pierregarin, Chevalier guignette, Bergeronnette des ruisseaux),
- De populations de Brochet, protégé au niveau national,
- De deux plantes protégées sur la région Île-de-France (Cuscute d'Europe et Cardamine impatiente).

Aucune de ces espèces n'a été observée sur le site du projet.

Compte tenu de la nature du site faisant l'objet de l'APB et de la distance avec le projet, aucun lien fonctionnel n'est possible entre les deux.

#### 4.3.1.3 ZNIEFF

Aucune zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique ne concerne la commune d'Alfortville.

Les zones de ce type les plus proches du projet sont :

- Les Friches du Lac de Créteil (2,16 km au sud-est), ZNIEFF de type 1 ;
- Le Parc des Lilas (2,7 km à l'ouest, commune de Vitry-sur-Seine) ZNIEFF de type 2 incluant des ZNIEFF de type 1 (prairies et friches dans le parc) ;
- Le Bois de Vincennes, à 3,5 km au nord (ZNIEFF de type 2).

##### ► Les Friches du Lac de Créteil

Cette ZNIEFF présente une mosaïque et une diversité d'habitats, notamment des prairies et des friches entrecoupées de ronciers et de petits bosquets. Les habitats prairiaux sont parsemés d'arbres et arbustes isolés. Le Robinier faux-acacia et l'Arbre aux papillons (espèces invasives) ont été recensés sur le site. La progression de ces deux plantes mérite d'être surveillée.

La végétation herbacée présente des faciès plus ou moins ras qui résultent de l'action des lapins et de l'entretien de la bande de végétation localisée sous la ligne électrique. Ces milieux sont favorables à la faune, notamment les insectes. Plusieurs espèces d'orthoptères ont été recensées sur le site dont deux sont protégées au niveau régional.

La Mante religieuse (*Mantis religiosa*) est une espèce spectaculaire qui se rencontre sur les pelouses, les landes et autres lieux herbeux avec quelques buissons, dans des secteurs bien ensoleillés. La régression de ces habitats et l'usage des pesticides ont raréfié ses populations, notamment au nord de la Loire. La mante est assez rare, vulnérable, déterminante pour la création de ZNIEFF et protégée en Île-de-France.

La Decticelle carroyée (*Platycleis tessellata*) est une sauterelle qui affectionne les endroits chauds, secs et arides à végétation clairsemée. Ses affinités typiquement méridionales limitent sa présence dans le nord de la France à quelques petites populations. De plus, elle régresse du fait de l'usage de pesticides. Elle est faiblement menacée et déterminante pour la création de ZNIEFF en Île-de-France.

Le Grillon italien (*Oecanthus pelluscens*) est une espèce à affinités méditerranéennes qui fréquente les secteurs de friches et de pelouses. Son aire de répartition s'étend vers le nord depuis quelques années. Elle est protégée en Île-de-France.

Le Criquet italien (*Calliptamus italicus*) est une espèce méridionale qui se cantonne dans les milieux secs et arides à végétation clairsemée. La succession d'étés à longues périodes de canicule lui a été favorable, son

aire s'étend actuellement vers le nord, Île-de-France comprise. Cependant, les observations dans la région restent rares et isolées

Les inventaires ont été réalisés en 2005. Une visite en 2009 a permis de constater que les habitats déterminants sont toujours en place, mais ils couvrent des surfaces beaucoup plus restreintes. Les friches et prairies sont directement menacées par la construction de lotissements.

Les habitats déterminants sont :

Dénomination	Code « CORINE BIOTOPE »
Pâtures mésophiles	38.1
Terrains en friches et terrains vagues	87
Terrains en friches	87.1

**Figure 24 : habitats déterminants pour la ZNIEFF des Friches du Lac de Créteil**

(Source : *Inventaire National du Patrimoine Naturel – INPN, établi par le Muséum National d'Histoire Naturelle – MNHN*)

### ► Le Parc des Lilas

Le parc, préservé de l'urbanisation, est situé sur le plateau de Vitry-sur-Seine. Il est localisé sur d'anciennes carrières de gypse, ce qui l'a rendu inconstructible. Ce vaste périmètre regroupe différents espaces : prairies, pâtures, anciennes pépinières en friche, jardins familiaux, zones agricoles, zones délaissées sur les coteaux, décharges sauvages, zones d'installation des gens du voyage, anciennes carrières, parcs urbains...

Les milieux naturels les plus remarquables y sont les « prairies mésophiles de fauche » fragmentaires et les friches (« friches denses des bermes à Armoise commune et Tanaisie » parfois enrichies d'une végétation des « friches calcaires ou calcarosableuses après abandon des cultures »).

L'alternance des milieux ouverts et fermés, ainsi que l'hétérogénéité des strates arbustives et herbacées sont favorables à la faune.

On trouve ainsi une faune champêtre diversifiée, avec plusieurs espèces qu'il devient très difficile d'observer à aussi faible distance de la capitale.

Les habitats déterminants sont :

Dénomination	Code « CORINE BIOTOPE »
Prairies de fauche de basse altitude	38.2
Terrains en friches et terrains vagues	87
Terrains en friches	87.1

**Figure 25 : habitats déterminants pour la ZNIEFF du Parc des Lilas**

(Source : – *INPN, établi par le Muséum National d'Histoire Naturelle*)

### ► Le Bois de Vincennes

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)

Les habitats déterminants sont :

Dénomination	Code « CORINE BIOTOPE »
Eaux courantes	24
Prairies de fauche de basse altitude	38.2
Chênaies-charmaies	41.2
Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes	41.7

**Figure 26 : habitats déterminants pour la ZNIEFF du Bois de Vincennes**

### 4.3.2 Faune et flore

*(Les éléments qui suivent sont issus de l'étude « intégration écologique » réalisée par ALTO Ingénierie en avril 2016)*

#### 4.3.2.1 Description des inventaires

Les inventaires floristiques et faunistiques ont été réalisés par un ingénieur d'ALTO Ingénierie qualifié et expérimenté :

- au cours d'une première journée d'investigation menée le 07 avril 2016 sur l'ensemble de la zone d'étude mis à part le Centre de Loisirs,
- au cours d'une deuxième journée d'investigation menée le 17 mars 2017 sur l'emprise du Centre de Loisirs.

Ces deux jours d'investigation de terrain ont été nécessaires et suffisants pour évaluer les sensibilités de la zone d'étude vis-à-vis de la flore et des habitats.

Cet inventaire n'a pas révélé d'espèces végétales ou animales remarquables, le site étant très artificialisé.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Figure 27 : repérage des photographies du site et de la station d'écoute et d'observation de l'avifaune (ALTO Ingénierie, 2016 et 2017)**

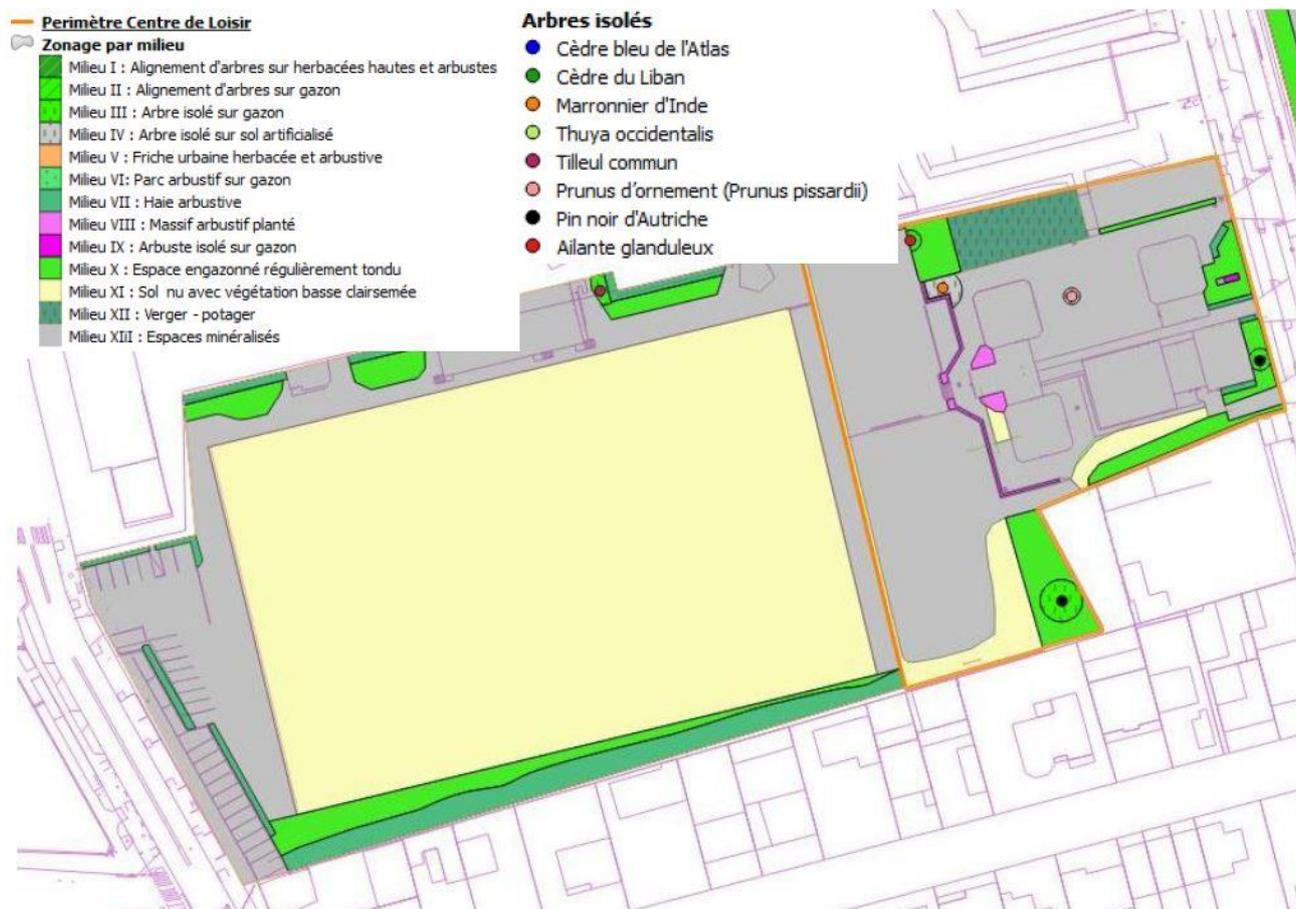
4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Figure 28 : zonage du site par milieu. Vue d'ensemble (Source : ALTO, 2017)**

L'emprise Est, **non concernée par le projet d'EIFFAGE**, est néanmoins considérée pour l'analyse globale des incidences (cf. point 3 - Appréciation de l'impact de l'ensemble du programme de la présente étude d'impact).

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Figure 29 : zonage du site par milieu. Zoom sur la partie Ouest (Source : ALTO, 2017)**

#### 4.3.2.2 Habitats, structure et composition

La végétalisation du périmètre représente environ **16% de la zone étudiée** si on ne compte pas les surfaces dont la végétation est clairsemée (cf Figure 28 à Figure 29).

La structure paysagère montre au sein de la parcelle, des espaces végétalisés relativement fragmentés par les surfaces importantes des bâtiments et des terrains de sport. En revanche, les principales surfaces végétalisées sont liées de manière paysagère et écologique avec les espaces verts du voisinage : alignements de la rue de Rome à l'Est, jardins pavillonnaire en limite Sud et Parc de la cour du Lycée M. Perret au Nord-ouest (cf Figure 27).

Les zones étudiées de la parcelle permettent de distinguer 12 types d'habitats (cf Figure 28 à Figure 29) :

- Milieu I : Alignement d'arbres sur herbacées hautes et arbustes,
- Milieu II : Alignement d'arbres sur gazon,
- Milieu III : Arbre isolé sur gazon,
- Milieu IV : Arbre isolé sur sol artificialisé,
- Milieu V : Friche urbaine herbacée et arbustive,
- Milieu VI : Parc arbustif sur gazon,

- Milieu VII : Haie arbustive,
- Milieu VIII : Massif arbustif planté,
- Milieu IX : Arbuste isolé sur gazon,
- Milieu X : Espace engazonné régulièrement tondu,
- Milieu XI : Sol nu avec végétation basse clairsemée,
- Milieu XII : Vergers – potagers,
- Milieu XIII : Espaces minéralisés.

Ces habitats sont présentés ci-après par ordre décroissant d'importance.

### ► Milieu XIII : Espaces minéralisés

Ce milieu représente une surface d'**environ 14 200 m<sup>2</sup>**; soit environ 50 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

Les espaces concernés regroupent les voiries et les bâtiments dont les toitures ne sont pas végétalisées.

Les bâtiments et dépendances du site ne sont pas susceptibles d'offrir des lieux de nidification pour l'avifaune et les chiroptères.

Des pigeons domestiques occupent cependant les bâtiments du Centre de Loisirs.

### ► Milieu XI : Sol nu avec végétation basse clairsemée

Ce milieu représente une surface d'**environ 9 600 m<sup>2</sup>**; soit environ 34 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

Cet habitat est représenté :

- en partie Est par la zone de roulement du dépôt de matériaux municipal et par les revêtements en béton des aménagements sportifs extérieurs au Sud du Palais des Sports (cf Figure 27 Vue 5),
- en partie Ouest par le stade (cf Figure 27 Vue 12) et sur les revêtements en stabilisé dégradés du Centre de Loisir (cf Figure 27 Vue 16).

Ce milieu n'a pas d'intérêt particulier du point de vue écologique.



Vue 12 revêtement autour du stade

Vue 16 revêtement en stabilisé dégradé du Centre de Loisirs

**Figure 30: milieu XI : sol nu avec végétation clairsemée : revêtement du stade – Vue 12**



**Figure 31: milieu XI : sol nu avec végétation clairsemée : aire de manœuvre de la zone de stockage de matériaux**

– Vue 5. En haut à droite : sagine couchée (*Sagina procumbens*), en bas à droite : plantain corne de cerf (*Plantago coronopus*).

### ► Milieu X : Espace engazonné régulièrement tondu

Cet habitat représente une surface d'environ **2 320 m<sup>2</sup>**; soit environ 8,2 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

Il s'agit de l'espace végétalisé le plus représenté sur la parcelle. Cet habitat est réparti de manière relativement diffuse en 17 « taches » dont 8 en partie Est et 9 en partie Ouest de la parcelle.

La relative richesse végétale de cet habitat est optimisée par les variations de conditions écologiques rencontrées sur la parcelle (ensoleillement, substrat) et un entretien apparemment sans produits sélectif qui se limite à des tontes régulières.

### ► Milieu VII : Haie arbustive

Cet habitat représente une surface d'environ **750 m<sup>2</sup>**; soit environ 2,6 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

Les haies arbustives sont composées essentiellement (cf Figure 27 Vues 7 à 10) :

- en partie Est, de haies de laurier cerise (*Prunus laurocerasus*) le long de la clôture de la rue de Rome.

Bien que les baies du laurier cerise soient consommables par les oiseaux (ex : étourneau sansonnet), cette espèce ornementale est considérée comme une **invasive potentielle à**

**surveiller attentivement.** L'arrachage de toutes les haies de laurier cerise représente un enjeu pour l'opération,

- en partie Ouest, de thuya (*Thuja occidentalis*) en limite Nord et Sud du stade. La limite Ouest du stade et la périphérie du logement de fonction comportent des tronçons de haies de laurier cerise et de troène commun (*Ligustrum vulgare*).

Un linéaire de haies a été relevé dans l'entrée principale du Centre de Loisirs, composé de Thuyas et de Cotonéasters.

Le seul intérêt des haies de thuya réside dans l'écran visuel qu'elles forment pour les riverains en limite Sud du stade.



*Haie arbustive de laurier cerise (Prunus laurocerasus) : Vue 7*



*Haie de thuyas d'environ 2 m de hauteur en limite Nord du stade : Vue 8*



*Haie de thuyas d'environ 4 m de hauteur en limite Sud du stade : Vue 9*



Haie de laurier cerise et de troène commun près du logement de fonction : Vue 10



Haies arbustives au niveau de l'entrée principale du Centre de Loisirs : Vue 14

**Figure 32: Rendus paysagers du milieu VII : haies arbustives**

► **Milieu V : Friche urbaine herbacée et arbustive**

Cet habitat représente une surface d'**environ 740 m<sup>2</sup>**; soit environ 2,6 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

Sur les espaces libres non entretenus, une végétation rudérale plus ou moins avancée s'est développée **spontanément** recouvrant la totalité du sol avec une **strate herbacée** relativement haute voire **une strate arbustive** (cf. Figure 27 – Vue 5).

La strate herbacée est dominée notamment le pâturin commun (*Poa trivialis*) accompagné de nombreuses espèces d'annuelles ou de vivaces comme l'armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la picride fausse épervière (*Picris hieracioides L.*), la grande ortie (*Urtica dioica*), .... Ces espèces témoignent d'un **sol plutôt riche en azote**.

Des espèces très communes telles la ronce à feuille d'orme (*Rubus ulmifolius*), de jeunes érables sycomore (*Acer pseudoplatanus*), et quelques espèces ornementales comme le berberis (*Berberis thunbergii*), occupent la strate arbustive.

Il s'agit du milieu le plus riche en espèces végétales locales sur la parcelle et donc le plus apte à servir de ressource pour la faune locale.



**Figure 33: Rendu paysager du milieu V : friche urbaine herbacée et arbustive. Vue 5**

► **Milieu XII : Verger – potager**

**Milieu XII : Verger – potager.**

Ce milieu est représenté sur le Centre de Loisirs sur une surface d'environ 260 m<sup>2</sup>; soit environ 1 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

Il s'agit du jardin pédagogique du Centre de Loisir composé de carrés potagers, et d'un petit verger. A noter également que cet espace comporte un hôtel à insectes et un espace de compostage. L'ensemble est desservi par des circulations engazonnées.



Deux carrés potagers (premier plan), composteur et hôtel à insectes (arrière-plan)



Arbres fruitiers en espalier

**Figure 34 : milieu XII : Verger – Potager : illustration des différents aménagements à vocation pédagogique**

La valeur écologique de ce milieu repose essentiellement sur les circulations enherbées.

► **Milieu III et IV : Arbres isolés sur gazon et sur sol artificialisé**

Ces deux habitats représentent une surface :

- Pour le milieu III de **200 m<sup>2</sup>** soit 0,7% de la surface totale étudiée (cf. Figure 28),
- Pour le milieu IV de **90 m<sup>2</sup>** soit 0,32% de la surface totale étudiée (cf. Figure 28),

La plupart des arbres « isolés » par rapport aux autres arbres de la parcelle même sont en fait connectés :

- Soit à l'alignement d'arbres de la rue de Rome. Il s'agit pour le milieu IV d'un cèdre bleu de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) et un marronnier d'Inde (*Aesculus hippocastanum*) et pour le milieu III d'un cèdre du Liban (*Cedrus libani*). Soit trois espèces exogènes

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

Leur seul intérêt réside dans le fait que ces arbres jouxtent l'alignement de platane de la rue de Rome et renforcent les fonctions écologiques de celle-ci,

- Soit à l'alignement d'arbres et d'arbustes en façade Sud du Palais des sports. Il s'agit d'un sujet de thuya (*Thuja occidentalis*) sans grand intérêt écologique,
- Soit au parc arboré du Lycée M. Perret : il s'agit d'un tilleul (*Tilia* sp.).

Un prunus d'ornement situé (*Prunus pissardii* ou *atropurpurea*) sur l'espace engazonné en façade Sud du Palais des sports a un intérêt à la fois paysager et écologique. Ses fruits sont comestibles pour l'homme et pour plusieurs espèces d'oiseaux présents sur la parcelle.

Sur le Centre de Loisir, les arbres sont effectivement isolés de la trame arborée, mais la plupart sont connectées de manière paysagère avec le réseau d'espaces herbacés du Centre de Loisirs. Il s'agit pour le milieu III, de deux Pin noir d'Autriche, et pour le milieu IV d'un Marronnier d'Inde. Seul un Prunier d'ornement est isolé dans la cour en stabilisé.

Ces arbres ne présentent aucun trou ou fissure représentant un gîte potentiel pour les chiroptères.

Il s'agit d'essences ornementales. Leur intérêt est essentiellement paysager, dans la mesure où un seul arbre sur les 10 recensés, un tilleul commun, appartient à une espèce locale.

A noter en pointe Nord-ouest du Centre de Loisirs, la présence d'un  **sujet d'Ailante glanduleux ou Faux vernis du Japon, espèce répertoriée comme invasive.**



Exemple d'arbre isolé - Milieu III : arbre isolé sur gazon ; vue 3. Prunier pourpre (*Prunus pissardii* ou *atropurpurea*)



Exemple d'arbre isolé – Milieu IV : arbre isolé sur sol artificialisé ; vue 4. cèdre bleu de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) – Milieu IV



Exemple d'arbre isolé - Milieu III : arbre isolé sur gazon ; Vue 13 Pin noir d'Autriche



Localisation du faux vernis du Japon

**Figure 35: quatre exemples d'arbres isolés par rapport aux autres arbres de la parcelle.**

### ► Milieu VI : Parc arbustif sur gazon

Cet habitat représente une surface d'environ 120 m<sup>2</sup>, soit environ 0,42 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

Cet habitat s'étend autour du barnum au Nord du Palais des Sports (cf Figure 27 – Vue 6). Ces 120 m<sup>2</sup> sont déjà suffisant pour offrir un espace de quiétude pour certaines espèces de passereaux communs comme le troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) et l'accenteur mouchet (*Prunella modularis*). Cette dernière espèce y a d'ailleurs été observée lors du diagnostic de terrain.



**Figure 36: Rendu paysager du milieu VI : Parc arbustif sur gazon. Vue 6**

► **Milieu VIII : Massif arbustif planté**

Cet habitat représente une surface d'environ **64 m<sup>2</sup>**; soit environ 0,23 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

Cette habitat est présent devant l'escalier du logement de fonction proche du Palais des Sports (cf Figure 37 ; et Figure 27 Vue 11), et surtout en limite ouest du centre de loisirs.

Il s'agit d'un alignement d'arbuste bas (Escallonias ?) devant une rangée de laurier cerise. Cette composition n'a pas d'intérêt particulier du point de vue écologique.



Milieu VIII : Massif arbustif planté ; Vue 11 Logement de fonction du Palais des Sports



Milieu VIII : Massif arbustif planté ; Vue 15 en limite Est du Centre de Loisirs

**Figure 37: milieu VIII : Massif arbustif planté**

► **Milieu II : Alignement d'arbres sur gazon**

Cet habitat représente une surface d'environ **46 m<sup>2</sup>**; soit environ 0,16 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

L'intérêt de ce milieu réside dans l'alignement de trois tilleuls (*Tilia sp.*) en **connexion avec l'alignement de platanes de la rue de Rome** (cf Figure 27 – Vue 2). Il n'a pas été possible, compte tenu de la saison, d'être certain de l'espèce exacte de tilleul. Toutefois, il s'agit probablement du tilleul commun (*Tilia x vulgaris*), un croisement horticole entre les deux espèces endogènes (*Tilia cordata* et *Tilia platyphyllos*).

Aucune cavité n'a été identifiée ce qui permet de supposer l'absence de gîte pour chiroptères. Cependant, ces trois arbres permettent de faciliter les déplacements à couvert d'oiseaux, d'invertébrés et le cas échéant de chiroptères en complément des alignements de la rue de Rome.



**Figure 38: Rendu paysager du milieu II : Alignement d'arbres sur gazon ; vue 2. Alignement de trois tilleuls (Tilia sp.)**

► **Milieu I : alignement d'arbres sur herbacées hautes et arbustes**

Cet habitat représente une surface d'**environ 34 m<sup>2</sup>**; soit environ 0,12 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

Cet habitat est présent le long de la façade Nord du Palais des sports. Les arbres sont associés à des petits arbustes et l'ensemble forme un alignement entrecoupé par les accès Nord au palais des sports (cf Figure 39 et Figure 27 – Vue 1).

Les essences d'arbres et les arbustes ne sont pas endogènes. Cependant, certains sujets représentent une ressource intéressante pour la faune (ex : graines des arbres de Judée en Hiver).

Certains arbres présentent des cavités intéressantes pour les invertébrés mais trop basses pour servir de gîte pour les chiroptères (chauves-souris).

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Figure 39: Rendu paysager du milieu I : alignement d'arbres sur herbacées hautes et arbustes ;  
Figure 40 - vue 1**

► **Milieu IX : Arbuste isolé sur gazon**

Cet habitat représente une surface d'environ **4 m<sup>2</sup>**; soit environ 0,02 % de la surface totale étudiée (cf. Figure 28).

Il s'agit, pour mémoire, de plants de rosier épars près de l'entrée principale du centre de loisirs, près du logement de fonction et sur la pelouse longeant la façade Sud du Palais des Sports. Ces arbustes n'ont pas d'intérêt particulier du point de vue écologique (cf Figure 41 et Figure 27 – Vue 3).



*Vue 3 : au Sud du Palais des sports*



*Vue 14 : entrée principale du Centre de Loisirs*

**Figure 41: milieu IX : Arbuste isolé sur gazon**

### 4.3.2.3 Flore

Les espèces végétales **vasculaires** caractéristiques sont identifiées et leur abondance/dominance relative précisée.

Pour décrire précisément la composition floristique de chaque milieu, l'indice d'abondance-dominance de Braun-Blanquet a été affecté à chaque espèce pour la strate herbacée d'une part et la strate arbustive d'autre part :

- 5 = recouvrement supérieur à 75%, abondance quelconque,
- 4 = recouvrement de 50 à 75 %, abondance quelconque,
- 3 = recouvrement de 25 à 50 %, abondance quelconque,
- 2 = abondante sur la parcelle ou recouvrement de 5 à 25 %,
- 1 = peu abondante sur la parcelle ou recouvrement inférieur à 5 %,
- + = très peu abondante sur la parcelle,

Les espèces ont été classées en trois strates : la strate herbacée (hauteur d'au plus 1 m), la strate arbustive et la strate arborée.

De plus, pour chaque espèce, plusieurs critères ont été évalués comme :

- la rareté au niveau régional qui a été identifiée en s'appuyant sur le Catalogue de la flore Vasculaire d'Ile-de-France du CBNBP<sup>2</sup>,
- le caractère local à l'échelle de l'Ile-de-France selon les critères du CBNBP,
- le caractère invasif en s'appuyant sur l'ouvrage de Serge Müller « *Plantes invasives en France* », (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris 2006), et le Catalogue de la flore Vasculaire d'Ile-de-France du CBNBP.

Enfin, pour orienter les exigences sur le plan de plantation du projet, le nombre d'espèces de plantes a été calculé pour les milieux considérés. Pour que cet indicateur soit significatif du point de vue du concepteur, la pondération de chaque espèce a été définie comme suit :

- un poids de 1 a été attribué à chaque espèce locale **ET bénéficiant d'un coefficient d'abondance/dominance d'au moins 1**. Les espèces non locales mais réputées utiles à la faune locale ont été assimilées à des espèces locales,
- un poids de 0 a été attribué aux autres espèces (plante exogènes sans intérêt pour la faune ou plantes invasives ou plantes peu abondantes sur la parcelle...)

Par ce moyen, un nombre moyen d'espèce peut être calculé à l'échelle de la parcelle, en réalisant la moyenne du nombre de plantes pour chaque milieu considéré, pondéré par la surface de celui-ci.

Les principales conclusions sur les associations végétales sont (cf Tableau 12) :

- **aucune espèce de plante identifiée sur la parcelle n'est protégée** par la réglementation ou ne figure sur la liste rouge UICN pour la France et l'Ile-de-France ;
- avec 17 espèces locales, la friche urbaine entourant la zone de stockage de matériaux a logiquement la richesse floristique la plus élevée, ce qui confirme l'analyse et les enjeux identifiés au §4.3.2.2,

<sup>2</sup> CBNBP = Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

## 4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

- Les espaces engazonnés (milieu IX) tiennent leur richesse en espèces locale (12 espèces) dans la variété d'expositions et de nature du sol, ainsi que l'absence d'entretien intensif utilisant notamment des désherbants sélectifs,
- La **surface végétalisée est de l'ordre de 16 %** de la parcelle, pour un nombre moyen d'espèces de plante de référence de 1,8.

Type de milieu	Surface inventoriée en m <sup>2</sup>	Dont végétalisée en m <sup>2</sup>	Nombre d'espèces	Nombre d'espèces locales ou utiles pour la faune locale	Nombre d'espèces Invasives
Milieu I : alignement d'arbres sur herbacées hautes et arbustes	34	34	19	6	0
Milieu II : alignement d'arbres sur gazon	46	46	11	7	0
Milieu III : arbre isolé sur gazon	203	203	15	7	1
Milieu IV : arbre isolé sur sol artificialisé	90	90	18	17	2
Milieu V : friche urbaine herbacée et arbustive	705	705	49	17	4
Milieu VI : parc arbustif sur gazon	120	120	15	7	0
Milieu VII : Haie arbustive	748	748	6	1	1
Milieu VIII : massif arbustif planté	64	64	21	7	3
Milieu IX : arbuste isolé sur gazon	8	8	1	0	0
Milieu X : espace engazonné régulièrement tondu	2 320	2 320	48	12	2
Milieu XI : sol nu avec végétation basse clairsemée	9 620	80	16	9	2
Milieu XII : Verger - potager	260	260	64	15	2
Milieu XIII : espaces minéralisés	14 200	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>28 453 m<sup>2</sup></b>	<b>4 714 m<sup>2</sup></b>		<b>1,8</b>	

**Tableau 12 : synthèse de l'inventaire floristique sur la parcelle.**

A noter la présence de six espèces invasives, dont :

- Cinq invasives avérées venues spontanément : la vergerette du Canada (*Conyza canadensis*), le séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), la véronique de Perse (*Veronica persica*), et le Buddleia (*Buddleja davidii*), l'Ailante glanduleux, dit aussi « faux-vernis du Japon » (*Ailanthus altissima*). Le développement de ces espèces est contenu par l'entretien et leur abondance reste relativement faible,
- Une espèce introduite volontairement *via* le plan de plantation d'origine. Il s'agit du Laurier cerise (*Prunus laurocerasus L.*) considéré comme une **invasive potentielle** à surveiller.

Par conséquent :

- La gestion des déblais devra maîtriser la diffusion du stock de graines/plantules d'espèces invasives qui s'y trouve,
- les lauriers cerise et l'ailante glanduleux devront être supprimés.

#### 4.3.2.4 Faune

##### ► Avifaune

Cinq points d'écoute (Cf. Figure 27) et d'observations de 20 minutes ont été effectués sur la zone d'étude, le matin de 9h00 à 10h00.

Les points d'écoute correspondent à la présence la plus probable de l'avifaune sur le site, c'est-à-dire :

- sur la friche en pointe Nord-Est,
- en façade Nord du Palais des sports,
- et en limite Nord du stade.
- en limite Sud du Centre de Loisirs
- sur la cour du Centre de Loisirs

Les observations sur les points d'écoute sont consignées dans le Tableau 13 ci-dessous.

Espèce	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste rouge UICN	Nb de contacts	Niche sur le site	Remarque
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	PN : Art 3	LC	2 sur point 1, 1 sur point 2	NON	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Aucun	LC	1 sur point 2	NON	Mouvements entre la friche et la rue de Rome.
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	PN : Art 3	LC	2 sur point 4, 1 sur point 5	NON	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	PN : Art 3	LC	6 sur point 1 1 sur point 4	NON	Mouvements entre la friche et la

Espèce	Nom scientifique	Statut réglementaire	Liste rouge UICN	Nb de contacts	Niche sur le site	Remarque
						rue de Rome.
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	NC	NC	2 sur point 4, 1 sur point 5	NON	
Pigeon ramier	<i>Colombia palumbus</i>	Aucun	LC	1 sur point 1, 1 sur point 2	NON	
Pigeon Biset (domestique)	<i>Colombia livia</i>	Aucun	LC	1 sur point 1, 3 sur point 4, 5 sur point 5	OUI	Sur centre de loisirs
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	PN : Art 3	LC	1 sur point 4	NON	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	NC	NC	2 sur point 4	NON	
Abréviations : Liste rouge : LC = Least concern = préoccupation mineure. Statut réglementaire : PN = protection nationale au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 (Réf. 5) NC : non concerné						

**Tableau 13: synthèse des espèces d'oiseaux identifiées sur les points d'écoute.**

A noter qu'aucune observation sur la parcelle même n'a été effectuée pour le point 3.

Les résultats des trois points d'observation statique ont été complétés par une observation des activités de l'avifaune en périphérie de la parcelle. Ces observations complémentaires sont consignées dans le Tableau 14 ci-après.

Lieu d'observation	Remarque
Point 1 : Le long de la rue de Rome	Corneille noire ( <i>Corvus corone</i> ), Pigeon Biset (domestique) - <i>Colombia livia</i> , Etourneau sansonnet ( <i>Sturnus vulgaris</i> ), Mésange Charbonnière ( <i>Parus major</i> ), Pie bavarde ( <i>Pica pica</i> ), Merle noir ( <i>Turdus merula</i> )
Point 2 : Limite Sud de la parcelle avec les zones pavillonnaires	Moineau domestique - <i>Passer domesticus</i> , Pigeon Biset (domestique) - <i>Colombia livia</i> , Merle noir ( <i>Turdus merula</i> ), Etourneau sansonnet ( <i>Sturnus vulgaris</i> ), Mésange Charbonnière ( <i>Parus major</i> ),
Point 3 : Limite Nord du Stade	Moineau domestique - <i>Passer domesticus</i> , Pigeon Biset (domestique) - <i>Colombia livia</i> , Pigeon ramier - <i>Colombia palumbus</i> , Merle noir ( <i>Turdus merula</i> )

**Tableau 14: synthèse des observations complémentaires.**

Aucune des espèces visées par la directive « Oiseaux » et identifiées sur le site Natura 2000 des Sites de Seine Saint-Denis n'a été identifiée sur le site du projet.



Accenteur mouchet – *Prunella modularis*



Moineau domestique - *Passer domesticus*



Pigeon biset (domestique) – *Columba livia*



Pigeon ramier – *Columbia palumbus*



Étourneau sansonnet - *Sturnus vulgaris*

#### Tableau 15: espèces d'oiseaux identifiés au sur la parcelle

Les écoutes et observations avifaunistiques ont conduit à l'identification d'un nombre limité d'espèces. Bien que ces espèces soient communes et ubiquistes, quatre bénéficient cependant d'une protection réglementaire au niveau national au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 : le moineau

domestique (*Passer domesticus*), l'accenteur mouchet (*Prunella modularis*), la mésange charbonnière (*Parus major*) et le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*).

Cependant, **le site n'a pas été identifié comme lieu de nidification d'espèces protégées.**

La mise en œuvre d'espace végétalisé servant d'habitats pour les oiseaux permettra la nidification des espèces présentes sur le site et à son voisinage.

### ► Mammifères

**Aucune espèce de mammifère n'a été observée.** Le site accueille toutefois probablement quelques espèces urbaines comme le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*).

Toutefois, la proximité de la zone pavillonnaire, les alignements d'arbres de la rue de Rome, les parcs résidentiels de l'îlot Saint Pierre laissent supposer la présence de chiroptères (chauves-souris) comme la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

### ► Insectes

Plusieurs espèces d'insectes ont pu être identifiées, localisées au niveau du parvis Sud-ouest et des patios. Il s'agit d'**espèces très communes sans protection réglementaire particulière** : le gendarme (*Pyrrhocoris apterus*), abeilles domestiques (*Apis mellifera*), Bourdon terrestre (*Bombus terrestris*), coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*), Fourmi noire (*Lasius niger*), ...

#### 4.3.3 Zone humide

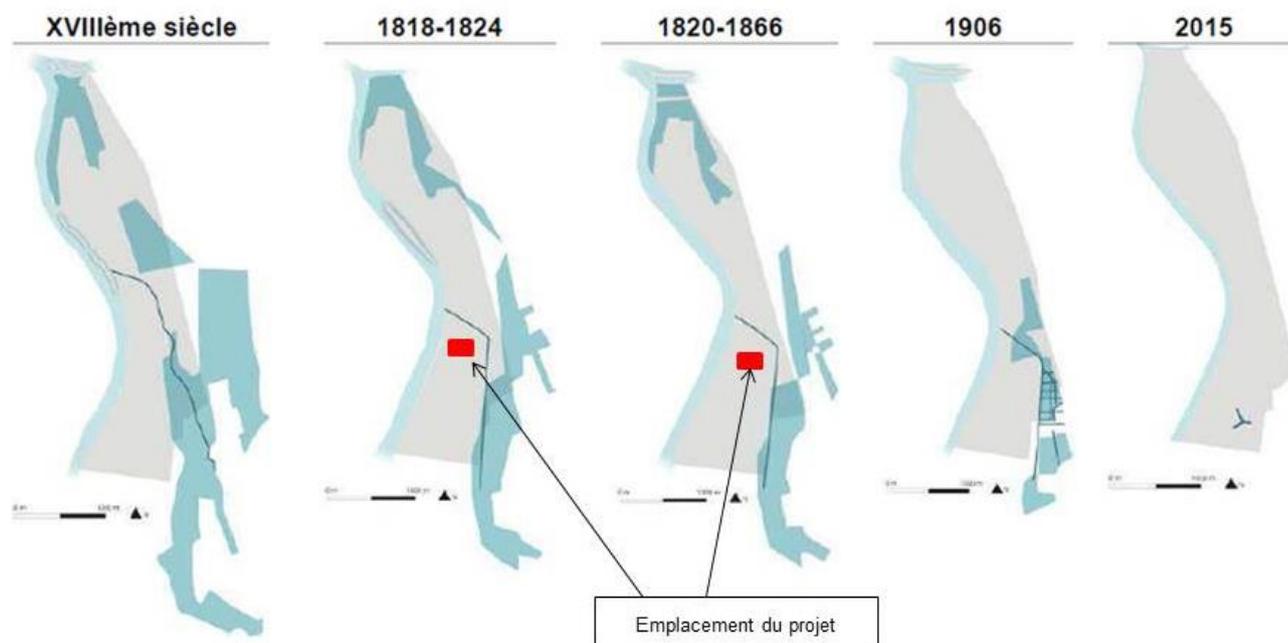
Le site est concerné par une **enveloppe d'alerte de classe 3**, correspondant aux abords de la Seine et de la Marne ; plus de 90 % du territoire de la commune d'Alfortville est ainsi concerné. Cette enveloppe d'alerte correspond sensiblement à la zone alluviale de la Seine et de la Marne (alluvions modernes mentionnées sur la carte géologique du BRGM au 1/50 000<sup>e</sup>).

L'analyse de la végétation présente, réalisée par ALTO Ingénierie en 2016, montre l'absence de plantes indicatrices de zone humide. Les visites complémentaires de terrain effectuées en février-mars 2017 n'ont pas donné lieu non plus au repérage d'espèces indicatrices.

Les résultats des sondages géotechniques réalisés dans le cadre du projet sur place par CEBTP indiquent une **épaisseur de remblai de l'ordre de 1 à 4 m**. Au regard du Référentiel Pédologique, les sols de la zone étudiée sont donc qualifiables d'« **anthroposols** ». Leur morphologie, très liée aux aménagements humains récents, n'est pas significative d'un fonctionnement naturel du site, et il n'est pas possible de caractériser une « zone humide » au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié à partir du critère pédologique.

**Il n'est pas envisageable de caractériser une « zone humide » au sens de l'article L211-1 et au regard des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, pour la zone d'étude.**

L'historique de l'hydrographie communale présenté dans le diagnostic environnemental établi pour la révision du PLU (2016) indique que le sud d'Alfortville comportait des zones de marais ; **la rue de Rome est située sur le parcours d'un ancien canal** lié à la gestion de ces marais.



Cartographies chronologiques de l'hydrographie : assèchement progressif des zones humides

Sources : carte des chasses du roi (XVIII<sup>ème</sup> siècle), cartes de l'état-major (1818-1824 et 1820-1866), carte topographique des environs de Paris (1906)

**Figure 42 : Historique de l'assèchement des zones humides de la commune (Source : diagnostic environnemental du PLU, 2016)**

En revanche, l'emprise du projet, telle qu'on peut la localiser sur ces cartes, se situe en-dehors des anciennes zones de marais.

Les potentialités offertes par l'emprise pourraient toutefois être mise à profit en vue d'une restauration écologique, même partielle, du lieu.

**Une étude de terrain a été réalisée par BURGEAP le 2 mars 2017.** Les résultats sont présentés ci-après.

#### 4.3.3.1 État de la végétation

Actuellement le site est essentiellement composé de zones imperméables (bâtiment, terrain de sport stabilisé, voirie). Quelques espaces verts sont néanmoins présents et essentiellement constitué de pelouse.

En lisière de parcelle, on trouve quelques arbustes et arbres (cf. **photos ci-après**).

Aucune espèce végétale caractéristique de zones humides n'a été recensée sur le site lors de la visite du 2 mars 2017.

Les photographies présentées ci-après ont été prises par BURGEAP lors des interventions de terrain du 2 mars 2017 et sont localisées sur la **Figure 43**.



**Figure 43 : Localisation des photographies et de la végétation observée en janvier 2017**

(Source : BURGEAP)



**Photo 1 : Limite sud**



**Photo 2 : Terrain de sport, partie ouest**

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Photo 3 : Terrain de sport, limite nord**



**Photo 4 : Coin nord-ouest**



**Photo 5 : Terrain de sport, limite nord, vue du nord-est**



**Photo 6 : Terrain de sport, limite nord, vue de l'est**



**Photo 7 : Espace vert au sud-est du site**



**Photo 8 : Espace vert au nord-est du site**

**Photo 9 : Cour du centre aéré****Photo 10 : Espace vert à l'entrée du centre aéré**

#### 4.3.3.2 Analyse pédologique

##### ► Investigations réalisées

8 sondages ont été réalisés, par beau temps. Les conditions météorologiques des jours précédents étaient pluvieuses.

La localisation des sondages est présentée sur la Figure 44. Leur implantation a été définie sur la base de la topographie et de l'occupation du sol observées sur le site : ils ont été réalisés dans les espaces verts, où les zones humides sont le plus susceptibles de se développer.

Les sondages ont été réalisés à la tarière pédologique manuelle (de diamètre 3 cm) sur une profondeur de 1,2 m maximum en fonction de l'état de compacité, de la proportion d'éléments grossiers et des signes d'hydromorphie observés.



**Figure 44 : Localisation des sondages réalisés (Fond de plan : Géoportail)**

Conformément à l'arrêté ministériel « Zones Humides » du 1<sup>er</sup> octobre 2009, chaque sondage a fait l'objet d'une caractérisation visuelle selon les critères suivants :

- état de surface : structure, humidité ;
- végétation à proximité : densité, diversité, développement ;
- identification des horizons pédologiques.

Pour chaque horizon identifié, ont été relevés les éléments suivants :

- profondeur ;
- texture : dominante argileuse, limoneuse ou sableuse ;
- présence et caractéristiques des éléments grossiers (cailloux et débris divers) ;
- état de compacité ;
- état d'humidité ;
- traces d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction, nodules de concrétion).

### ► Observations et interprétation

Le jour de la réalisation des sondages les sols étaient secs à frais. Aucune arrivée d'eau n'a été constatée lors de la réalisation des sondages.

Les sols observés sont des remblais argilo-sableux bruns. Les sondages présentant des traces d'hydromorphie (oxydation ou réduction) sont les suivants (cf. **Annexe 3**) :

- S2 : légères traces rédoxiques (oranges) à partir de 40 cm de profondeur ;
- S3 : très légères traces rédoxiques (oranges) à partir de 70 cm de profondeur ;
- S6 : légères traces rédoxiques (oranges) à partir de 100 cm de profondeur ;
- S7 : légères traces rédoxiques (oranges) à partir de 25 cm de profondeur ;
- S8 : traces rédoxiques (oranges) à partir de 40 cm de profondeur.

Ces traces peuvent être dues à des poches d'eau dans les remblais hétérogènes, ou au matériau d'origine ayant servi au remblaiement du terrain.

Ces sondages révèlent des sols qui ne sont pas caractéristiques de zone humide.

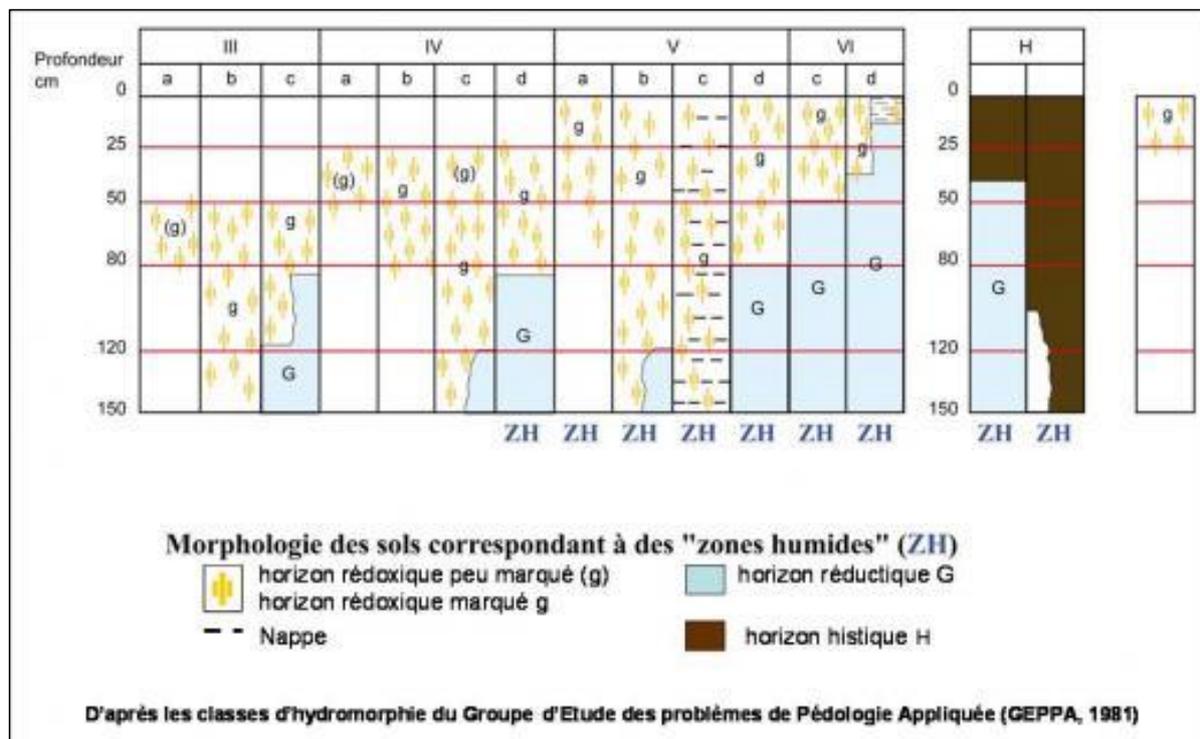
#### 4.3.3.3 Synthèse des investigations

##### ► Critère végétation

L'étude de la végétation ne permet pas de mettre en évidence de zone humide selon le critère « végétation ». En effet, aucune espèce caractéristique de zone humide n'a été identifiée.

##### ► Critère pédologique

Le caractère humide ou non du sol d'un sondage est déterminé selon la Figure 45.



**Figure 45 : Classes d'hydromorphie (Source : GEPPA, 1981)**

Sur la base de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, aucun sol observé dans les sondages ne correspond à des sols de zones humides.

#### 4.3.3.4 Conclusion

L'étude de terrain a montré que le site **n'est pas une zone humide**, du fait :

- de l'absence de végétation caractéristique de zone humide,
- de l'absence de sondage pédologique caractéristique de zone humide.

Le projet n'est donc pas soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature de la Loi sur l'Eau.

#### 4.3.4 Conclusion

Le site n'est concerné ni directement ni indirectement par des zones de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel.

Il est lui-même relativement peu végétalisé, de ce fait les cortèges floristiques et faunistiques sont assez pauvres, et marqués par le caractère très artificialisé du site.

Bien que le contexte alluvial y soit favorable, il n'est pas une zone humide selon les critères de sol et de végétation caractéristiques.

## 4.4 Éléments fonctionnels

Les éléments qui suivent sont pour l'essentiel issus de l'analyse environnementale réalisée par ALTO Ingénierie (mars 2016), actualisés et complétés par BURGEAP

### 4.4.1 Présentation du PDUIF

La révision du **Plan de Déplacements Urbains d'Ile-de-France** (PDUIF) a été approuvée par arrêté préfectoral le 5 juin 2014 et par le conseil régional le 19 juin 2014. Cette révision a été élaborée en concertation avec les différents acteurs impliqués dans la gestion et l'organisation des transports et des déplacements dans la région.

En 2004, la loi libertés et responsabilités locales a confié au STIF, autorité organisatrice des transports en Ile de France, la responsabilité de l'évaluation et de la révision du PDUIF.

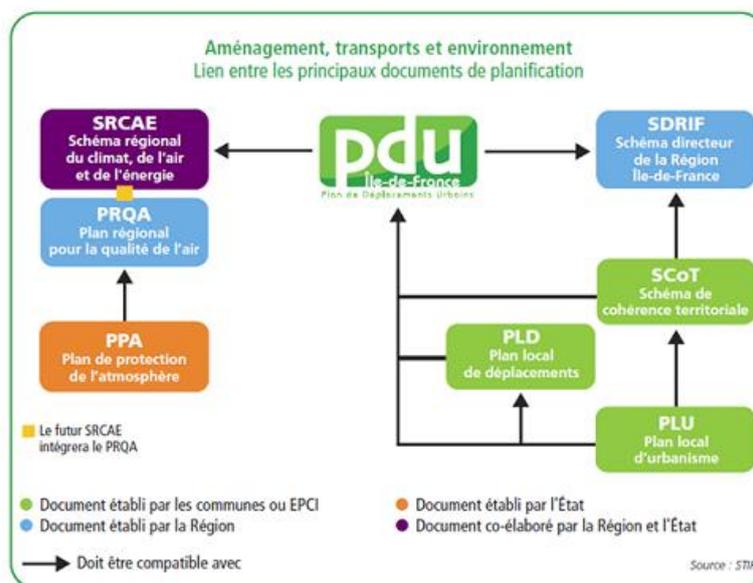


Figure 46 : Opposabilité et compatibilité du PDUIF

Le PDUIF vise un équilibre durable en tenant compte des besoins de mobilité, qui connaissent une croissance évaluée à 7% d'ici 2020.

Afin de répondre aux enjeux de sécurité y compris en matière de qualité de l'air et de diminution des émissions de gaz à effet de serre, les objectifs en matière d'évolution des pratiques de mobilité des personnes sont à l'horizon 2020 :

- un accroissement de 20 % des déplacements en transports collectifs ;
- un accroissement de 10 % des déplacements en modes actifs (vélo et marche) ;
- une diminution de 2 % des déplacements en voiture et 2 roues motorisées.

Le document propose une stratégie autour de 9 grands défis, déclinés en 30 actions, qui permettront de répondre aux besoins de déplacements à l'horizon 2020, tout en réduisant de 20% les émissions de gaz à effet de serre.

- Construire une ville plus favorable aux déplacements à pied, à vélo et en transports collectifs ;

- Rendre les transports collectifs plus attractifs ;
- Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacements ;
- Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo ;
- Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés ;
- Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacements ;
- Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser l'usage de la voie d'eau et du train ;
- Construire le système de gouvernance responsabilisant les acteurs dans la mise en œuvre du nouveau PDUIF ;
- Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements.

Le plan de déplacement urbains contient 30 recommandations de bonnes pratiques en terme de partage multimodal de la voirie, de circulation et de stationnement, afin de favoriser la pratique de la marche et du vélo et de limiter le développement de l'usage de la voiture.. Ces recommandations sont à l'attention des collectivités territoriales, des entreprises, des professionnels de transports et des particuliers.

Il contient, en outre, quatre prescriptions :

- **Priorité aux transports collectifs.** Les gestionnaires de voirie sont invités à prendre les dispositions nécessaires pour donner la priorité aux transports ferroviaires, aux transports guidés et aux bus. Les communes sont invitées à prendre des arrêtés municipaux nécessaires pour réglementer le stationnement le long des axes des transports collectifs ;
- **Réserver l'espace pour le stationnement vélo sur l'espace public.** Prévoir des places de vélos dans les zones urbaines et à urbaniser des plans locaux d'urbanisme (PLU) et dans un rayon de 800 m autour des pôles d'échange multimodaux. Implanter ces places réservées de préférence aux carrefours et à proximité des réseaux de transports en commun et des équipements ;
- **Prévoir un espace dédié aux vélos dans les constructions nouvelles.** Les communes devront intégrer dans les PLU, les normes et recommandations pour garantir un stationnement des vélos dans les nouvelles constructions. Les collectivités pourront s'investir plus avant en faveur du vélo en proposant, le cas échéant, des normes plus contraignantes ;
- **Limiter l'espace de stationnement dédié aux voitures particulières** dans les bâtiments de bureaux et de commerces. Les communes fixeront dans les PLU, le nombre maximal de places à construire afin d'orienter le choix du mode de transport pour se rendre à son travail vers les modes alternatifs à la voiture particulière.

Alfortville fait partie de l'EPT « Grand Paris Sud-Est Avenir » (GPSEA).

**Il n'existe pas de déclinaison du PDUIF à l'échelle de la commune d'Alfortville ou de l'Établissement Public Territorial « Grand Paris Sud-Est Avenir ».**

## 4.4.2 Accessibilité du site

### 4.4.2.1 La desserte routière

Le site est bien desservi par le réseau routier structurant de proche couronne, puisqu'il se trouve à proximité :

- De l'autoroute A 86 (2<sup>ème</sup> boucle Parisienne),
- De l'autoroute A 4 via l'A 86,
- de la RD 6 desservant le centre de Paris via la RD 19.



Figure 47 : voies principales desservant la parcelle. (Source : ALTO Ingénierie, 2016)

La Mairie d'Alfortville est accessible par l'axe rue Etienne Dolet – rue Paul Vaillant-Couturier, à un peu plus de 2 km au nord.

### 4.4.2.2 Données relatives au trafic

Les axes routiers traversant ou longeant Alfortville supportent un trafic relativement important, en raison de la proximité avec Paris et de la densité urbaine environnante. Toutefois, l'axe viarie le plus chargé reste de loin l'autoroute A 86.

Les estimations et comptages de trafics moyens journaliers réalisés par le Conseil Départemental du Val-de-Marne sont disponibles pour 2013. Un extrait de la carte correspondante est porté ci-après :

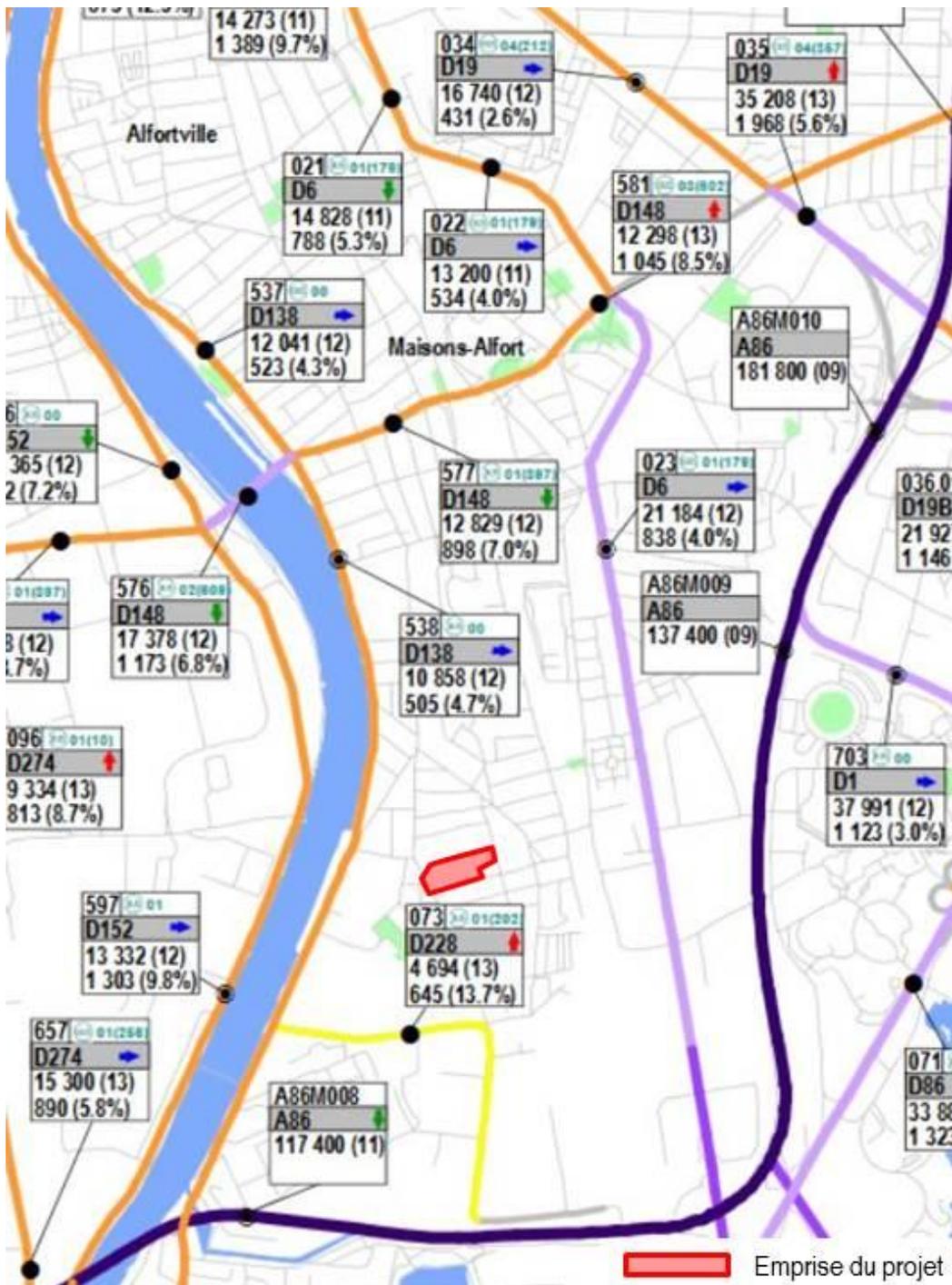


Figure 48 : extrait de la carte des comptages routiers (2013)(Source : Conseil Départemental du Val-de-Marne)

Sur la RD 138 (à 210 à l'ouest du projet), le TMJ est de 10 858 v/j, dont 7 % de poids-lourds,

Sur la RD 6 (à 490 m à l'est du projet), le TMJ est de 21 184 v/j dont 4 % de poids lourds,

Sur l'A 86 (780 m à l'est à vol d'oiseau, mais dont l'accès le plus proche est à plus de 1,3 km), le TMJ est de 137 400 v/j (à hauteur de Maisons-Alfort).

#### 4.4.2.3 Situation de la circulation au près du site

(Source : étude SARECO-ETC-MOBILIS SERVICES, 2016)

##### ► Données récoltées

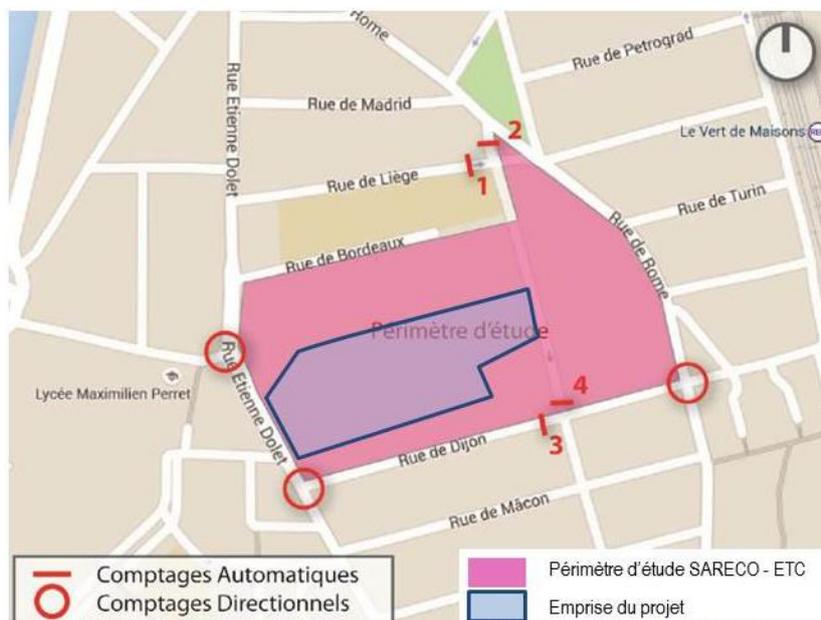
Du jeudi 7 au mercredi 13 janvier 2016, la société Mobilis Services a mené une campagne de comptages automatiques en section sur les axes suivants :

- Rue de Toulon, entre la rue de Liège et la rue de Dijon,
- Rue de Toulon, entre la rue de Liège et la rue de Rome,
- Rue de Liège, entre la rue Etienne Dolet et la rue de Toulon,
- Rue de Dijon, entre la rue Etienne Dolet et la rue de Toulon.

Ces comptages en section ont été complétés par des comptages directionnels menés le matin de 8h00 à 10h00 et le soir de 17h30 à 19h30 sur les carrefours suivants :

- Croisement rue Etienne Dolet / rue des Goujons,
- Croisement rue Etienne Dolet / rue de Dijon,
- Croisement rue de Rome / rue de Grenoble / rue de Dijon.

La Figure 49 ci-après résume la position des différents comptages effectués.



**Figure 49 : Localisation des comptages (Source SARECO – ETC, 2016)**

A l'issue de cette campagne de comptages il est ressorti que l'Heure de Pointe du Matin (HPM) a lieu entre 8h et 9h et que l'Heure de Pointe du Soir (HPS) a lieu entre 17h45 et 18h45. Figurent sur les deux pages suivantes, les chiffres des trafics obtenus à ces deux heures de pointe.

### ► Capacité des carrefours

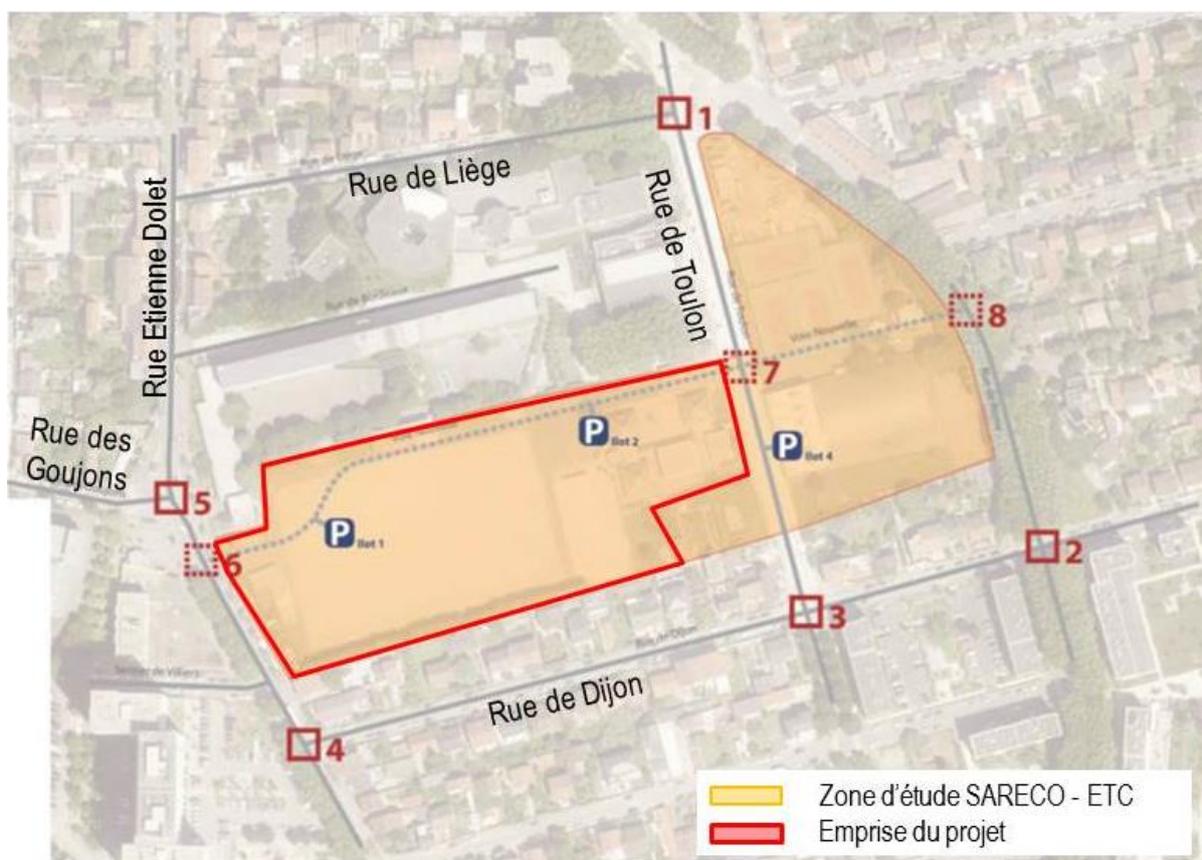
#### Identification des carrefours concernés

Afin d'évaluer l'état du trafic sur le réseau actuel, nous avons dans un premier temps vérifié les réserves de capacité des carrefours suivants :

- [1] : Rue de Liège / rue de Toulon,
- [2] : Rue de Rome / rue de Dijon / rue de Grenoble,
- [3] : Rue de Toulon / rue de Dijon,
- [4] : Rue Etienne Dolet / rue de Dijon,
- [5] : Rue Etienne Dolet / rue des Goujons.

Dans un second temps la vérification des réserves de capacité portera également sur les nouveaux résultant de la création de la voie nouvelle, allant de de la rue Etienne Dolet à la rue de Rome :

- [6] : Rue Etienne Dolet / voie Nouvelle,
- [7] : Rue de Toulon / voie Nouvelle,
- [8] : Rue de Rome / voie Nouvelle.



**Figure 50 : Localisation des carrefours pris en compte (Source SARECO – ETC, 2016)**

## ► Résultats

D'après le CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), lorsque sur l'axe principal d'un carrefour, le trafic ne dépasse pas les 200 UVP/h dans chacun des deux sens, le trafic y est considéré comme faible et sa configuration en carrefour plan sans feu ne présente aucun problème. C'est le cas des carrefours 1, 3, 4 et 5 en HPM et en HPS. Pour ces carrefours il n'est donc pas nécessaire d'approfondir l'analyse.

Le Tableau 16 ci-dessous résume la situation :

Numéro du carrefour	Nom du carrefour	Voie principale		Trafics sur la voie principale en HPM en UVP		Trafics sur la voie principale en HPS en UVP	
		Sens 1	Sens 2	Sens 1	Sens 2	Sens 1	Sens 2
1	Rue de Liège / rue de Toulon	Voie de Liège - Ouest/Est	-	45	-	36	-
2	Rue de Rome / rue de Dijon / rue de Grenoble	Rue de Rome	Rue de Grenoble	130	387	144	342
3	Rue de Toulon / rue de Dijon	Rue de toulon sud - Rue de Dijon Est	-	40	-	46	-
4	Rue Etienne Dolet / rue de Dijon	Rue Etienne Dolet - Nord/Sud	Rue Etienne Dolet - Sud/Nord	146	229	193	173
5	Rue Etienne Dolet / rue des Goujons.	Rue Etienne Dolet - Nord/Sud	Rue Etienne Dolet - Sud/Nord	146	202	205	157

**Tableau 16 : comptages directionnels autour du projet**

Le seul carrefour dont la capacité devrait être vérifiée est le carrefour [2]. Néanmoins sa configuration est particulière puisqu'il est en plateau surélevé et que des stops sont présents dans les deux sens de l'axe principal. De fait, l'insertion sur l'axe principal du trafic provenant de l'axe secondaire (rue de Dijon), qui est de 109 UVP en HPM et de 96 UVP en HPS, ne pose pas de problème.

### 4.4.2.4 Le stationnement

(Source : étude SARECO/ETC, janvier 2016)

**Le stationnement sur voirie dans le secteur n'est pas réglementé** : les usagers peuvent stationner gratuitement et sans limitation de durée sur l'ensemble des voies situées autour de l'opération.

Il est à noter l'existence de deux poches de stationnement :

- L'une à proximité des courts de tennis rue de Rome (30 places) ;
- L'autre rue Etienne Dolet près du stade et du magasin Franprix (22 places).

Certains équipements publics disposent de parkings (ex : collège) ; pour les équipements sportifs, ces parkings sont probablement destinés au personnel mais de capacité insuffisante pour accueillir les visiteurs (ex : une quinzaine de places pour le stade).

Le stationnement sur voirie apparaît comme globalement saturé pendant la journée, en particulier :

- Dans les rues résidentielles / pavillonnaires aux abords de la gare, ce qui suggère l'existence d'une pratique de rabattement ;
- Près du lycée Maximilien Perret et devant le collège Paul Langevin.

Pour autant, les parkings liés aux équipements ne sont pas forcément occupés à plein, comme celui du collège ou du stade.

L'espace public apparaît saturé en journée en raison de conflits d'usage : résidents, voyageurs en rabattement sur la gare, pendulaires, visiteurs... Ces conflits d'usage sont possiblement accrus durant certaines périodes (marché, matches au palais des sports ou au stade...).

La nuit, la voirie est chargée, avec quelques points de souplesse toutefois.

Les investigations réalisées ne permettent pas de conclure à l'existence d'un déficit de stationnement manifeste dans le quartier. A contrario, elles n'ont pas permis d'identifier de réserves de capacités conséquentes qui conduirait à sous-dimensionner le stationnement dans les constructions en projet.

#### 4.4.2.5 Les transports en commun

##### ► Lignes de bus

La station de bus la plus proche est située à l'ouest du projet, sur la rue Etienne Dolet (arrêt « San Benedetto »). Il s'agit de la **ligne de bus 103** de la RATP.

Elle dessert également les stations « Cimetière d'Alfortville » au Sud, et « Place du petit Pont » au Nord du site.

Cette ligne relie l'école vétérinaire de Maisons-Alfort au Marché de Rungis International, en passant par la mairie d'Alfortville et la gare RER (ligne D) de Maisons-Alfort / Alfortville. Au sud, elle transite par la zone industrielle.

Elle permet également de nombreuses correspondances avec d'autres lignes de bus de la proche banlieue parisienne.



**Figure 51 : Transports en commun à proximité du projet**

(Source : RATP)

► **Les dessertes ferrées**

La desserte ferrée actuelle est représentée par le **RER D** (station « Le Vert de Maison »), à 400 m environ au nord-est du projet (accès du site par la rue de Toulon). L'entrée est accessible via un passage souterrain face à la rue de Petrograd.

La ligne D du RER relie actuellement Creil, au nord, à Malesherbes, Corbeil-Essonnes et Melun, au sud et au sud-est, via Paris (Gare du Nord, Châtelet / Les Halles, Gare de Lyon).

La périodicité des trains à l'heure de pointe du matin est de 15 minutes ;

- Les temps de trajet sont de 10 min jusqu'à la Gare de Lyon, 14 min jusqu'à Châtelet-les-Halles, 17 min jusqu'à la Gare du Nord ;
- L'amplitude horaire va de 4h54 le matin, en direction de Paris, à 1h10 la nuit depuis Paris.

La desserte sera bientôt renforcée dans le cadre du projet du « Grand Paris », puisque la gare de Vert de Maisons sera étendue afin d'accueillir la ligne 15 (Sud) du « Grand Paris Express ». Les chantiers de construction de cette ligne et des ouvrages associés sont en cours.

La Figure 52 ci-après situe l'arrêt « Le Vert de Maisons » dans le réseau des transports en commun du sud-est de la proche agglomération parisienne.



Figure 52 : La ligne 15 du Grand Paris Express (Source : [www.societedugrandparis.fr](http://www.societedugrandparis.fr))

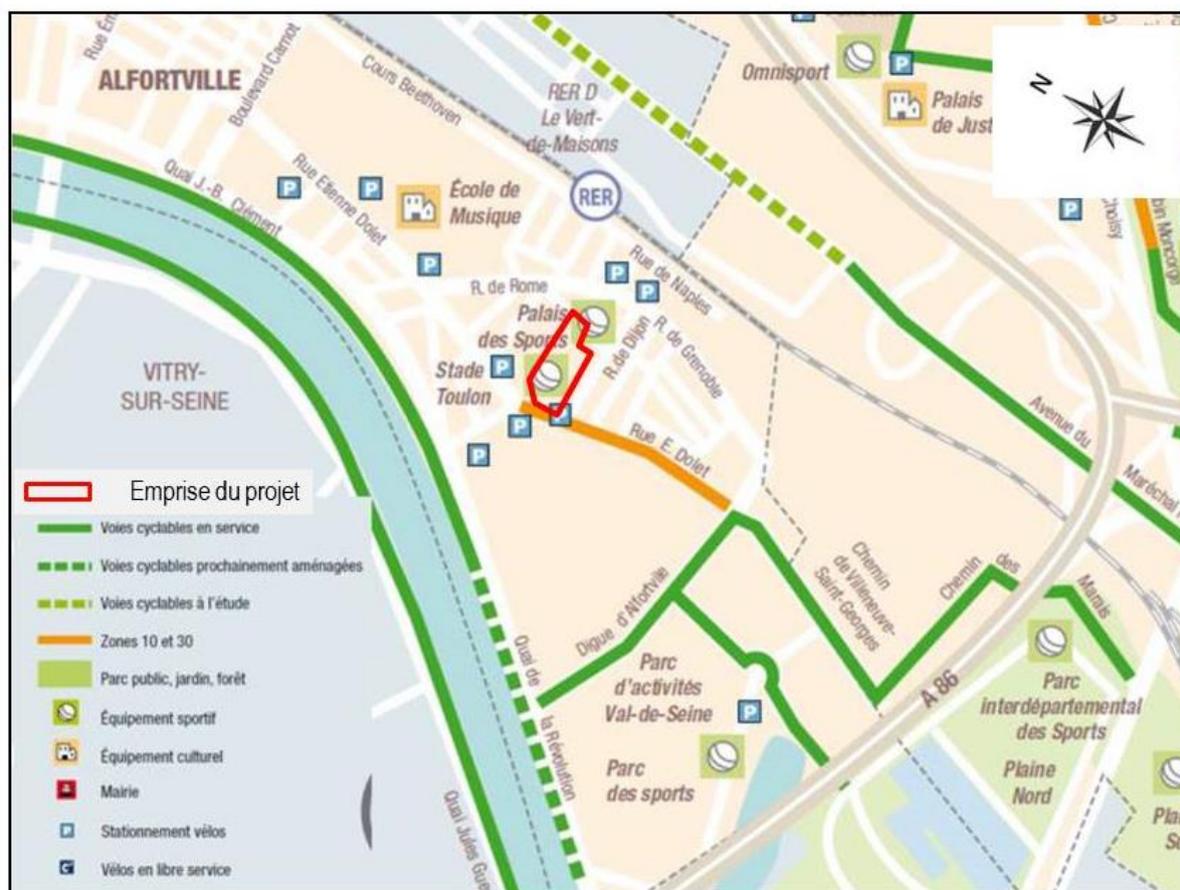
La mise en service de la ligne 15 sud du Grand Paris Express est prévue pour 2022.

#### 4.4.2.6 Voies cyclables et services associés

La ville d'Alfortville est adhérente au Club des Villes cyclables, dont l'objectif est de promouvoir les politiques cyclables volontaristes des collectivités et l'usage du vélo en milieu urbain.

Pour rejoindre les pistes cyclables au niveau de la digue d'Alfortville depuis le site, il faut emprunter la rue Etienne Dolet, réglementée à vitesse réduite (cf. Figure 7).

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Figure 53 : voies cyclables à proximité de la parcelle (Source : mairie d'Alfortville.)**

Autour du site, la rue de Toulon, récemment refaite, comporte des facilités de circulation pour les piétons, et l'accès au collège Langevin par la rue de Toulon ou par la rue de Bordeaux est aisément réalisable à pieds.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Photographie 1 : la rue de Toulon au droit de la salle de sports (Photo BURGEAP)**



**Photographie 2 : vers l'école maternelle Simonne Franceschi et le terrain de sports depuis la rue de Toulon (Photo BURGEAP)**

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Photographie 3 : passage vers le collège Paul Langevin - A gauche, le groupe scolaire Montaigne.**

Au fond, l'immeuble de la rue de Liège est visible, de même que les tours situées rue de l'Abbé Jaeger à environ 350 m au nord du projet.

(Photo BURGEAP)



**Photographie 4 : la rue de Bordeaux, au nord du groupe scolaire (Photo BURGEAP)**

#### 4.4.2.7 Conclusion

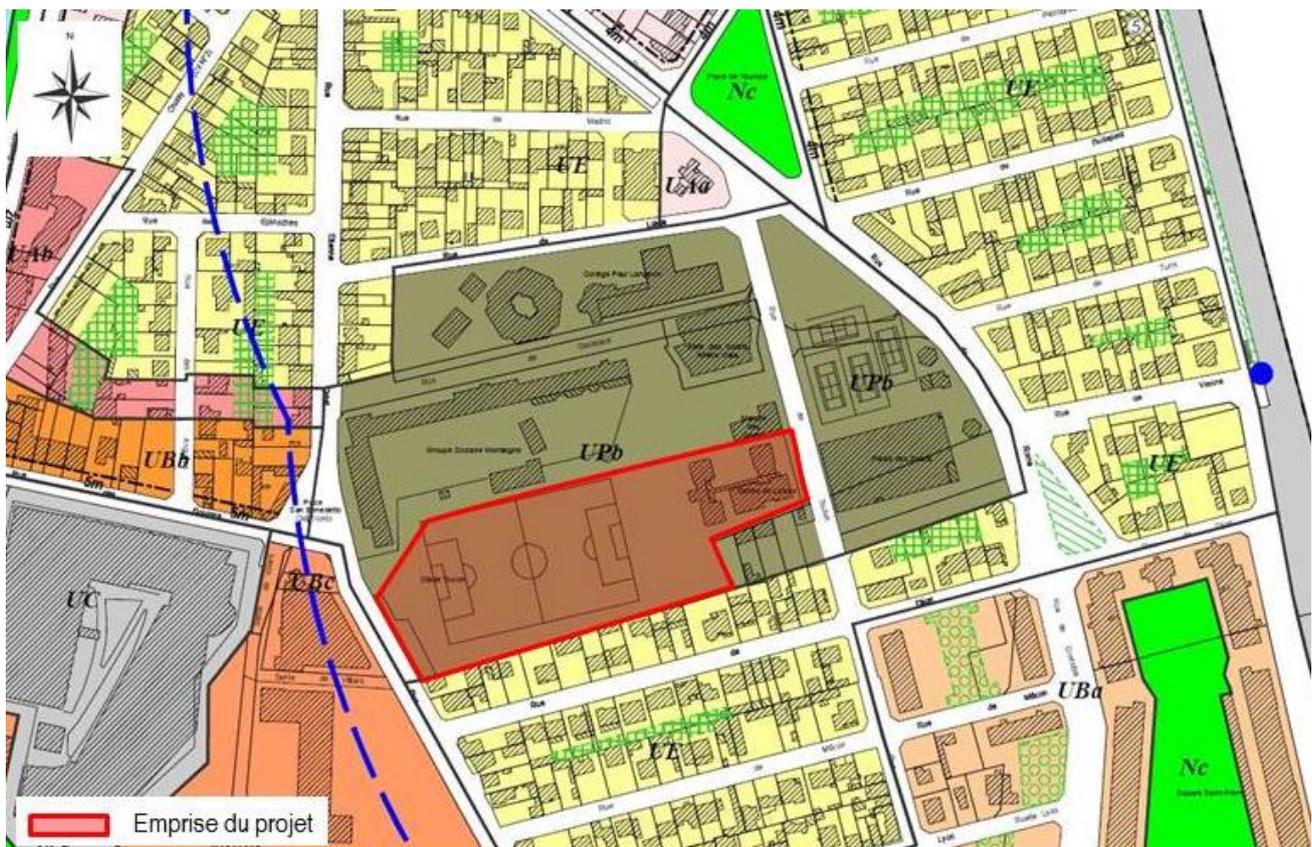
Le site est plutôt bien desservi par les transports en commun (RER, bus, métro) et les potentialités sont importantes, avec l'implantation du grand Paris express. Les circulations piétonnes sont relativement aisées, les commodités liées à l'usage du vélo (pistes cyclables) sont moins présentes, mais la collectivité ambitionne de les développer.

Le projet pourra donc favoriser l'usage des transports doux par des cheminements piétons agréables favorisant l'accès aux stations de transport en commun.

#### 4.4.3 Plan Local d'Urbanisme d'Alfortville

La commune d'Alfortville s'est doté d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) le 12 février 2009. Le document actuellement en vigueur a été approuvé par le conseil territorial de l'EPT « Grand Paris Sud-Est Avenir », dont Alfortville fait partie, le 14 décembre 2016.

L'emprise concernée par la zone d'étude est classée en « zone de projets » (UPb)



**Figure 54 : emprise du projet et zonage du PLU en vigueur (14 décembre 2016).**

Le trait pointillé bleu correspond au « périmètre de bonne desserte en transports en communs » - correspondant ici aux deux accès à la gare du Vert de Maisons.

Le règlement écrit du PLU précise, pour la zone UP : « Cette zone regroupe des espaces destinés à évoluer dans leur organisation et leur morphologie urbaine.

La zone UP concerne des espaces qui font tous l'objet d'orientations d'aménagement et de programmation, figurant dans le document 3 du dossier de PLU, avec lesquelles tout projet doit être compatible.

La zone UP comprend deux secteurs :

- le **secteur UPa**, qui concerne les sites de Confluence et Acharack
- le **secteur UPb**, qui concerne les sites de Louis Blanc/Déportation, Port à l'Anglais et Langevin. »

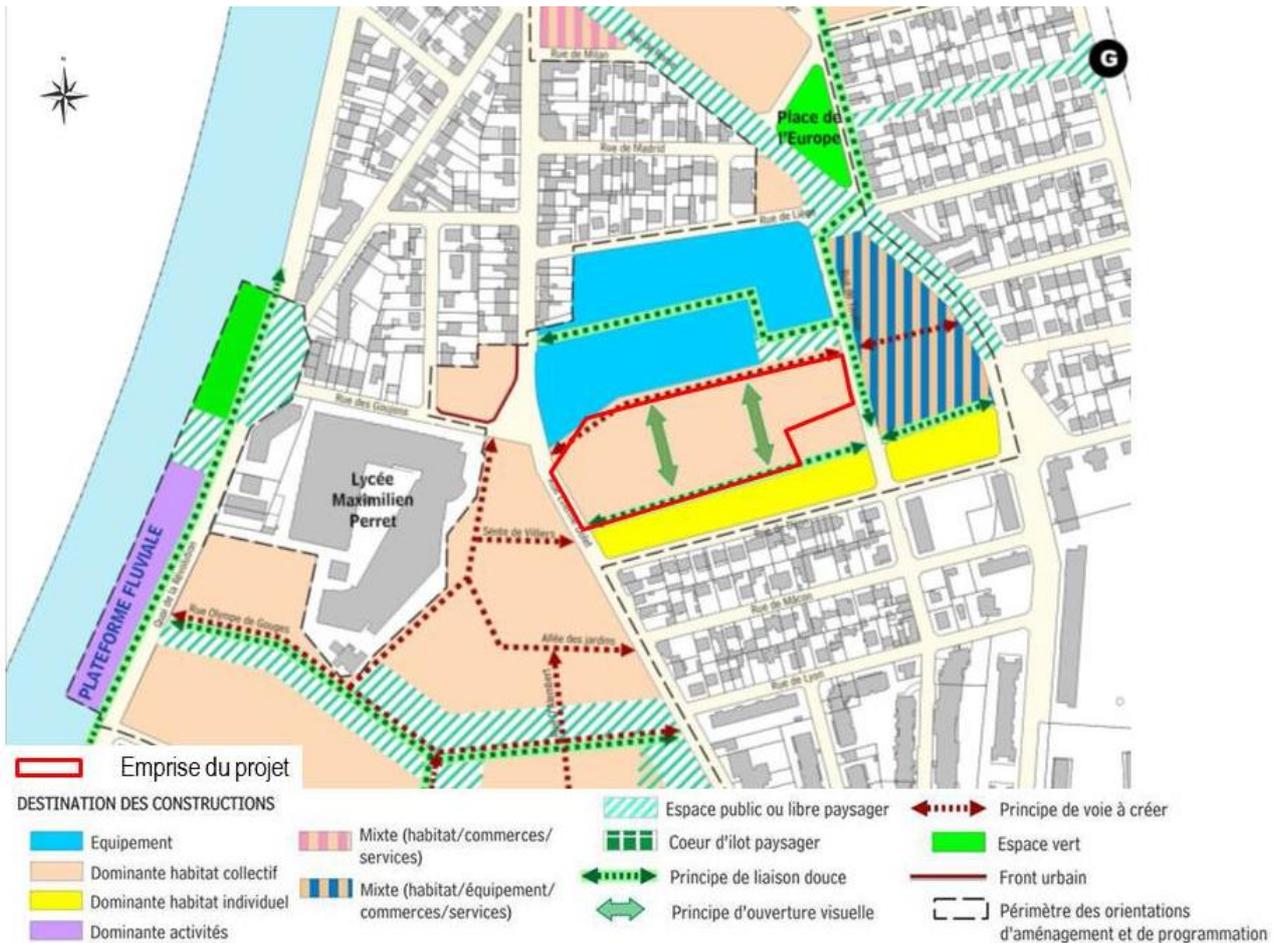
Les **Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)** pour le secteur Langevin font partie de celles définies sur l'ensemble du secteur dit « Quartiers Sud » :

- le sud du quartier Grand Ensemble, comprenant notamment le centre commercial, les franges pavillonnaires, la place du Petit Pont et la place de l'Europe,
- le secteur Langevin constitué principalement d'équipements publics : collège, groupe scolaire, palais des sports, etc, et d'une frange d'habitat individuel de type pavillonnaire au sud,
- le quartier Chantereine, Zone Urbaine Sensible qui fait l'objet, depuis 2009, d'un programme de rénovation urbaine comprenant l'ex site BHV. Le quartier a été retenu en 2015 parmi les Nouveaux Périmètres Nationaux de Rénovation Urbaine,
- les berges de Seine, avec la plateforme logistique fluviale,
- les abords de la gare Vert-de-Maisons et la rue de Petrograd.

Les objectifs pour les orientations sont multiples en lien avec les particularités des secteurs concernés :

- assurer une cohérence d'ensemble entre les différents projets programmés ou envisagés,
- répondre aux attentes en matière de production de logements liées à l'arrivée du Grand Paris Express à la gare Vert-de-Maisons,
- permettre la poursuite de la rénovation urbaine de Chantereine et la réhabilitation du centre commercial de proximité de Grand Ensemble,
- garantir une mixité fonctionnelle organisée et adaptée,
- rechercher des continuités de la trame verte vers la Seine et ses berges, la Zone d'Activités Économiques du Val-de-Seine et le mail de Grand Ensemble.

(Source : PLU d'Alfortville – Fascicule 3)



**Figure 55 : extrait des OAP des Quartiers Sud (source PLU d'Alfortville)**

Le projet est concerné par la zone à « dominante d'habitat collectif », avec un principe de liaison douce en bordure sud, et un principe de voie à créer en bordure nord.

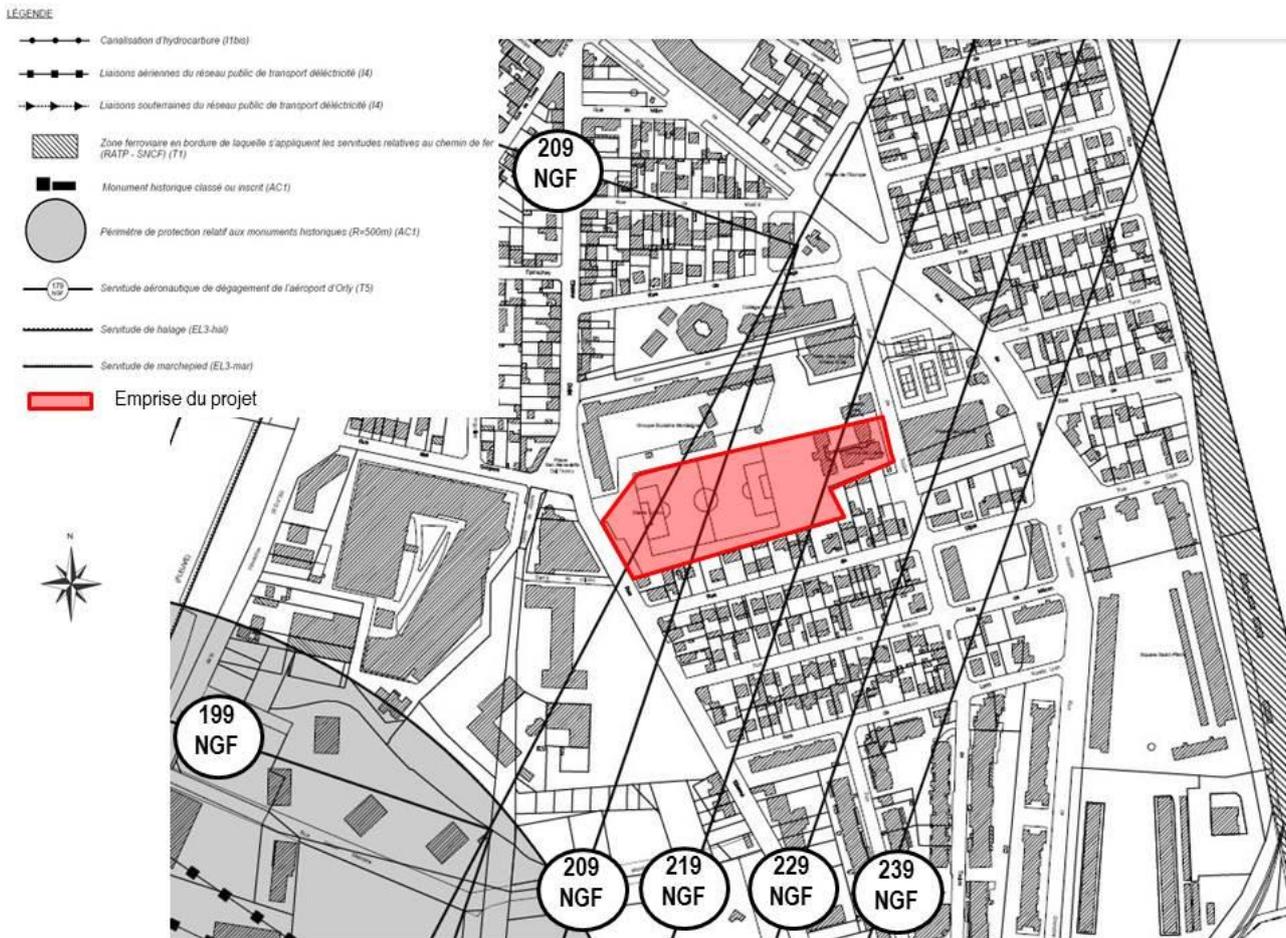
Il doit permettre une ouverture visuelle transversale. Les OAP précisent : « Les constructions sont majoritairement à destination d'habitat collectif. Cette destination dominante ne s'oppose pas ponctuellement à une mixité fonctionnelle (équipements, commerces, services, activités). » Pour l'îlot rue de Toulon / rue Etienne Dolet, plusieurs ouvertures dans le bâti doit/doivent permettre des percées visuelles entre la liaison douce du sud et la nouvelle voie au nord. »

#### 4.4.4 Servitudes

(Source : PLU d'Alfortville)

L'extrait de plan des servitudes annexé au PLU en vigueur est repris sur la Figure 56 ci-après ; l'emprise du projet y est reportée.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Figure 56 : Les servitudes grevant le projet (source : PLU d'Alfortville - extrait)**

A la lecture du document d'urbanisme, il apparaît que le projet n'est concerné que par une seule des servitudes répertoriées sur la commune : **le dégagement de l'aéroport d'Orly**. Les contraintes altimétriques mentionnées sont reprises sur la figure ci-dessus ; elles ne devraient pas générer de contrainte majeure pour le projet, compte tenu des gabarits envisagés pour les constructions.

Le PLU ne relève, sur l'emprise du projet, ni servitude liée à des réseaux (conduite de gaz ou d'hydrocarbure, lignes électriques), ni zone de protection de monument historique, ni secteur sauvegardé.

Les contraintes spécifiques liées à la présence d'infrastructures terrestres de transport et au bruit qu'elles génèrent sont traitées au point 4.8 - Cadre de vie et santé, page 164.

## 4.4.5 Les réseaux

### 4.4.5.1 Réseau de chaleur

Le réseau de chaleur d'Alfortville, géré par le SMAG, passe au près de la parcelle du côté de la rue de Toulon :

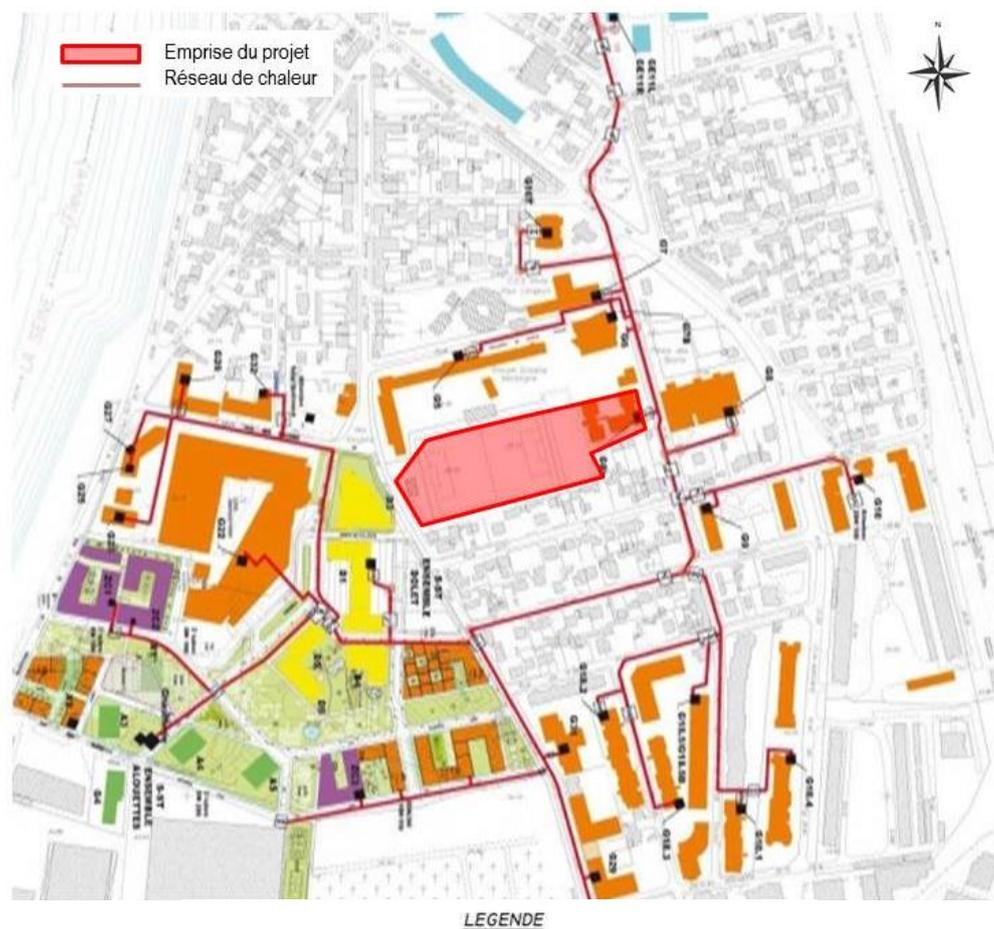


Figure 57 : réseau de chaleur urbain au sud d'Alfortville (Source SMAG / État initial de la révision du PLU)

Ce réseau est alimenté en géothermie.

#### 4.4.5.2 Le gaz haute pression

(Source : PLU d'Alfortville)

Des canalisations de gaz à haute pression traversent la Seine depuis Vitry-sur-Seine en direction de Maisons-Alfort en passant par la Digue d'Alfortville, la rue de Grenoble et la rue de Dijon.

Elle passe, au plus près, à 130 m au sud-est du projet.

#### 4.4.5.3 Réseaux d'assainissement

(Source : PLU d'Alfortville)

Le site du projet est desservi par le réseau d'assainissement communal.

Un collecteur unitaire dessert la rue de Dion, passe dans la rue Etienne Dolet devant le terrain de sport, puis rejoint le collecteur départemental via la rue des Goujons. Un autre collecteur unitaire passe dans la rue de Toulon. Il rejoint un troisième collecteur situé dans la rue de Rome. Les effluents sont repris par un poste de relèvement localisé à l'angle de la rue de Rome et de la rue de Milan, plus au nord.

L'extrait du PLU ci-après donne la configuration du réseau autour du projet.



**Figure 58 : réseaux d'assainissement (Source : PLU)**

Le traitement des eaux usées est effectué dans deux types d'usines :

- L'usine de prétraitement située dans le Nord d'Alfortville. Le prétraitement assure le retrait des plus gros déchets, des sables et des graisses contenus dans les eaux usées à leur arrivée dans l'usine. L'usine d'Alfortville étant vétuste et insuffisante en matière de performances épuratoires et environnementales, mais aussi de fiabilité, d'exploitabilité et de maintenabilité, sa modernisation est envisagée prochainement,
- L'usine de dépollution Seine Amont située à Valenton (94). D'une capacité de traitement, 600 000 m<sup>3</sup> d'eau par jour, extensible par temps de pluie à 1 500 000 m<sup>3</sup>, elle traite les eaux usées du Val-de-Marne, de la vallée de l'Yerres aval, de l'Orge, de l'Ablette, de la Bièvre, ainsi qu'une partie des effluents des Hauts-de-Seine et de la Seine-Saint-Denis.

#### 4.4.6 Conclusion

Le projet se situe dans un contexte urbain, sujet à de fortes transformations.

D'une part, les quartiers sud d'Alfortville sont l'objet de politiques d'aménagement visant à une meilleure cohérence urbaine.

D'autre part l'arrivée à échéance de 4 à 5 ans du Grand Paris Express à moins de 500 m est un facteur de mutation du secteur.

Le projet doit par ailleurs tenir compte de cet environnement urbain : il est limitrophe de logements et de groupes scolaires.

## 4.5 Contexte socio-économique

(Source : INSEE).

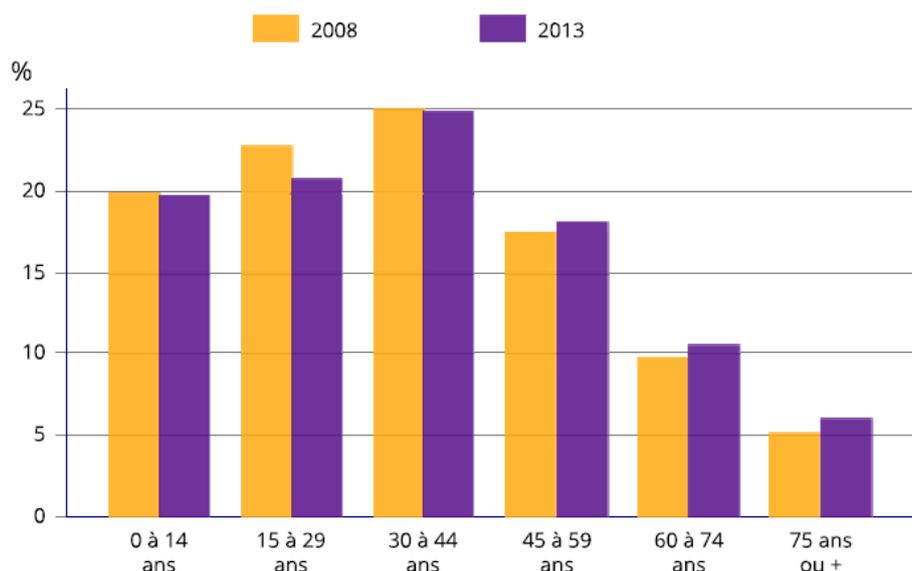
### 4.5.1 Démographie

#### ► Population résidente

Alfortville comptait, en 2013, **44 818 habitants**, soit une augmentation de 90 habitants par rapport au précédent recensement datant de 2008. Sur la période récente, la démographie communale est donc globalement stable.

La répartition par tranches d'âges montre que cette population est relativement jeune, puisque un peu plus de 42 % des habitants d'Alfortville a moins de 30 ans. A contrario, les plus de 60 ans représentent 15 % de la population totale (2013).

L'évolution récente suggère un léger vieillissement de la population, mais cette répartition reste également assez stable.



Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

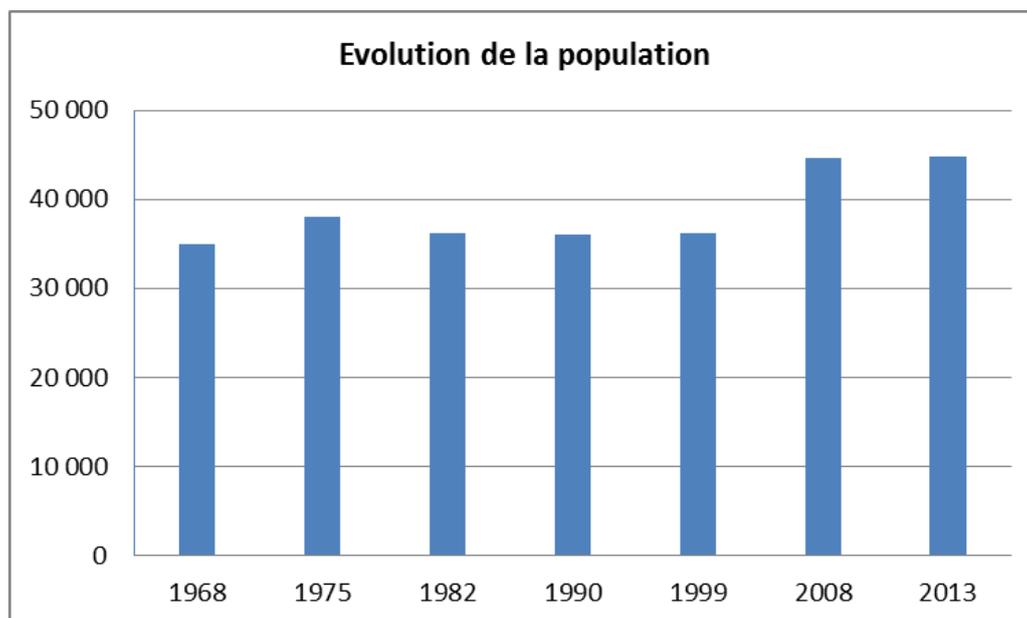
**Figure 59 : répartition par grandes tranches d'âges (source : INSEE)**

#### ► Évolution

Le tableau et le graphe ci-après illustrent l'évolution de la population d'Alfortville sur la période 1968-2013.

année	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
population	35 023	38 057	36 231	36 119	36 232	44 728	44 818

**Tableau 17 : évolution démographique d'Alfortville (source : INSEE)**



**Figure 60 : évolution démographique d'Alfortville (source : INSEE)**

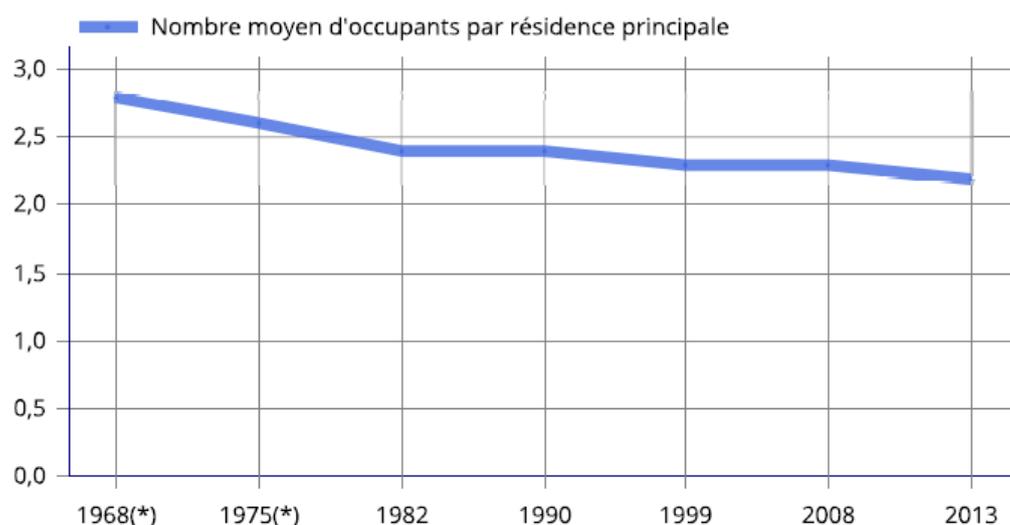
La densité moyenne de population sur la commune était, en 2013, de 12 212 habitants/km<sup>2</sup>.

La population est restée relativement stable pendant un peu plus de trente ans, puis a connu un saut dans les années 2000, pour rester de nouveau stable ensuite.

Cette forte augmentation sur 10 ans résulte de la conjonction d'un solde naturel positif, et relativement fort (1,2 %), et d'un solde migratoire également positif (+1,2 % par an). Dans l'ensemble, le solde naturel a toujours été favorable (natalité plus forte que la mortalité, d'où une augmentation endogène de la population résidente). En revanche, le solde migratoire (différence entre les entrées et les sorties) a été presque systématiquement négatif, sauf entre 1999 et 2008. Depuis, il est redevenu négatif (-1,2% par an), et compense de ce fait le solde naturel.

### ► Composition des ménages

Comme partout, la taille des ménages tend à diminuer au fil du temps, traduisant le phénomène dit de « décohabitation » : l'évolution des modes de vie se traduit par l'augmentation du nombre de personnes vivant seules, de familles monoparentales... Le graphique ci-après illustre cette évolution.



(\*) 1967 et 1974 pour les DOM

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2015.

Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

**Figure 61 : évolution de la taille des ménages (Source : INSEE)**

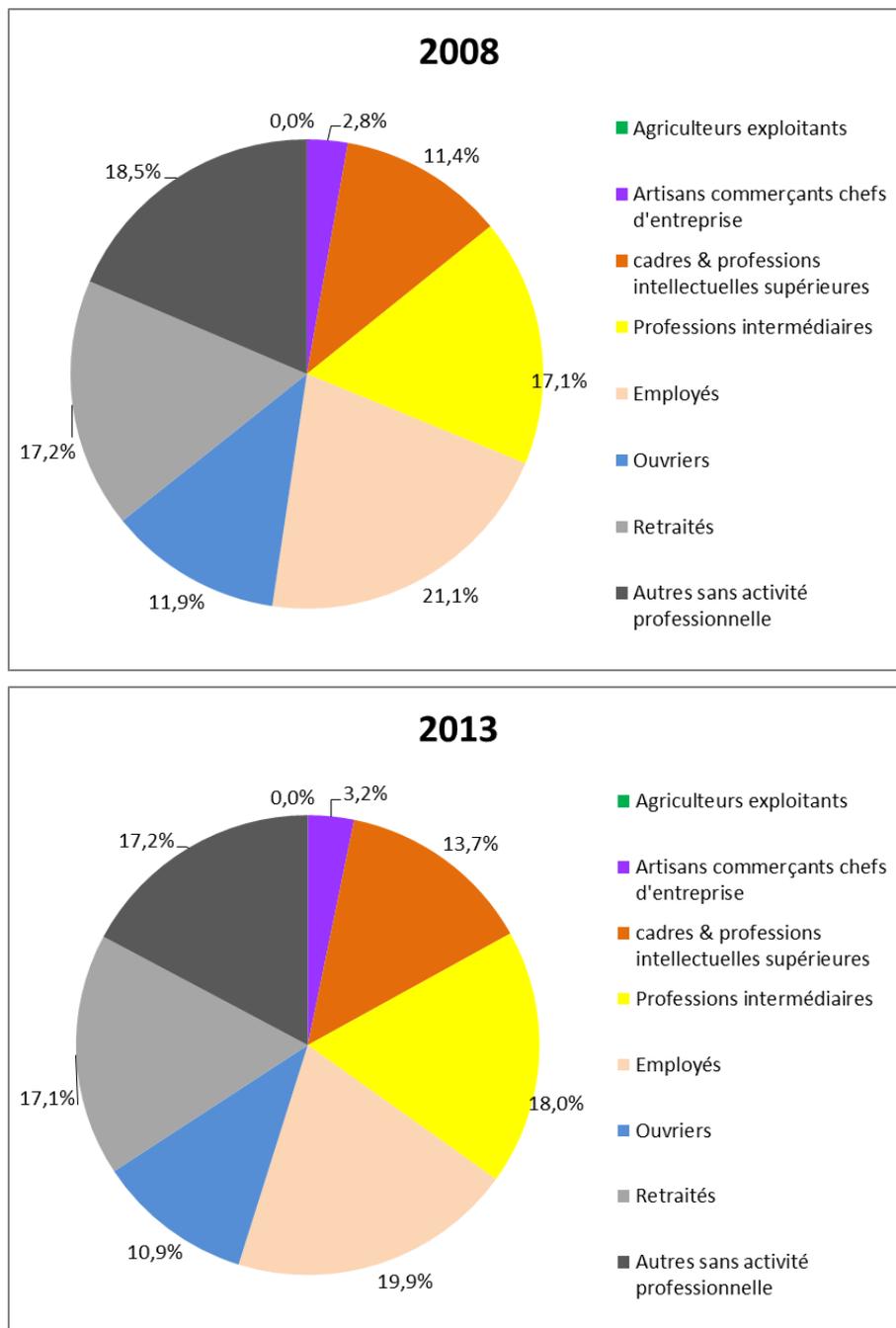
En 2013, le nombre moyen d'occupants par résidence principale était de 2,2.

### ► Catégories socio-professionnelles

Le tableau et les graphes ci-après donnent une indication de la composition socio-professionnelle d'Alfortville, et de son évolution. Les données sont issues de l'INSEE (2008 et 2013).

	2008	2013
<b>Ensemble</b>	<b>35 815</b>	<b>35 972</b>
Agriculteurs exploitants	2	0
Artisans commerçants chefs d'entreprise	995	1 155
cadres & professions intellectuelles supérieures	4 075	4 935
Professions intermédiaires	6 111	6 467
Employés	7 564	7 165
Ouvriers	4 261	3 928
Retraités	6 166	6 139
Autres sans activité professionnelle	6 642	6 180

**Tableau 18 : population de 15 ans et plus selon la catégorie socio-professionnelle**



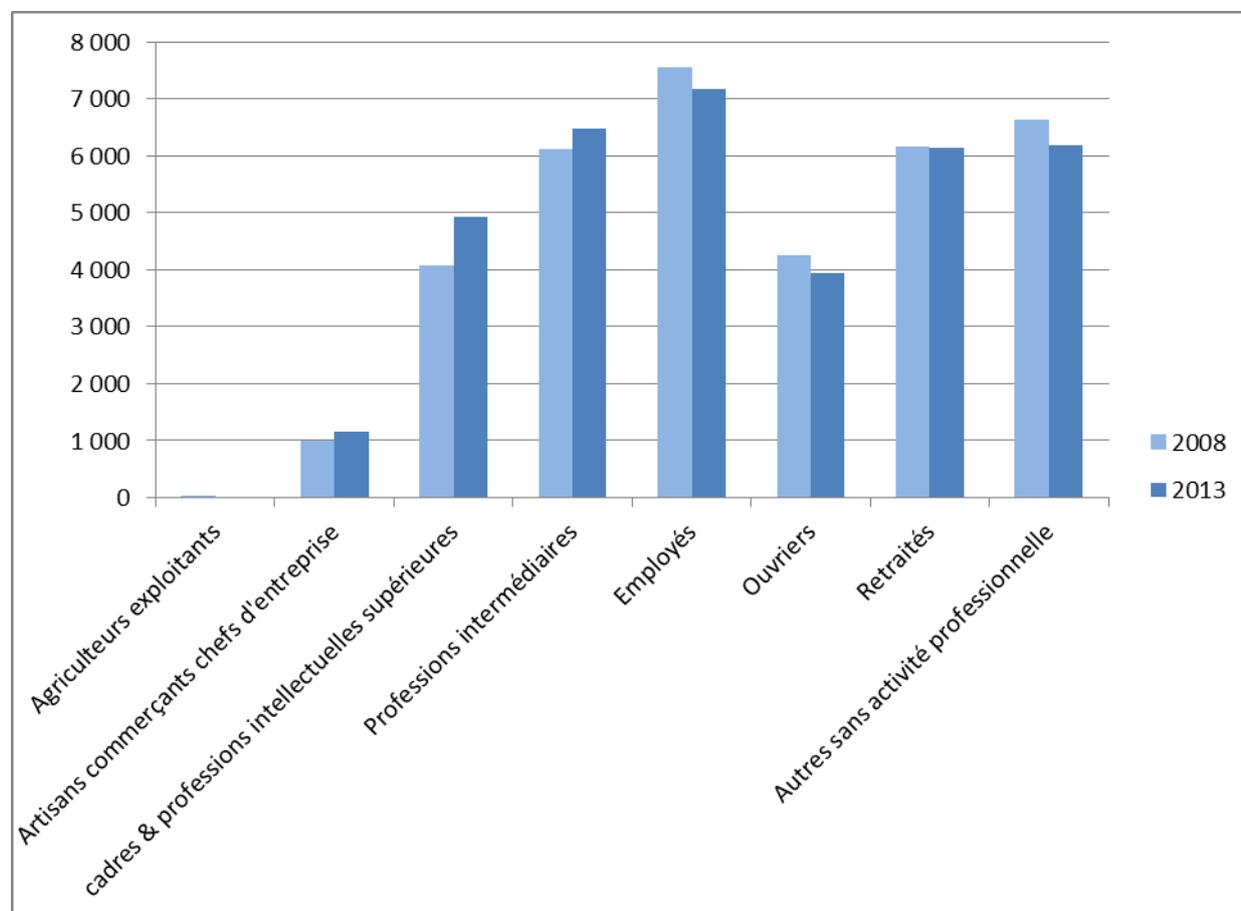
**Figure 62 : composition de la population de plus de 15 ans par catégorie socio-professionnelle**

Hormis les agriculteurs, non représentés, la population d'Alfortville présente une répartition assez diverse, aucune catégorie socio-professionnelle n'étant réellement surreprésentée.

L'emploi dans le tertiaire est cependant très majoritaire, dans la mesure où l'ensemble des Catégories Socio-Professionnelles concernées couvre environ la moitié du total.

De 2008 à 2013, la répartition par catégories apparaît relativement stable.

Le graphique de la Figure 63 ci-après illustre néanmoins quelques tendances.



**Figure 63 : évolution des CSP d'Alfortville entre 2008 et 2013 (source: INSEE)**

En nombre, une légère augmentation des CSP dites supérieures est discernable, tandis que l'effectifs des employés et ouvriers tend à diminuer. Les évolutions sont relativement faibles, mais elles correspondent à une tendance générale, observée sur les communes de la proche banlieue parisienne.

## 4.5.2 Habitat / logement

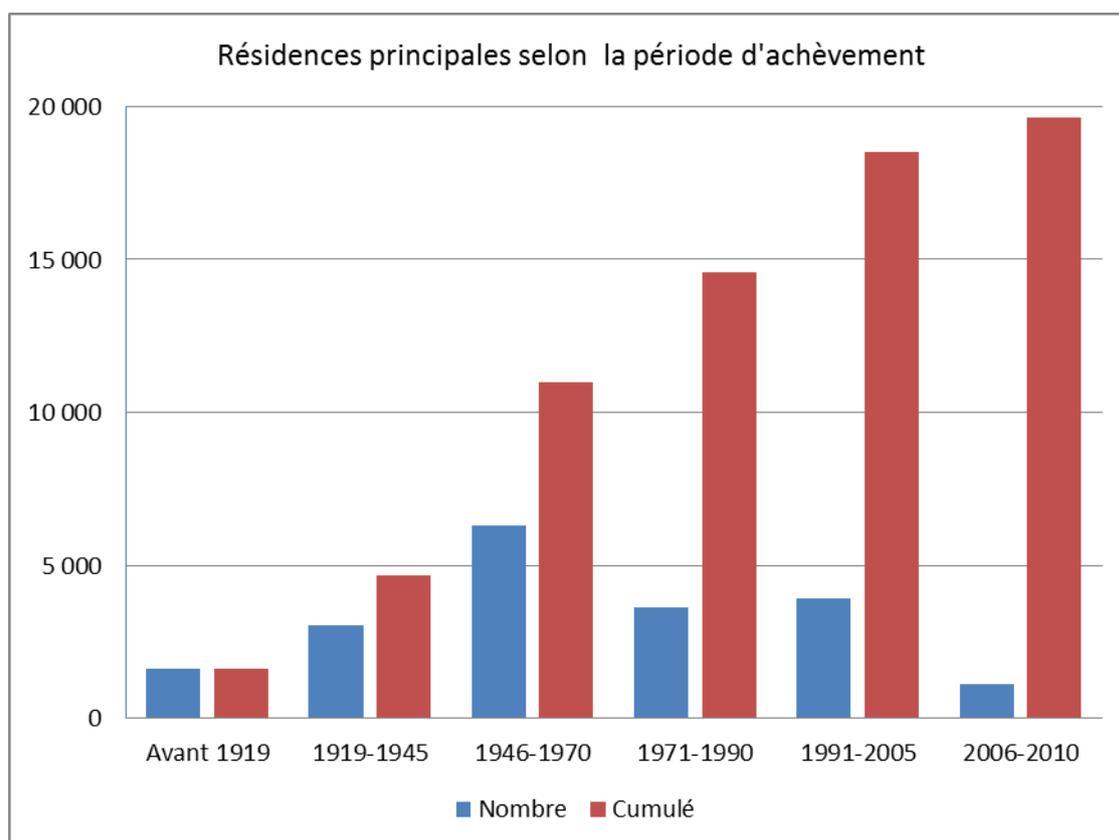
### ► Caractéristiques générales

Les données de l'INSEE indiquent que la grande majorité des logements existant à Alfortville en 2011 ont été construits après 1945 (76,3 % du total). La configuration urbaine actuelle de la ville traduit donc une évolution qui a été, de manière générale, celle de la proche banlieue parisienne sur cette période.

	Avant 1919	1919-1945	1946-1970	1971-1990	1991-2005	2006-2010
Nombre	1 600	3 060	6 308	3 626	3 907	1 139

	Avant 1919	1919-1945	1946-1970	1971-1990	1991-2005	2006-2010
Cumulé	1 600	4 660	10 968	14 594	18 501	19 640

**Tableau 19 : évolution du nombre de logements (résidences principales) (source : INSEE)**

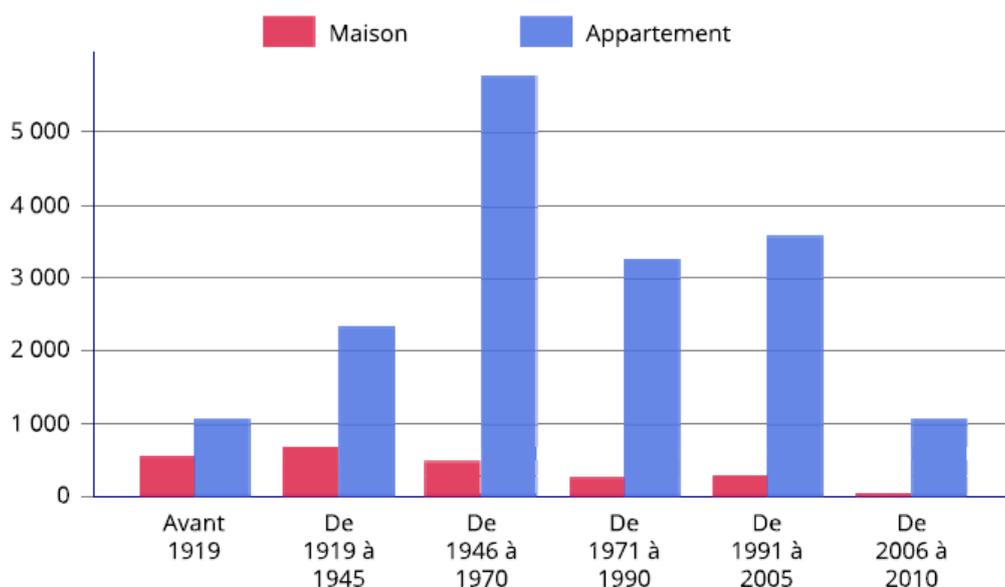


**Figure 64 : évolution du nombre de résidences principales (Source : INSEE)**

La commune a connu une forte urbanisation, sur un rythme sensiblement constant sur la durée (1919-2005), mais qui tend à ralentir sur la période la plus récente.

Le graphe ci-après indique également que la majorité de ces logements sont des appartements (logements collectifs) ; l'urbanisation d'Alfortville s'est réalisée, au fil du temps, au profit des immeubles et au détriment du logement individuel.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



Résidences principales construites avant 2011.

Source : Insee, RP2013 exploitation principale.

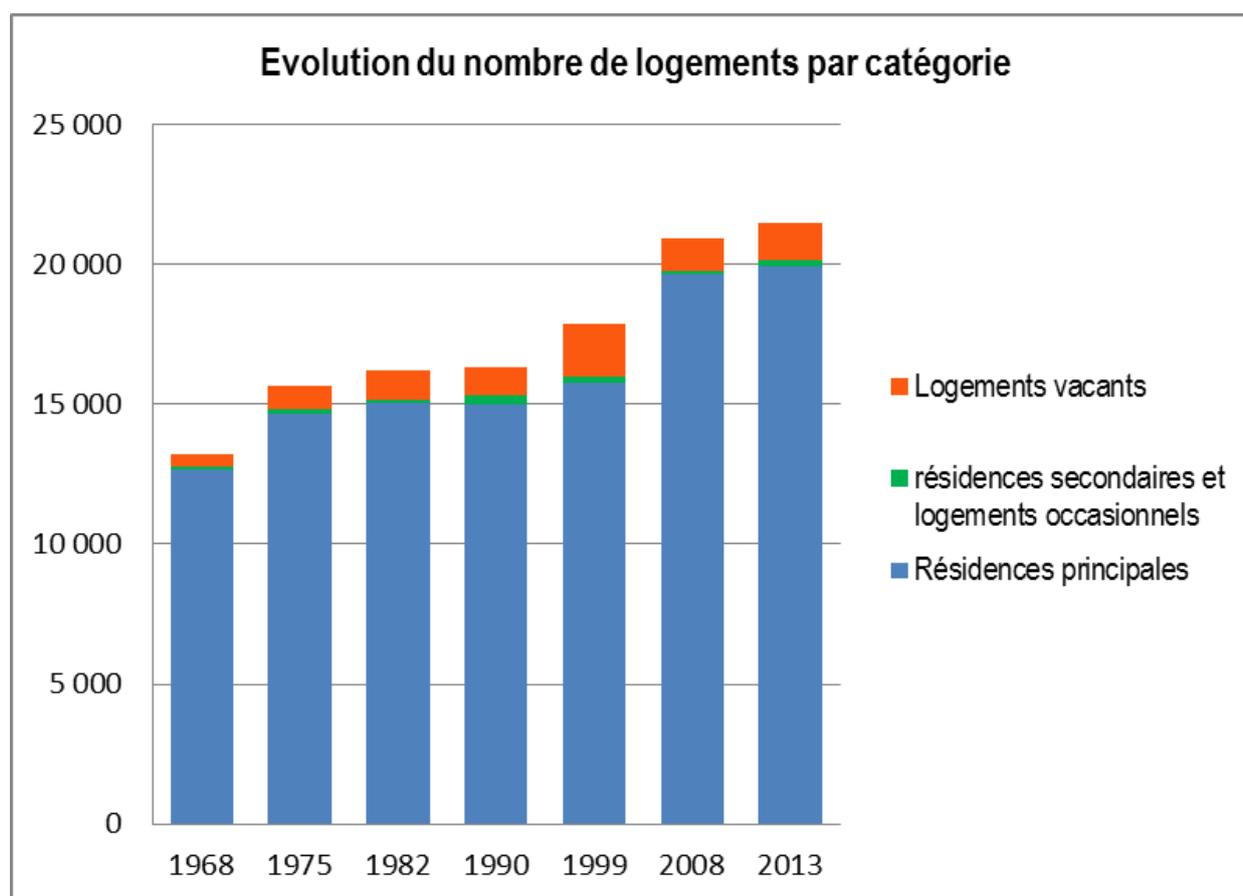
**Figure 65 : résidence principale selon le type et la période d'achèvement (Source : INSEE)**

Ces résidences principales sont occupées, en 2013, à presque 70 % par des locataires. Plus de la moitié de ces logements loués sont en HLM (7 898 sur 13 789 soit un peu plus de 57 %). **La location en HLM représente donc 39,6 % du total des logements en résidence principale.**

Par ailleurs, la composition du parc de logements révèle, et ce sur la durée, que l'essentiel est constitué de résidences principales. Les résidences secondaires existent à Alfortville, mais en proportion marginale. En revanche, les données de l'INSEE révèlent qu'une part non négligeable des logements est vacante. Cette proportion, comme le nombre, varie au fil des années. Elle était en 2013 de 6 %.

année	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013
<b>Ensemble</b>	<b>13 191</b>	<b>15 660</b>	<b>16 188</b>	<b>16 301</b>	<b>17 861</b>	<b>20 929</b>	<b>21 458</b>
Résidences principales	12 652	14 685	15 035	15 006	15 741	19 652	19 931
résidences secondaires et logements occasionnels	114	113	128	306	258	132	239
Logements vacants	425	862	1 025	989	1 862	1 145	1 288
Taux de vacance*	3,2%	5,5%	6,3%	6,1%	10,4%	5,5%	6,0%

(\*) part des logements vacants sur le parc total.



**Figure 66 : Évolution du parc de logement d'Alfortville (source : INSEE)**

### ► Déplacements domicile - travail

D'après les données de l'INSEE (2013), les habitants d'Alfortville en situation d'emploi utilisent, pour se déplacer entre le domicile et le lieu de travail :

- Aucun moyen de transport (travaillent là où ils résident) : 3,3 %,
- Marche à pieds : 6,7%,
- Deux roues : 4,7%,
- Voiture, camion ou fourgonnette : 33,5%,
- Transports en communs : 51,8 %.

Ce qui traduit le fait que **la grande majorité des personnes ne réside pas à proximité de son lieu de travail.**

### 4.5.3 Activités économiques et emploi

#### 4.5.3.1 La population active

Les tableaux ci-après, issus de l'INSEE, donnent un aperçu de la population active et de sa composition pour Alfortville.

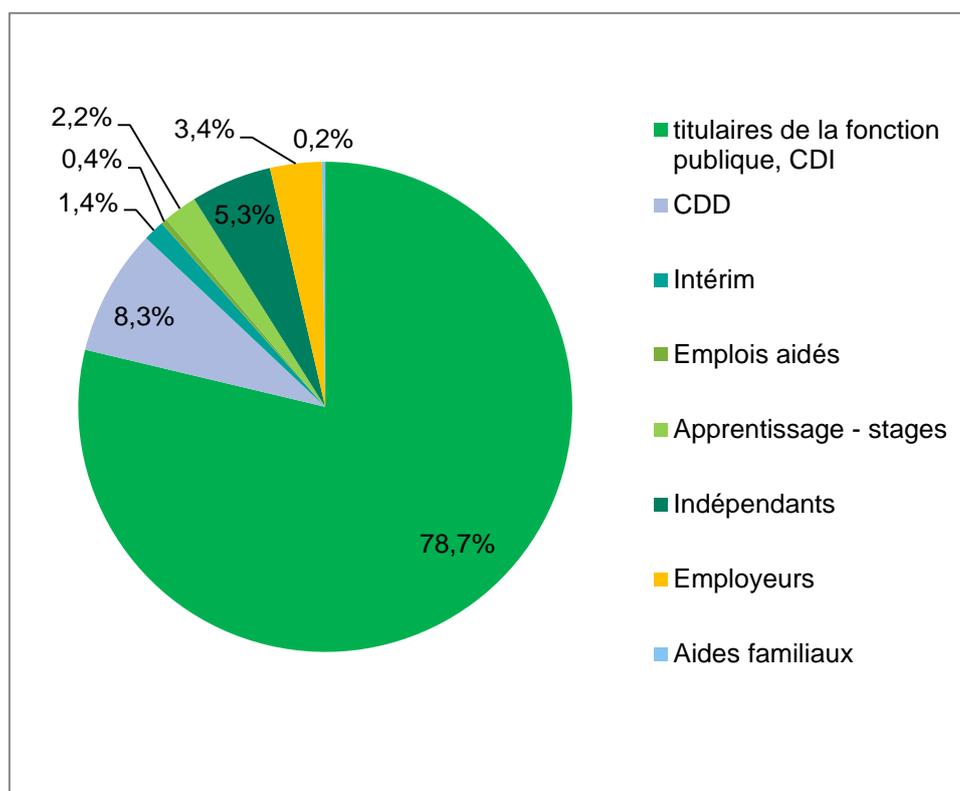
	2013	2008
<b>Ensemble</b>	<b>30 682</b>	<b>30 813</b>
<i>Actifs en %</i>	78,1	75,7
<i>actifs ayant un emploi en %</i>	66,3	66,2
<i>chômeurs en %</i>	11,7	9,5
<i>Inactifs en %</i>	21,9	24,3
<i>élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %</i>	9,1	10
<i>retraités ou préretraités en %</i>	4,5	4,9
<i>autres inactifs en %</i>	8,3	9,5

Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

**Tableau 20 : population de 15 à 64 ans par type d'activité (Source : INSEE)**

Catégorie	Nombre
<b>Ensemble</b>	<b>20 559</b>
<i>salariés</i>	<i>18 728</i>
titulaires de la fonction publique, CDI	16 190
CDD	1 714
Intérim	286
Emplois aidés	79
Apprentissage - stages	459
<i>Non-salariés</i>	<i>1 831</i>
Indépendants	1 091
Employeurs	696
Aides familiaux	44

**Tableau 21 : statut et condition d'emploi des 15 ans ou plus (source : INSEE)**



**Figure 67 : statut et condition d'emploi des 15 ans ou plus (source : INSEE)**

La population active salariée stable (du public et du privé) représente un peu plus de 9 actifs sur 10.

Le taux de chômage est passé, entre 2008 et 2013, de 12,5 à 15 %.

Les données de l'INSEE indiquent par ailleurs que le nombre d'emplois dans la commune représente 54,8 % du nombre de personnes en activité et en emploi (indice de concentration). Dans la mesure où tous ces emplois ne sont pas occupés par des résidents d'Alfortville, une part importante de la population active de la commune doit donc se déplacer hors de la ville pour rejoindre son emploi.

Sur les 20 559 actifs recensés par l'INSEE en 2013, 3 654 travaillent à Alfortville, soit 17,8 % du total. Les 16 905 autres personnes travaillent dans une autre commune.

A contrario, cela implique que, sur les 11 269 emplois existant à Alfortville, 7 615 sont pourvus et occupés par des personnes résidant dans une autre commune, soit 67,6 % du total.

Il y a donc un flux croisé important en déplacements quotidiens domicile-travail entre Alfortville et les communes environnantes. Ceci explique la part importante des véhicules et, surtout, des transports en commun, dans les moyens de locomotion utilisés pour ces trajets (Cf. point 4.5.2. - Habitat / logement).

#### 4.5.3.2 Le tissu économique local

Les données de l'INSEE indiquent une forte présence de l'activité tertiaire sur la commune. L'industrie reste encore présente, avec 169 établissements actifs en 2014.

Les emplois publics sont également bien représentés (administration communale, établissements d'enseignement ...)

	Total	%
<b>Ensemble</b>	<b>3 831</b>	<b>100</b>
Agriculture, sylviculture et pêche	5	0,1
Industrie	169	4,4
Construction	505	13,2
Commerce, transports, services divers	2 783	72,6
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	581	15,2
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	369	9,6

**Figure 68 : nombre d'établissements actifs par secteur d'activité (Source : INSEE)**

	Total	%
<b>Ensemble</b>	<b>10 360</b>	<b>100</b>
Agriculture, sylviculture et pêche	0	0
Industrie	795	7,7
Construction	1 699	16,4
Commerce, transports, services divers	5 540	53,5
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	917	8,9
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	2 326	22,5

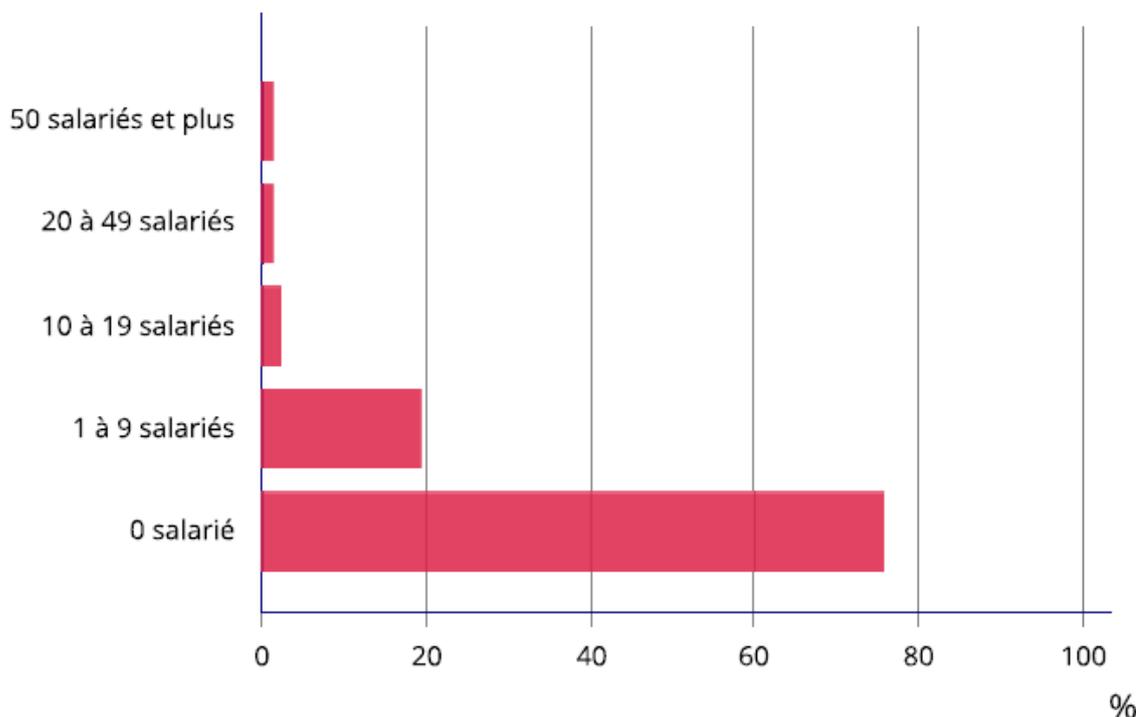
**Tableau 22 : postes salariés par secteur d'activités (source : INSEE)**

La répartition des emplois salariés confirme le poids de l'économie tertiaire à Alfortville.

L'emploi industriel est, de fait, très minoritaire.

Dans l'ensemble, les structures économiques sont d'assez petite taille, puisque plus de 90 % des établissements comportent moins de 10 salariés, une majorité n'en comportant aucun (INSEE, 2014). Il s'agit vraisemblablement, pour l'essentiel, d'activités de commerce.

### CEN G2 - Répartition des établissements actifs par tranche d'effectif salarié au 31 décembre 2014



Champ : ensemble des activités.

Source : Insee, CLAP.

**Figure 69 : répartition des établissements par tranche d'activité**

Les zones d'activités les plus proches du projet sont situées au sud d'Alfortville, et sur les communes voisines de Maisons-Alfort et Créteil. De l'autre côté de la Seine, Ivry comporte également une importante zone industrielle, comprenant le secteur des Ardoines.

Une partie importante de ces emprises fait toutefois l'objet de projets de reconversion, en vue d'un réaménagement vers des zones mixtes ou de logement.

Plusieurs établissements hospitaliers sont également des employeurs importants (Hôpital Albert Chenevier et CHU Henri-Mondor à Créteil, hôpital Paul Girard à Villejuif ...).

#### 4.5.3.3 A proximité du projet

Aux alentours du site, se trouve à moins de 500 m :

- un centre commercial,
- une pharmacie,
- Une boulangerie,
- de nombreux restaurants et commerces alimentaires,
- un bureau de poste.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

Tous ces services sont intégralement accessibles de manière sécurisée pour les piétons.

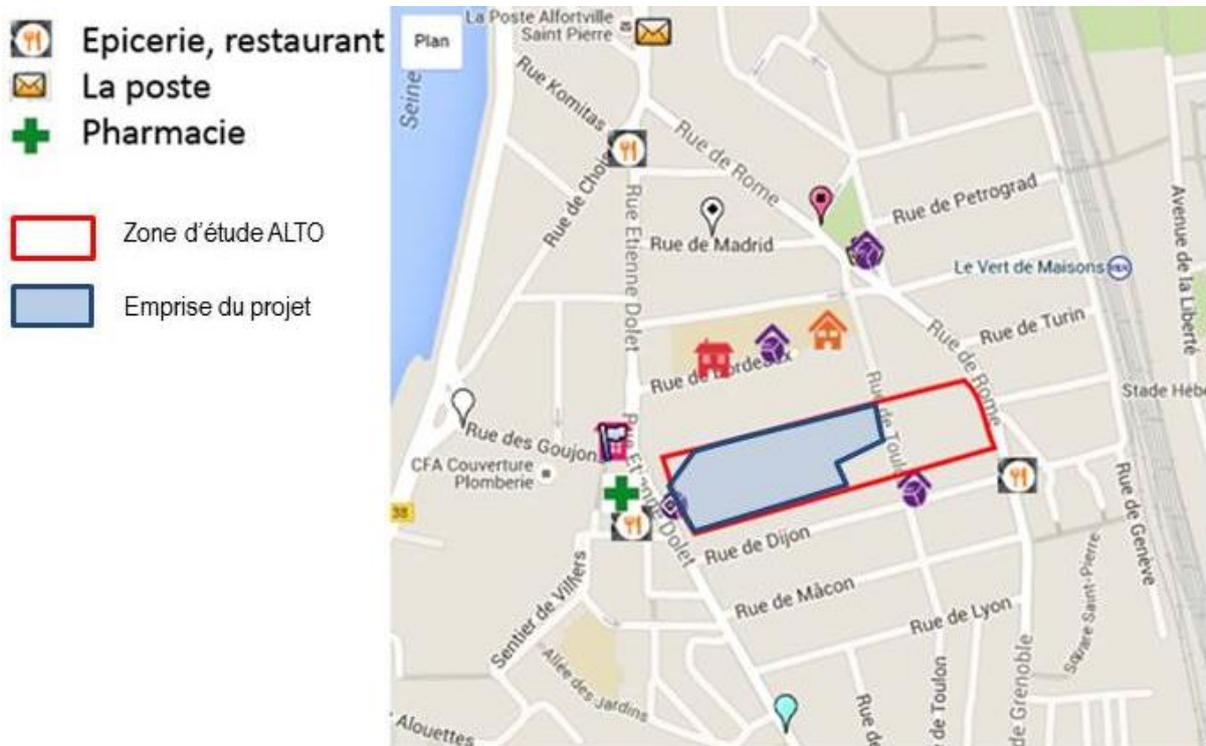


Figure 70 : services et commerces autour du projet (source : ALTO Ingénierie)



Photographie 5 : centre commercial rue Etienne Dolet (ouest du projet) (Photo BURGEAP)

#### 4.5.4 Les équipements publics, culturels et de loisirs

Le projet lui-même recouvre un terrain de sports, un centre de loisirs, une salle de sports et des courts de tennis.

A proximité immédiate se trouvent :

- Le groupe scolaire Montaigne, auquel est associée l'école maternelle Simonne Franceschi,
- Le collège Paul Langevin,
- La mairie annexe sud,
- L'école maternelle Lacore Moreau,
- Le lycée polyvalent Maximilien Perret.

Le bureau de poste le plus proche se trouve rue Etienne Dolet à un peu plus de 400 m au nord du projet.

#### 4.5.5 Conclusion

Le contexte socio-économique se caractérise par une relative stabilité démographique qui suit une période de forte croissance.

La population est assez diversifiée sur le plan socio-professionnel. Le taux de chômage est relativement élevé (de l'ordre de 15 %).

La très grande majorité des personnes actives ont leur emploi hors de la commune, et inversement de nombreuses personnes viennent travailler à Alfortville, sans y être résidentes. Cela fait de l'accès aux transports un enjeu important pour le fonctionnement social et économique de la commune et plus largement de cette partie de la banlieue parisienne.

## 4.6 Paysage et patrimoine

### 4.6.1 Sites inscrit et classés

Le site du projet n'est concerné par aucun site inscrit ou classé.

Le site classé le plus proche est localisé à Choisy-le-Roi dans le prolongement du site inscrit, il s'agit du parc municipal, à un peu plus de 2,7 km du projet.

Les deux sites inscrits les plus proches sont à environ 2,9 km ; il s'agit :

- Du Bras du Chapitre et de ses abords, à l'Est, sur la commune de Créteil,
- Des avenues de Versailles et de la République au sud-ouest, sur Thiais et Choisy-le-Roi.

### 4.6.2 Monuments Historiques

Le site du projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de monument historique (servitude de covisibilité).

L'édifice le plus proche faisant l'objet d'une telle protection est situé à l'extrême sud du territoire communal d'Alfortville ; il s'agit de bâtiments de l'ancienne cokerie Paris-Sud (monument inscrit à l'inventaire général du patrimoine) à presque 1 km au sud-ouest du projet.

### 4.6.3 Archéologie

(Source : ALTO, Analyse environnementale de site, mars 2016)

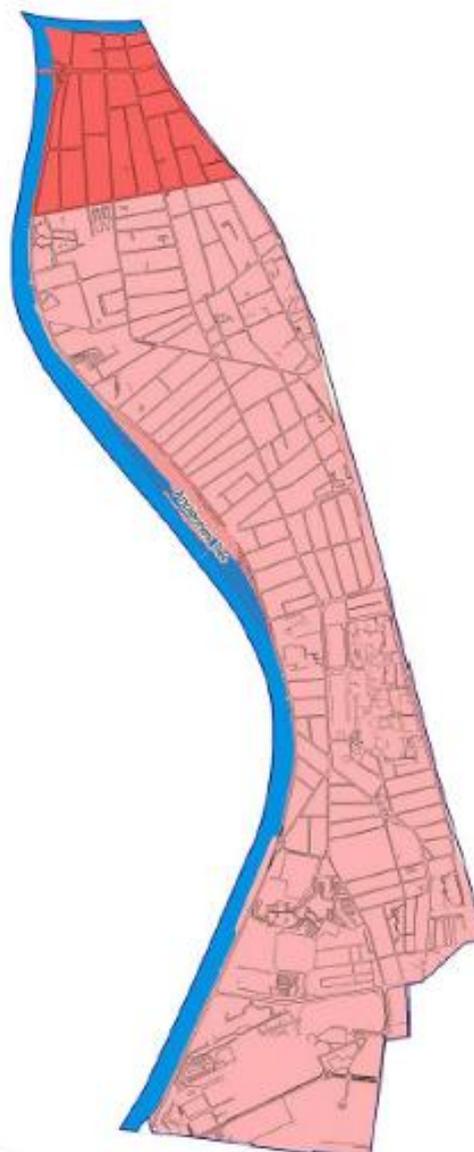
La cartographie des zones de potentialité archéologiques, établie par le laboratoire départemental d'archéologie du Conseil Départemental du Val de Marne, situe le secteur Langevin (comme toute la partie Sud de la commune) dans une zone de potentialité archéologique présentant des Berges fossiles ou Paléochenaux avec alluvions récentes.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



Potentialité archéologique :

- Forte (indices archéologiques)
- Berges fossiles ou Paléochénaux, alluvions récentes



CG94/PEC/DC/LDA. Document d'étude sujet à révision

**Figure 71 : Potentialité archéologiques d'Alfortville (Source : PLU d'Alfortville)**

EIFFAGE Immobilier a formulé auprès de la DRAC une demande concernant la situation du projet vis-à-vis d'une éventuelle procédure d'archéologie préventive.

Dans sa réponse en date du 8 juin 2016, le service répond que le projet, compte tenu de sa localisation et de son importance, n'est pas susceptible de porter atteinte à la conservation du patrimoine archéologique.

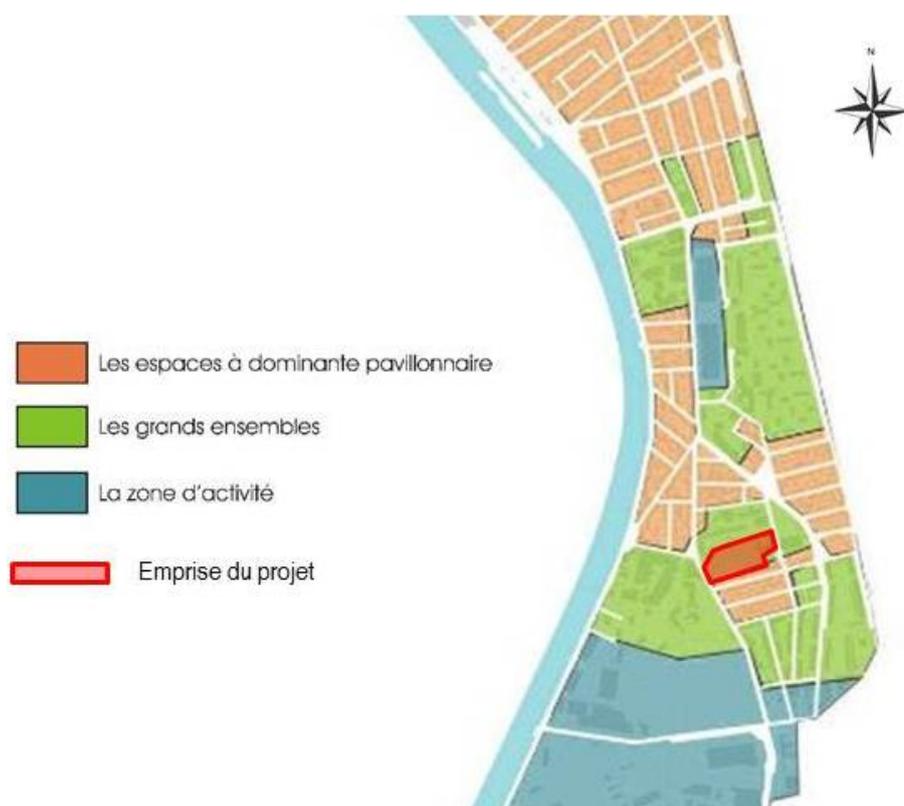
**Aucune prescription d'archéologie préventive ne sera donc formulée.**

Toutefois, il est probable qu'un patrimoine archéologique important soit présent sur la commune, et recouvert par les remblais épanchés au XIX<sup>e</sup> siècle pour permettre aux habitations et aux voiries de se mettre à l'abri des risques d'inondations.

Tout creusement du sol présentera donc le risque d'être confronté à la découverte fortuite de vestiges archéologiques nécessitant une instruction spécifique.

#### 4.6.4 Contexte urbain

Le site concerné par le projet s'inscrit dans un paysage totalement urbain, à la charnière de deux entités que sont le bâti pavillonnaire dominant dans cette partie de la ville, et d'un bâti de type « grand ensemble » essentiellement présent au sud-ouest.



**Figure 72 : les grandes ambiances paysagères (Source PLU - état initial de la révision)**

Ce bâti est cependant perceptible dès l'arrivée sur l'ensemble du territoire de la commune, les tours émergeant dans le paysage de manière d'autant plus contrastée dans le tissu urbain que la topographie générale de la ville est quasi plane.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



Figure 73 : contexte urbain du projet (Vue Google Maps - 2012)



Photographie 6 : le site depuis l'entrée rue Etienne Dolet

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Photographie 7 : le site - vue du centre de loisirs depuis le terrain de sports**



**Photographie 8 : la rue Etienne Dolet depuis les tribunes du terrain de sports**

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Photographie 9 : abords du projet - accès par la rue de Toulon**



**Photographie 10 : vue du site depuis les abords du groupe scolaire**

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Photographie 11 : environs du site, rue Etienne Dolet.**

Le groupe scolaire Montaigne/Franceschi est visible à droite sur la vue.

Dans les « grands ensembles », un troisième type de bâti, intermédiaire, existe à proximité du site : il s'agit d'immeubles de taille plus modeste que les « barres », mais créant une ambiance différente des autres typologies urbaines.

Les immeubles de la rue de Grenoble, au sud-est, en sont un exemple.



**Photographie 12 : La rue de Grenoble depuis le carrefour rue de Rome / rue de Dijon.**

Ces différents ensembles coexistent mais sont juxtaposés. Un des enjeux de la requalification urbaine est précisément de recréer du lien dans le tissu urbain de cette partie de la ville.

Les quelques vues qui suivent illustrent les ambiances urbaines autour du site du projet.



**Photographie 13 : rue de Dijon, de l'est vers l'ouest.**

Contraste entre le bâti pavillonnaire et l'habitat de type « grand ensemble ».



**Photographie 14 : le carrefour rue Etienne Dolet / rue des Goujons**

Le lycée Maximilien Perret, à gauche, est un élément marquant du paysage.

À droite, le bâti pavillonnaire fait place à des logements collectifs, dans un gabarit plus modeste que le « grand ensemble ».

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Photographie 15 : vue depuis le nord-ouest du projet.**

L'immeuble « grand ensemble » domine le site ; un immeuble de gabarit plus modeste donne la mesure de l'ensemble. A droite, le lycée Maximilien Perret.

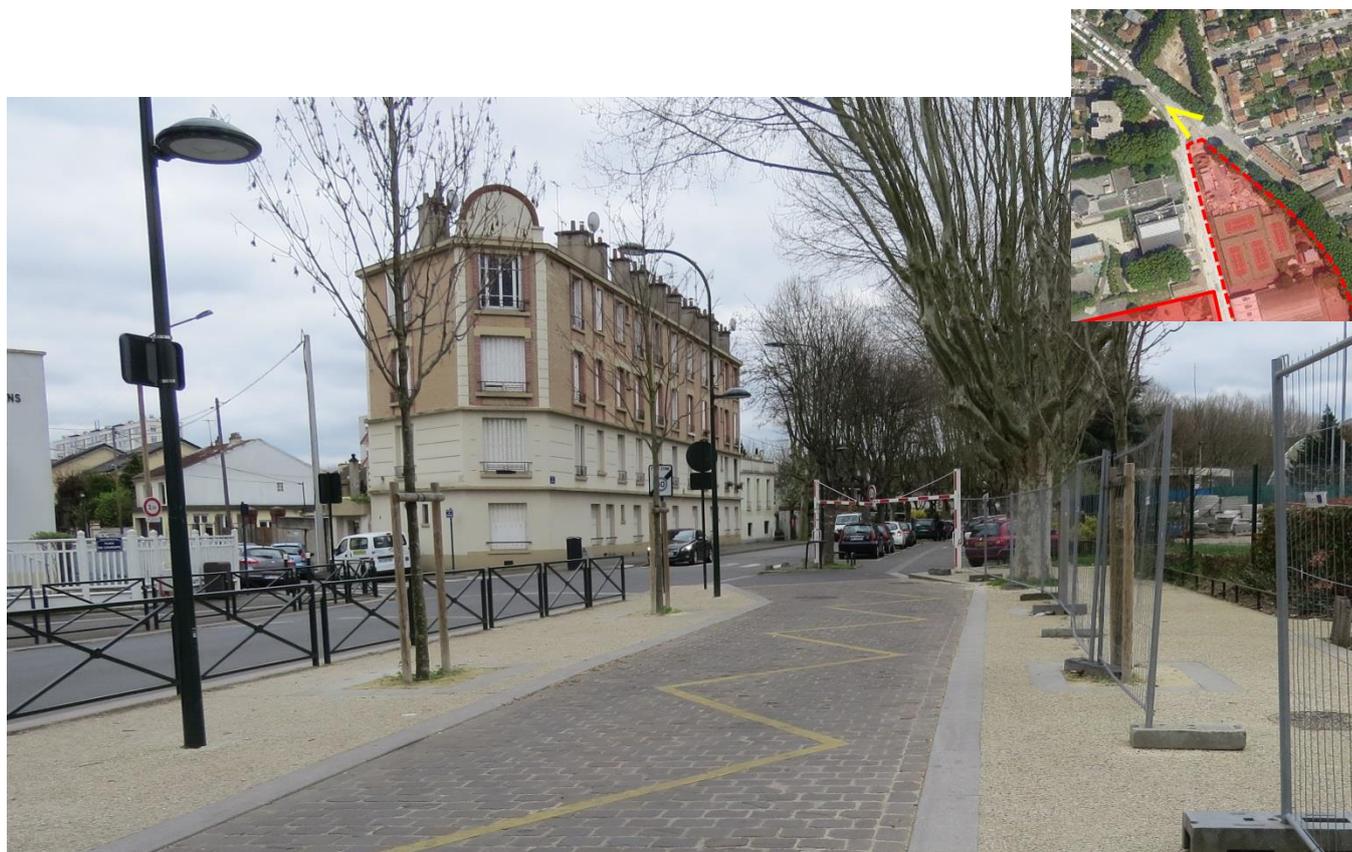
La mairie annexe Sud est située sur le côté de la galerie commerciale, face au carrefour.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Photographie 16 : vers l'est et la voie ferrée, depuis le carrefour rue de Toulon / rue de Dijon**

La rue de Dijon matérialise la limite entre le « pavillonnaire » et le « grand ensemble » de gabarit modeste.



**Photographie 17 : la rue de Rome depuis la place de l'Europe.**

Immeuble R+3+C inséré dans le secteur pavillonnaire.

Le bloc formé par le secteur entre la rue de Toulon et la rue de Rome, à l'est du projet (zone de chantier + courts de tennis + salles de sports) matérialise une frontière nette entre deux secteurs de la ville, d'ambiances urbaines assez différentes. La proximité du centre de loisir, des commerces de la rue Etienne Dolet et des établissements scolaires est assez peu perceptible.

La rénovation de la Place de l'Europe inclut la création d'un arrêt de bus à un emplacement actuellement non desservi par les lignes existantes.



**Photographie 18 : rue de Toulon, près de la Place de de l'Europe.**

Sur la gauche, les premiers immeubles de la rue de Liège donnent la mesure du gabarit de bâti envisagé dans le cadre de la rénovation urbaine.

Une forte présence arborée est perceptible dans cette partie du quartier.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



**Photographie 19 : chantier en cours, rue Etienne Dolet.**

A gauche, le lycée M. Perret.

A l'arrière-plan, un immeuble récent situé rue des Anguilles, dont le gabarit donne une idée de celui des constructions prévues dans le cadre du projet.



**Photographie 20 : rue Etienne Dolet, vers le sud.**

A l'arrière-plan, des immeubles de 3 à 4 étages ont remplacé une barre de 14 étages, récemment détruite. Ces aménagements, récents, font partie de la ZAC Chanteraine.

#### 4.6.5 Conclusion

Le contexte paysager du projet est marqué par son insertion dans le tissu urbain. Celui-ci se caractérise par la juxtaposition de logements individuels et de « grands ensembles », où émergent progressivement des constructions de gabarit intermédiaire (3 à 5 étages), favorisées par la transformation du quartier.

Aucun élément de patrimoine remarquable n'est répertorié au près du site ou dans ses environs.

## 4.7 Risques technologiques et naturels

### 4.7.1 Les risques naturels.

Un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRN) a été prescrit en 2003, et approuvé le 12 novembre 2007.

#### ► Inondation

**Alfortville est couverte en totalité par une zone inondable** : les dispositions du PPRI de la Seine et de la Marne s'y appliquent (révision approuvée par arrêté préfectoral du 12 novembre 2007).

Le site se trouve à 260 m à l'Est de la Seine, en zone inondable d'après le Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) de la Seine (voir Figure 74).

La crue de 1910 définit la cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC), soit **35,48 m NGF** au droit du site. Le site est également inondable en cas de crue cinquantennale, avec une cote de **33,98 m NGF**.

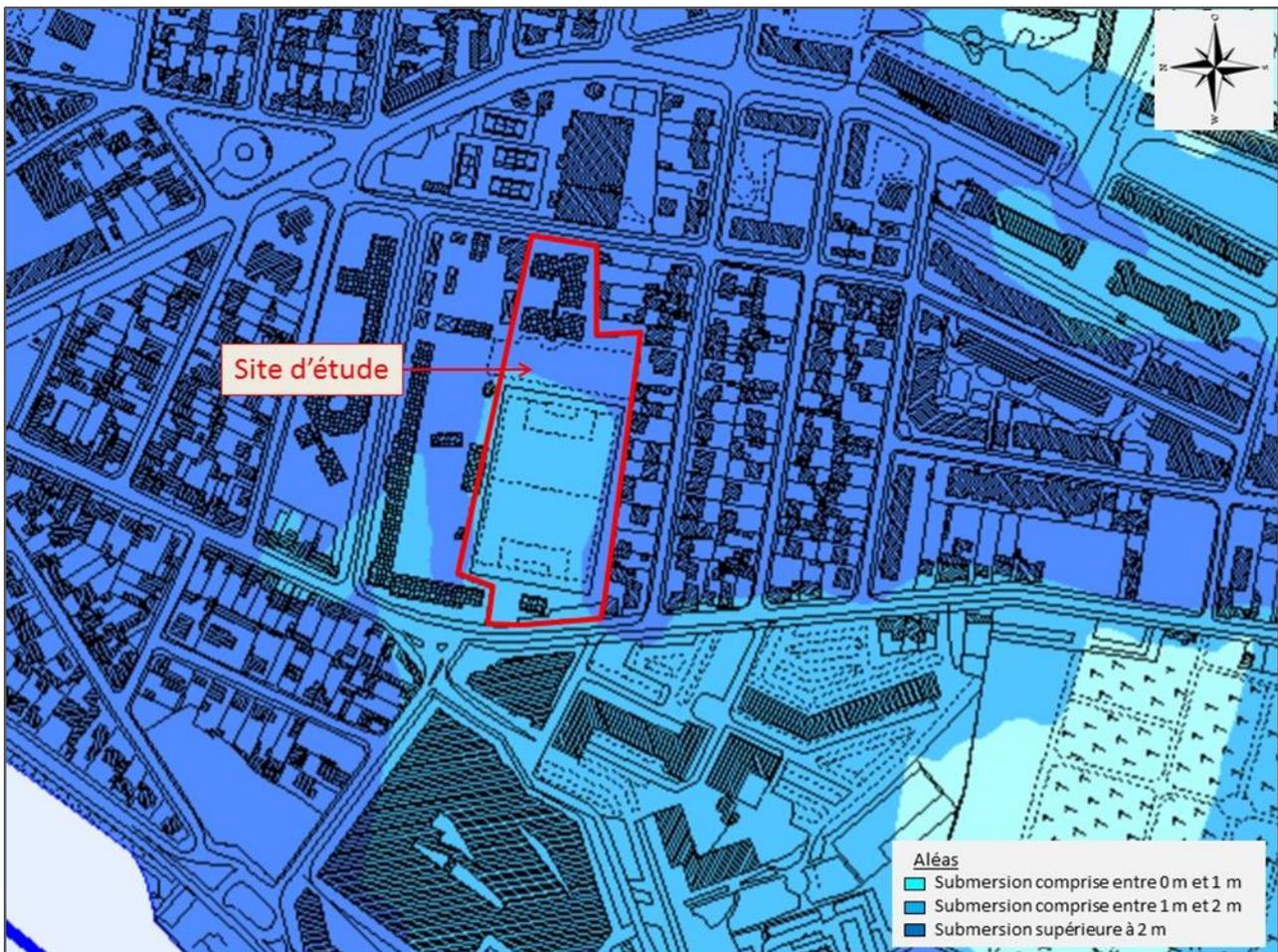
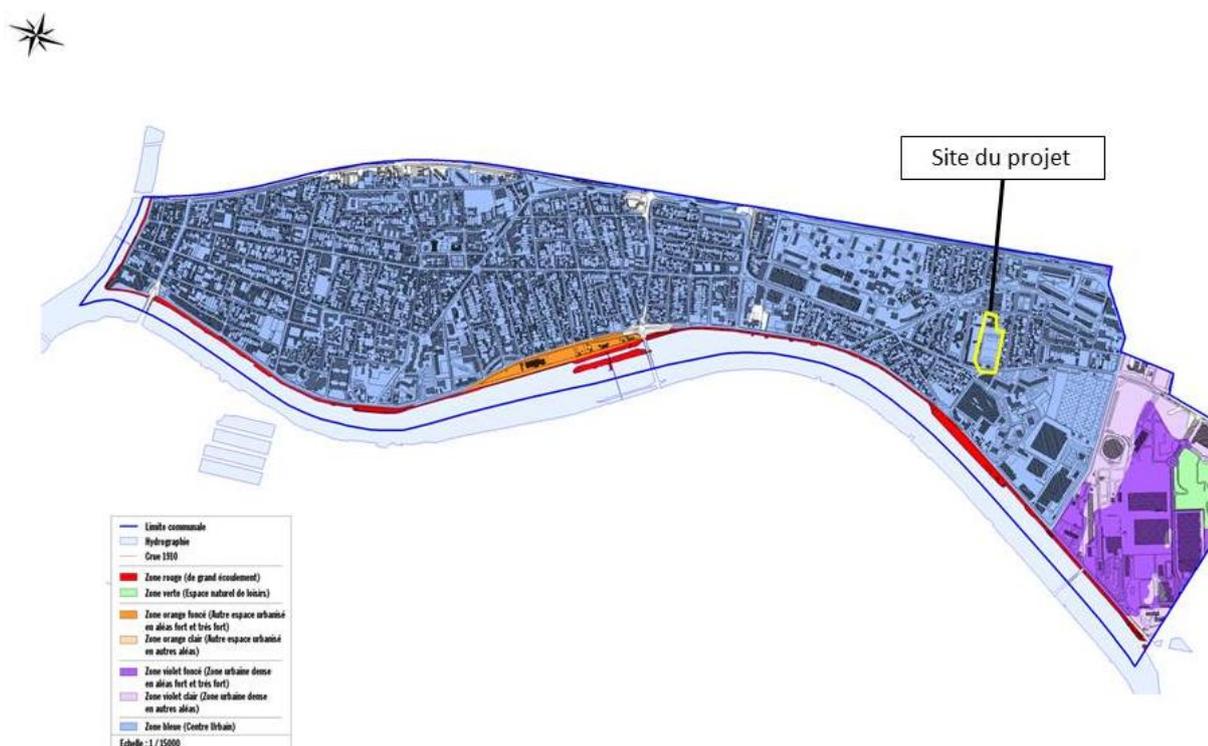


Figure 74 : Cartographie des aléas du PPRI d'Alfortville



**Figure 75 : zonage réglementaire du PPRi**

Le Tableau 23 montre les cotes de Seine au niveau du site pour les différentes crues de référence.

Crue de référence	Cote de la Seine (m NGF)	Amplitude (m)
Retenue normale	29,65	-
Quinquennale (1/5) - 1970	32,26	2,6
Décennale (1/10) - 1982	32,8	3,2
Cinquantennale (1/50) - 1955	33,98	4,3
Centennale (1/100) - 1910	35,48	5,8

**Tableau 23 : Cotes de Seine et amplitude des crues au droit du site**

### ► Retrait-gonflement des argiles

La commune d'Alfortville est classée en totalité en aléa « faible » pour ce risque. Un PPRMT a été prescrit le 9 juillet 2001 pour 33 communes du département, dont Alfortville.

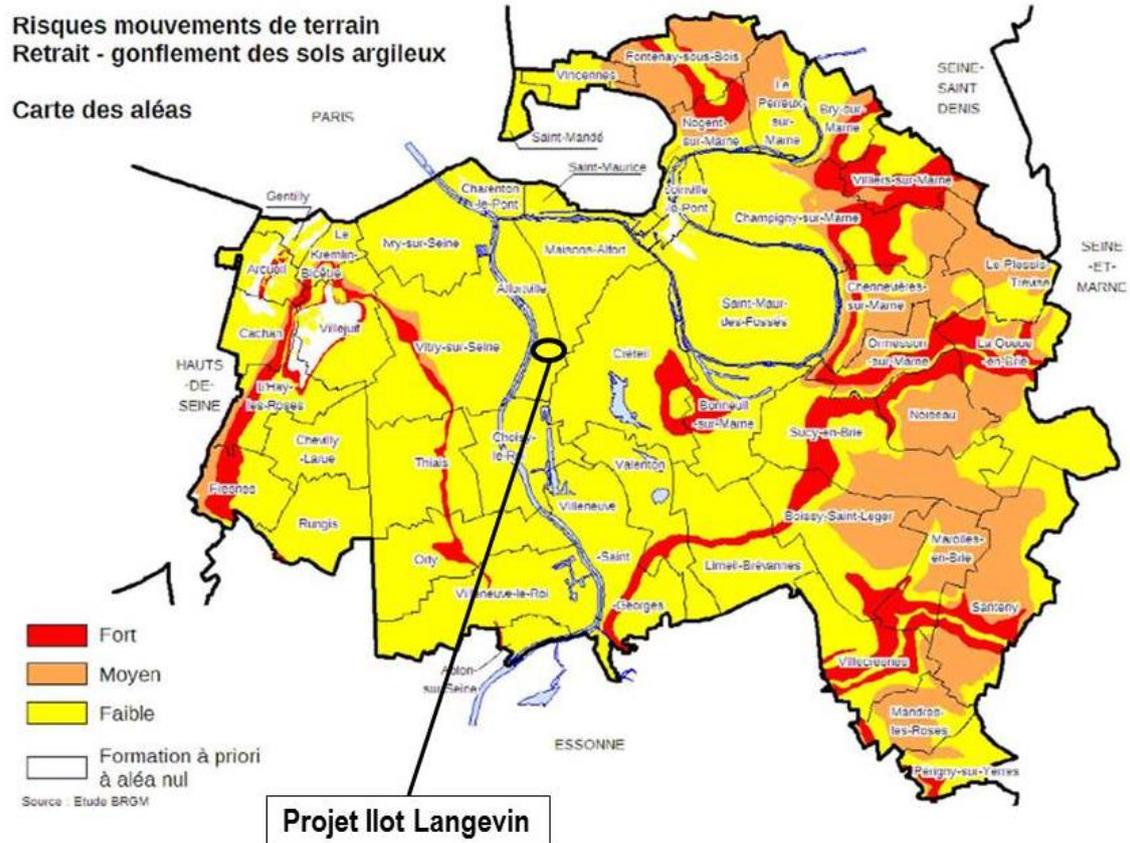


Figure 76 : carte de l'aléa retrait/gonflement des argiles (Source : DDRM du Val-de-Marne)

Le projet est donc concerné par un aléa faible de retrait/gonflement des argiles.

► **Mouvements de terrain**

La commune d'Alfortville n'est pas concernée.

► **Cavités souterraines**

La commune d'Alfortville n'est pas concernée.

**4.7.2 Les risques technologiques**

► **Risque industriel**

Il n'existe pas sur le territoire d'Alfortville d'activité industrielle susceptible de générer un risque majeur.

D'après le DDRM du Val-de-Marne, les établissements de ce type les plus proches du projet sont localisés dans la zone industrielle des Ardoines, à Vitry-sur-Seine, à plus de 1,1 km au sud-ouest du projet (en rive gauche de la Seine) :

- Établissement DELEK / EFR France (dépôt pétrolier). Cet établissement est classé « SEVESO » II seuil haut.
- EDF CETAC (SEVESO seuil bas) – production d'électricité thermique,
- EDF CPT (ICPE soumise à Autorisation d'Exploiter),
- CPCU (ICPE soumise à Autorisation d'Exploiter) – centrale de cogénération de la Compagnie Parisien de Chauffage Urbain.

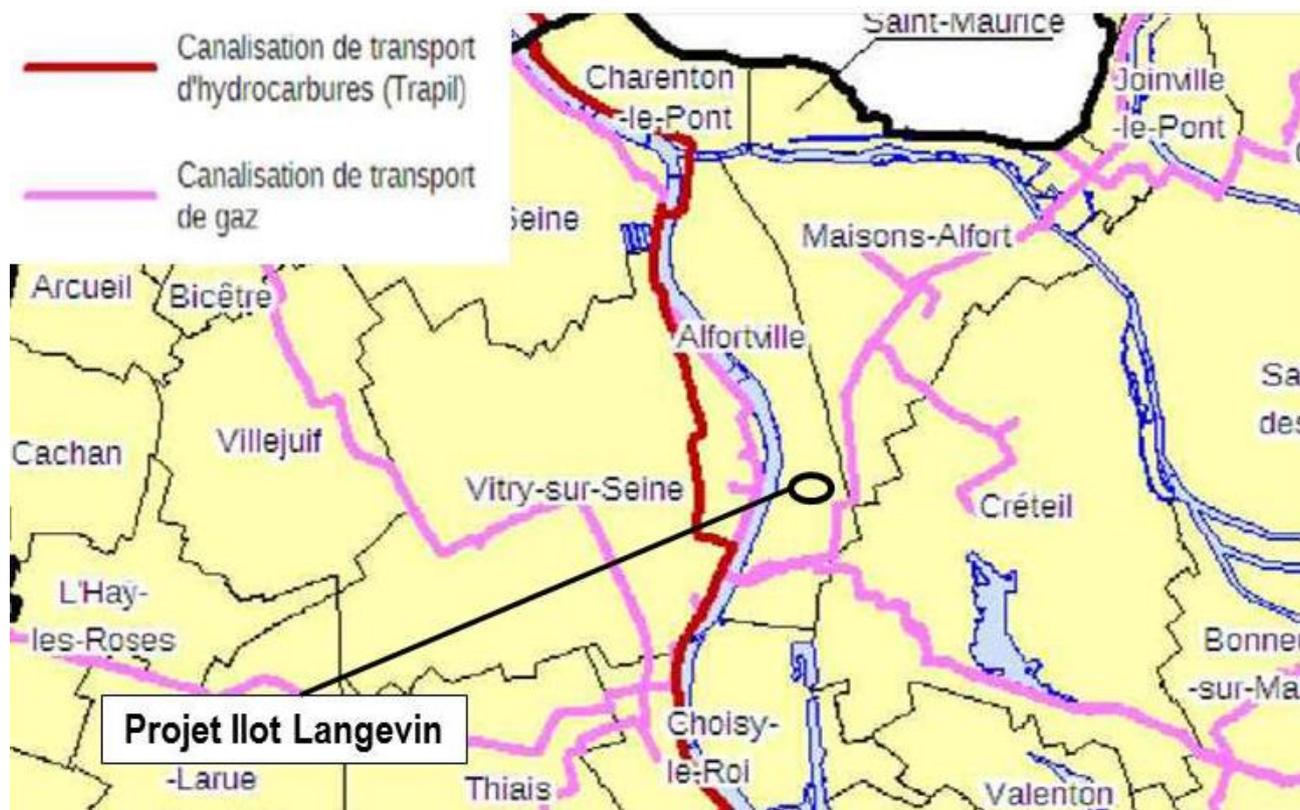
### ► Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Alfortville est concernée du fait de la proximité des voies de communications majeures situées à proximité, notamment l'A 86 et la voie ferrée.

Le site du projet n'est par ailleurs pas concerné par des servitudes de passage de canalisation de gaz ou des réseaux de transport d'électricité.

Des canalisations de gaz « haute pression » traversent la Seine depuis Vitry-sur-Seine en direction de Maisons-Alfort en passant par la Digue d'Alfortville, la rue de Grenoble et la rue de Dijon.

La canalisation de gaz traversant la commune d'Alfortville est située à environ 120 m au sud-est du secteur Langevin, et environ 190 m des lots 1 et 2.



**Figure 77 : TMD par canalisations (extrait du DDRM du Val de Marne)**

Cette canalisation ne figure toutefois pas dans les servitudes mentionnées au PLU.

### ► Réseaux

Le réseau de chaleur urbain (alimenté en géothermie) de la ville passe à proximité de l'emprise du projet, dans la rue de Toulon. Ce réseau est géré par le SMAG (Syndicat Mixte pour la production et la distribution de la chaleur à Alfortville).

Si la présence de ce réseau représente une opportunité en termes de desserte énergétique, elle génère également un risque pour toute opération impliquant une excavation ou une intervention impliquant le sous-sol.

Des Déclarations d'Intention de Commencer des Travaux (DICT) ont donc été produites afin d'obtenir des gestionnaires de réseaux enterrés leur localisation exacte et parer ainsi à tout incident.

### 4.7.3 Pollution des sols

Dans le cadre de la réalisation de son projet immobilier « l'Archipel » situé à l'angle de la rue Etienne Dolet et de la rue de Dijon sur la commune d'ALFORTVILLE (94), la société EIFFAGE IMMOBILIER a missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain.

Ont été réalisés :

- 13 sondages de sols à la tarière mécanique (2 à 3 m de profondeur), le 15 février 2017, et 4 sondages à la pelle mécanique (3 m de profondeur) le 23 mars 2017 ;
- Le prélèvement de 3 échantillons d'eaux souterraines au droit des 3 piézomètres mis en place dans le cadre de l'étude hydrogéologique réalisée en parallèle.



**Figure 78 : Localisation des sondages.**

Les données recueillies lors de l'étude historique ont permis de montrer qu'aucune activité ancienne ou actuelle potentiellement polluantes n'a été identifiée au droit du site étudié.

Les investigations menées sur les sols ont montré :

- La **présence de mâchefers sur la quasi-totalité des terres de surface** du site ;
- Des dépassements du seuil d'acceptation en ISDI (Installation de Stockage des Déchets Inertes) pour la fraction soluble pour l'ensemble des échantillons analysés ;
- Des traces de COHV (Composés Organiques Halogénés Volatils) dans les terres sous le futur radier (max 2,7 mg/kg) ;
- Un dépassement du seuil d'acceptation en ISDI en arsenic au droit du sondage S7 (1-2 m).

Les investigations menées sur les eaux souterraines ne mettent pas en évidence d'impact.

Les résultats d'analyses des sols, sur brut, mettent en évidence les points suivants :

- Des dépassements des bruits de fond géochimique en métaux dans les remblais ;
- la présence d'hydrocarbures peu ou pas volatils (C12-C40) en faibles teneurs, avec des concentrations inférieures à la centaine de mg/kg pour 20 des 28 échantillons analysés pour ces composés (avec un maximum de 183 mg/kg en S8/2-3).

## 4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

- la présence de composés organo-halogénés volatils (COHV) (TCE - trichloréthylène et PCE - perchloréthylène) au droit des sondages S2 (0-1 et 2-3 m), S5 (0-1, 1-2 et 2,15-3 m) et S12 (0-1 m) avec une concentration maximum au droit du sondage S5 (2,15-3m) à 2,7 mg/kg ;
- la présence de traces d'HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), en concentrations inférieures au bruit de fond francilien pour la somme des HAP, sauf pour l'échantillon S8 (2-3 m) dont la teneur est de l'ordre du bruit de fond ;
- la présence de traces de PCB (polychlorobiphényle), de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire, dans 7 des 16 échantillons analysés pour ces composés ; la non-quantification des composés volatils au droit du site, tels que les BTEX (Benzène, Toluène, Éthylbenzène Xylènes) et le naphthalène.

Les résultats d'analyses des sols, sur éluat, mettent en évidence les éléments suivants :

- Des dépassements du seuil d'acceptation en ISDI pour la fraction soluble pour l'ensemble des échantillons analysés ; étant associé à des dépassements pour les sulfates, ces terres pourront être évacuées à destination d'une ISDI aménagée pour des terres sulfatées (catégorie A2) ;
- Un dépassement du seuil d'acceptation en ISDI en arsenic au droit du sondage S7 (1-2m), ces terres devront être évacuées à destination d'une ISDND ;
- Un dépassement du seuil d'acceptation en ISDI pour les sulfates au droit du sondage S4 entre 1 et 2 mètres de profondeur, les concentrations associées en fraction soluble et en chlorures ne dépassant pas les critères d'admission, ces terres sont jugées conformes et pourront être évacuées en ISDI.

Vis-à-vis de la future gestion des déblais dans le cadre du projet, les résultats analytiques permettent de mettre en évidence :

- la présence globalisée de mâchefers dans les terres de surface (pour 14 des 28 échantillons prélevés), jusqu'à 3 m de profondeur sur certains sondages,
- des dépassements du seuil d'acceptation en ISDI :
  - pour la fraction soluble pour l'ensemble des échantillons analysés ; étant associé à des dépassements pour les sulfates, ces terres pourront être évacuées à destination d'une ISDI aménagée pour des terres sulfatées (catégorie A2) ;
  - en arsenic au droit du sondage S7 (1-2m), ces terres devront être évacuées à destination d'une ISDND ;
  - pour les sulfates au droit du sondage S4 entre 1 et 2 mètres de profondeur, les concentrations associées en fraction soluble et en chlorures ne dépassant pas les critères d'admission, ces terres sont jugées conformes et pourront être évacuées en ISDI.

Vis-à-vis de la compatibilité sanitaire du site avec l'usage, il est à noter la présence de métaux sur les terres de surface des futurs espaces verts et la présence ponctuelles de chlorés (TCE et PCE) sur certains sondages dans les terres restant en place (notamment S5/2,15-3 m).

Des sondages complémentaires doivent être réalisés prochainement afin de compléter le maillage et d'affiner l'estimation des volumes à traiter.

L'estimation des coûts induits est présentée au chapitre sur les effets temporaires du projet et les mesures prises pour les éviter, les réduire ou les compenser.

#### 4.7.4 Inventaire des sites BASIAS et BASOL dans les environs du projet

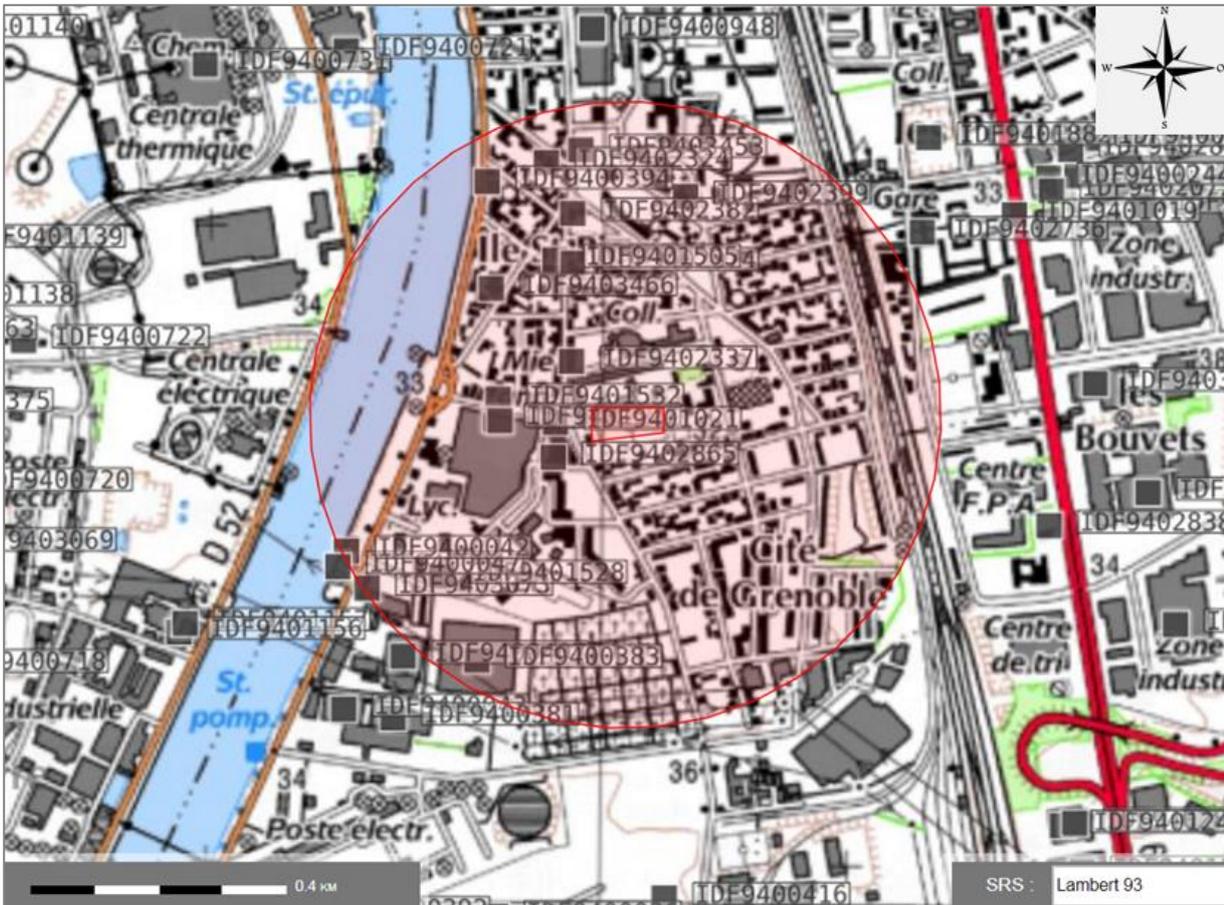
##### 4.7.4.1 Sites BASIAS

Le site du projet n'est pas lui-même recensé comme un site recevant ou ayant reçu une industrie ou une activité de service.

Le Tableau 24 donne les caractéristiques des sites industriels BASIAS dans un rayon de 500 mètres autour du projet. Ils sont localisés en Figure 79.

Référence BSS	Etat du site	Raison sociale	NOM_USUEL	ACTIVITES	Distance au projet (m)
IDF9401021	Activité terminée	TOTAL Relais des Goujons	Station-service	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	100
IDF9402337	Ne sait pas	BRUNEL ARMAND	Dépôt de liquides inflammables	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	120
IDF9402865	Activité terminée	MAIK, Ets	Garage	Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	130
IDF9401532	Activité terminée	MORAS	Garage	Garages, ateliers, mécanique et soudure	200
IDF9402819	Activité terminée	GARAGE CHERON	Garage	Garages, ateliers, mécanique et soudure	205
IDF9401527	Activité terminée	MARRANE	Dépôt de liquides inflammables	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	205
IDF9402374	Activité terminée	CHEARGNY	Dépôt de liquides inflammables	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	260
IDF9401505	Activité terminée	SIMONEZ ET ROTTIN (Sté)	Fabrique de produits chimiques	Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication	280
IDF9403466	Ne sait pas	DELANAU	Importateur et distributeur de lubrifiants	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales	300
IDF9402382	Ne sait pas	MIGNON	Dépôt de liquides inflammables	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	340
IDF9401528	Activité terminée	SMAG-SOCCRAM, ex SEMVA-PERIN FRERES, ex PRUNEAUX	Dépôt de liquides inflammables	Garages, ateliers, mécanique et soudure. Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	370
IDF9402399	En activité	GARAGE DE L'EUROPE	Garage	Garages, ateliers, mécanique et soudure	370
IDF9402324	Activité terminée	MOUTARDE	Dépôt de liquides inflammables	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	425
IDF9403453	Activité terminée	OUDOUL ET FILS, Sté	Atelier de matières plastiques	Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène...)	440
IDF9400383	Activité terminée	BHV	Station-service	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	440
IDF9400394	Activité terminée	ELF	Station-service	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	440
IDF9400042	En activité	HOLCIM BETONS ILE DE FRANCE, ex ORSA BETONS ILE DE France	Centrale d'enrobage	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton, ...) ; Taille, façonnage et finissage de pierres (concassage, criblage, polissage)	470
IDF9403073	Activité terminée	Papeteries de France, Société des	Papeterie	Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton	480

**Tableau 24 : Sites BASIAS dans un rayon de 500 autour du projet**



**Figure 79 : Localisation des sites BASIAS dans un rayon de 500 mètres**

#### 4.7.4.2 Sites BASOL

D'après la base de données du sous-sol (BSS) du BRGM, il existe 4 sites BASOL dans les environs du projet (Figure 80 et Tableau 25). Les autres sites recensés à proximité sont situés de l'autre côté de la Seine et ne sont pas susceptibles d'avoir une interaction avec le projet.

4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

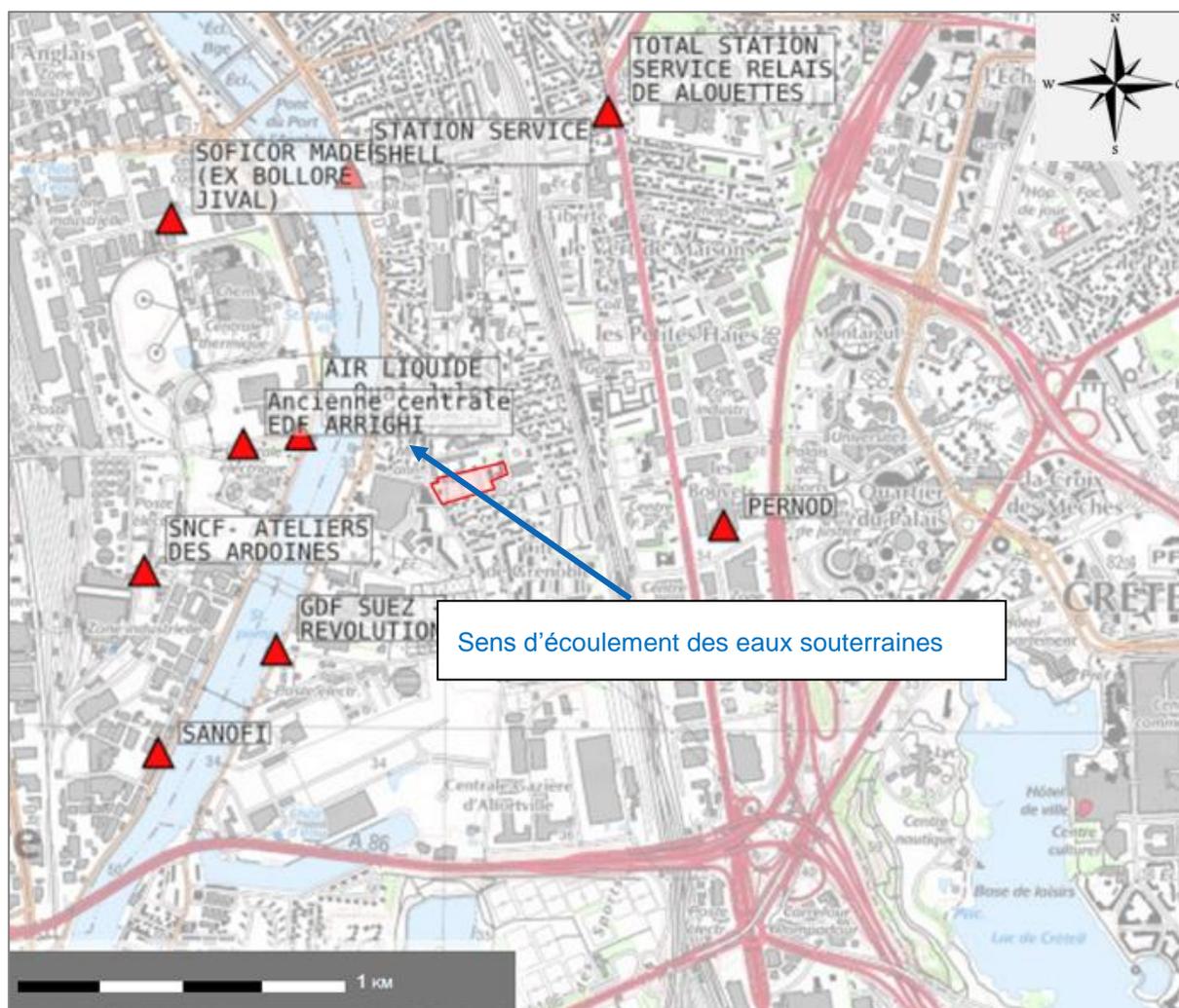


Figure 80 : Localisation des sites BASOL dans un rayon de 2 km

N° BASOL, dénomination et adresse	Activités	Etat actuel du site	Distance et position hydraulique
<b>94.0001</b> GDF SUEZ-REVOLUTION, 30 quai de la révolution, Alfortville	Usine à gaz entre 1954 et 1967	Sauf éléments nouveaux, ce site n'appelle plus d'actions de l'inspection des installations classées.	760 m, en latéral
<b>94.0085</b> PERNOD, 120 AV du Maréchal Foch, Créteil	Activité de cuverie et d'embouteillage d'alcools sur un terrain, d'environ 6 hectares. La société PERNOD a fait édifier 4 bâtiments, dont 2 sont encore utilisés	L'inspection des installations classées a demandé que le suivi des gaz de sols et de l'air ambiant soit réalisé selon une fréquence semestrielle à partir de 2015. La surveillance des eaux souterraines a été mise en place en novembre 2012 sur l'ensemble du site.	830 m, en amont latéral
<b>94.0042</b> STATION SERVICE SHELL, 18 Quai J-Baptiste Clément, Alfortville	Stockage et distribution de carburants entre 1969 et 2000	Site "banalisable", pas de contrainte particulière après diagnostic, ne nécessite pas de surveillance	1000 m, en aval latéral
<b>94.0020</b> TOTAL STATION SERVICE RELAIS DE ALOUETTES, 172 Av J-Jaurès, Maisons-Alfort	Station-service toujours en activité	Pollution accidentelle de la nappe en 1997. Dépollution de la nappe en 2005. La qualité de l'eau de la nappe s'est détériorée entre septembre 2013 et avril. Des boudins absorbants ont été mis en place sur ces piézomètres.  Travaux de dépollution de la nappe débutés en février 2016 pour 12 à 24 mois.	1200 m, en aval latéral

**Tableau 25 : Sites BASOL à proximité du projet (en rive droite de la Seine)**

Au vu de leur distance au projet et de leur position hydrogéologique (globalement latérale), les sites BASOL ne seront pas en interférence avec le projet.

#### 4.7.5 Conclusion

Le projet est directement concerné par le risque d'inondation par les crues de la Seine.

Il est concerné par un aléa faible « retrait / gonflement des argiles » ; les investigations géotechniques montrent que le sous-sol au droit du site a plutôt de bonnes propriétés mécaniques, les fondations tiendront compte de ces indications.

Le sol, en particulier les remblais de surface, est sujet à des traces de substances polluantes, qui ne génèrent pas de risque particulier mais ne permettent pas leur traitement comme déchet inerte.

Hormis le risque lié au transport de matières dangereuses, le projet n'est pas concerné par des risques technologiques.

## 4.8 Cadre de vie et santé

### 4.8.1 Population concernée

Le projet se situe dans un environnement urbain, il voisine donc avec des zones de logements (quartier pavillonnaire essentiellement) et des établissements scolaires, en particulier :

- 19 logements (maisons individuelles) en rive nord de la rue de Dijon,
- Le groupe scolaire regroupant l'école maternelle Simonne Franceschi et l'école primaire Montaigne,
- Le collège Paul Langevin un peu plus au nord.

Dans un périmètre plus large, se trouvent également d'autres logements individuels, au sud et au nord-est, les installations sportives de la rue de Toulon, l'immeuble faisant face à la rue de Dijon, et l'angle nord-est du lycée Maximilien Perret. Les quelques logements collectifs situés entre la rue de Dijon et la rue de Grenoble, au sud-est, sont également assez proches pour être directement concernés.

Il n'y a pas d'établissement de santé dans les environs immédiats du projet.



Figure 81 : le contexte proche (Fond GéoPortail)

### 4.8.2 Bruit - contexte

(Source : ALTO Ingénierie)

Le classement au bruit du réseau routier et des voies ferrées est donné par l'arrêté préfectoral du 15 novembre 2000 recensant et classant les infrastructures en application du code de l'environnement.

La parcelle est exposée aux infrastructures suivantes :

- Le quai Jean-Baptiste Clément et quai de la révolution (RD 138) : classés en catégorie 3,
- L'avenue du Maréchal Foch (RD 6) : classée en catégorie 3,
- La voie ferrée du RER D : voie ferrée classée en catégorie 1.

Pour les bâtiments futurs, cette situation induit les contraintes suivantes :

- Les façades Est, Nord et Sud en vue directe, partielle ou masquée par des obstacles peu protecteurs de la Voie SNCF (classée 1) et situées à moins de 250 m de cette voie, seront donc classées BR3,
- Les façades Est, Nord et Sud masquées par des obstacles très protecteurs ou situées à plus de 250 m seront classées BR2,
- Les façades Ouest en vue directe sur la D 138 boulevard périphérique (classé 3) et situées à moins de 250 m de cette voie, seront classées BR2,
- Les façades Ouest en vue partielle de la RD 138 ou à plus de 250 m seront classées BR1.

L'Arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments – annexe II - définit un classement au bruit des baies vitrées (de BR1 à BR3) en fonction du classement de l'infrastructure terrestre et de la position relative de la baie à celle-ci. Ces classements acoustiques déterminent notamment les propriétés de référence des vitrages et des occultations.

La détermination de la classe d'exposition au bruit des baies du bâtiment projeté se fait à partir du tableau suivant :

CATÉGORIE DE L'INFRASTRUCTURE	DISTANCE DE LA BAIE À L'INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT TERRESTRE					
	15-50 m	50-160 m	160-300 m	300-460 m	460-700 m	> 700 m
Catégorie 1.....	15-50 m	50-160 m	160-300 m	300-460 m	460-700 m	> 700 m
Catégorie 2.....	0-25 m	25-80 m	80-250 m	250-370 m	370-500 m	> 500 m
Catégorie 3.....		0-30 m	30-100 m	100-160 m	160-250 m	> 250 m
Catégorie 4.....		0-10 m	10-30 m	30-60 m	60-100 m	> 100 m
Catégorie 5.....			0-10 m	10-20 m	20-30 m	> 30 m
<i>Vue de l'infrastructure depuis la baie</i>						
Vue directe .....	BR3	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
Vue partielle .....	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
Vue masquée ou vue arrière.....	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
Vue arrière protégée.....	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1
Vue sur cour fermée .....	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1	BR1

**Tableau 26 : classement des baies selon l'exposition au bruit (Source : Ministère de l'Emploi, de la Cohésion sociale et du logement,)**

### 4.8.3 Bruit : diagnostic acoustique

(Source : ARUNDO Acoustique, Mai 2017)

Dans le cadre de l'aménagement du secteur Langevin à Alfortville, BURGEAP a sollicité le bureau d'études ARUNDO ACOUSTIQUE pour la réalisation d'une mission acoustique.

Elle a pour objectif, de préciser l'impact des nuisances sonores générées par le projet et sur le projet, et de formuler des préconisations de traitements pour limiter cet impact.

#### 4.8.3.1 Mesures de bruit

##### ► Diagnostic

Les mesures de bruit ont été réalisées le jeudi 2 mars 2017 entre 7h40 et 9h40 par Nicolas Hero, Acousticien du Bureau d'Études ARUNDO ACOUSTIQUE.

Suite à la rencontre avec les services de la DRIEE-IF, une mesure complémentaire a été réalisée le 2 mai 2017 en bordure du site, face à la cour de récréation du groupe scolaire Montaigne, au moment de la récréation de la matinée (sensiblement vers 10h15 – point 3 sur la Figure 82 ci-après). La température ambiante était de 12°C, par vent faible.

Elles ont été réalisées conformément aux prescriptions de la norme NFS31-010 relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement.

Emplacement des points de mesures

L'établissement du constat sonore consiste en 3 mesures en période jour.

Le plan ci-dessous montre l'emplacement des points de mesures :



**Figure 82 : emplacement des mesures de niveaux sonores**

Points	Emplacement	Voies caractérisées	Durée de la mesure
Point 1	à 8 mètres de la rue Etienne Dolet, à 1,5m de hauteur	Rue Etienne Dolet	30 minutes
Point 2	A 10 mètres de la rue de Toulon, à 1,5m de hauteur	Rue de Toulon	30 minutes
Point 3 (mesure complémentaire)	A 20 m de la cour de récréation, à 1,5 m de hauteur	Cour de récréation	20 minutes

**Tableau 27 : caractéristiques des points de mesures**

Un comptage du trafic a également été réalisé ponctuellement lors des mesures.

► **Résultats de mesures**

Le tableau suivant présente les niveaux sonores relevés pour les différents points de mesure (arrondis au demi-décibel le plus proche) :

	Bruit mesuré			Nombre de véhicules Durant les mesures, vitesse approximative et commentaire
	LAeq en dB(A)	L50 (bruit moyen)	L90 (bruit de fond)	
Point 1	61,5	59,5	52,0	152 véhicules Véhicules 30 à 40 km/h
Point 2	52,0	48,5	46,5	8 passages de véhicules
Point 3	63,5	63,0	60,5	Récréation de 10 h à 10 h 15

**Tableau 28 : résultats des mesures de niveau sonore**

### ► Analyse des mesures

Les niveaux sonores varient entre 46,5 dB(A) en bruit de fond et 61,5 dB(A) en bruit total (correspondant respectivement à des zones calmes à bruyantes). A titre de comparaison, à Paris, la journée, près de 150 000 Parisiens se retrouvent exposés à plus de 70 dB(A) (immeubles le long du boulevard périphérique, des boulevards des maréchaux et des grands axes de Paris).

- Au point 1, à 10 m de la rue Etienne Dolet, le niveau mesuré est de 61,5 dB(A). Le trafic est discontinu.
- Le trafic sur la rue de Toulon est très faible (8 véhicules en 30 min) et le niveau sonore mesuré au point 2 est de 52 dB(A). La zone autour de ce point de mesure est calme.
- Au point 3, à 20 m de la cour de récréation, le niveau sonore mesuré est de 63,5 dB(A) pendant la récréation, ce qui crée une émergence de l'ordre de 15 à 20 dB(A).

Il faut garder à l'esprit que le bruit de récréation, très fluctuant, a une durée d'apparition faible dans la journée.

Durant la récréation, le bruit généré par les enfants sera largement audible en façade et dans les futurs appartements donnant sur l'école. Il n'est généralement pas envisagé de renforcer l'isolement de façade dans ce cas de figure. En effet, augmenter les objectifs d'isolement peut engendrer de la gêne sonore entre étages (le bruit des voisins étant plus perceptible et moins masqué par les bruits extérieurs)

## 4.8.4 Qualité de l'air

### 4.8.4.1 Notions générales sur les polluants atmosphériques

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis parce qu'ils sont caractéristiques de type de pollution (industrielle ou automobile) et parce que leurs effets nuisibles pour l'environnement et/ou la santé sont avérés.

Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique sont les suivants :

- **Oxydes d'azote (NOX)** : Les oxydes d'azote sont formés lors de combustions, par oxydation de l'azote contenu dans le carburant. Dans l'air ambiant, le NO<sub>2</sub> est essentiellement issu des sources de combustions automobile, industrielle et thermique.
- **Composés Organiques Volatils (COV)** : Les composés organiques volatils (dont le benzène) sont libérés lors de l'évaporation des carburants (remplissage des réservoirs), ou dans les gaz d'échappement. Ils sont émis majoritairement par le trafic automobile (34% du bilan national),
- **Particules en suspension (PM)** : Les combustions industrielles, le chauffage domestique et l'incinération des déchets sont parmi les émetteurs les plus importants de particules. Au niveau national, la plus grande part de ces émissions provient des transports (environ 40%). Les poussières les plus fines sont surtout émises par les moteurs diesel. Sont distinguées les particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM<sub>10</sub>) et à 2,5 µm (PM<sub>2.5</sub>).
- **Monoxyde de carbone (CO)** : Les émissions de monoxyde de carbone proviennent à 40% environ du trafic routier au niveau national,
- **Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : Les émissions de dioxyde de soufre peuvent être d'origine naturelle (océans et volcans), mais sont surtout d'origine anthropique en zone urbaine et industrielle.
- **Métaux lourds** : Les émissions de métaux lourds tels que l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le nickel (Ni) ou encore le plomb (Pb) proviennent de différentes sources. L'arsenic (As) provient des traces de ce métal dans les combustibles et dans certaines matières premières utilisées dans des procédés comme la production de verre ou de métaux. Le cadmium (Cd) est, pour sa part, émis lors de la production de zinc, de l'incinération de déchets et de la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse. Le nickel (Ni) est émis essentiellement par les raffineries. Le plomb (Pb), était principalement émis par le trafic automobile jusqu'à l'interdiction de l'essence plombée, aujourd'hui il est émis lors de la fabrication de batteries électriques.
- **Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** : Les HAP tel que le benzo(a)pyrène (HAP reconnu comme cancérigène) proviennent principalement de combustion incomplète ou de pyrolyse et sont émis principalement par le trafic automobile (véhicules essences non catalysés et diesels) et les installations de chauffage au bois, au charbon ou au fioul.

### 4.8.4.2 Données locales

(Source : AIRPARIF)

AIRPARIF ne dispose pas de station de mesure de la qualité de l'air à Alfortville même. Les stations les plus proches sont situées à Vitry sur Seine et Ivry sur Seine.



**Figure 83 : stations d'AIRPARIF autour d'Alfortville**

(Source : AIRPARIF, fond GoogleMaps)

- *Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)*

Les concentrations moyennes annuelles en **2015 s'élevaient à 35 µg/m<sup>3</sup> à Ivry, et 30 µg/m<sup>3</sup> à Vitry**. Elles ont donc respecté la valeur limite fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

Un dépassement de la valeur de 200 µg/m<sup>3</sup> a cependant eu lieu sur la station de Vitry, le 1/12/2016).

- *Les particules PM<sub>10</sub>*

Sur la station « Vitry-sur-Seine », seule station étudiée assurant le suivi des PM<sub>10</sub>, la concentration moyenne annuelle en 2015 s'est élevée à **19 µg/m<sup>3</sup>**. Elle respecte donc l'objectif de qualité (30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) et la valeur limite (40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle).

La valeur limite journalière autorise 35 jours de dépassement par an de la valeur de 50 µg/m<sup>3</sup>. Sur cette station, la valeur limite journalière est respectée puisque 7 jours de dépassement ont été observés dans l'année 2015.

- *Les particules PM<sub>2,5</sub>*

La concentration moyenne annuelle en PM<sub>2,5</sub>, mesurée en 2015 sur la station « Vitry-sur-Seine », seule station assurant le suivi des PM<sub>2,5</sub> à proximité de la zone d'étude, s'élevait à **14 µg/m<sup>3</sup>**. Elle respecte donc la valeur limite fixée à 25 µg/m<sup>3</sup> en 2015 et la valeur cible fixée à 20 µg/m<sup>3</sup>. Toutefois, sur cette station, l'objectif de qualité fixé à 10 µg/m<sup>3</sup> n'est pas respecté.

- *Le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)*

Sur la station « Vitry-sur-Seine », seule station assurant le suivi du benzène à proximité de la zone d'étude, la concentration moyenne annuelle s'est élevée en 2015 à **0,9 µg/m<sup>3</sup>**. Elle respecte à la fois l'objectif de qualité fixé à 2 µg/m<sup>3</sup> et la valeur limite fixée à 5 µg/m<sup>3</sup>.

- *Le benzo[a]pyrène (BaP)*

La concentration moyenne annuelle estimée en 2015 s'élevait à **0,17 ng/m<sup>3</sup>**. Elle est donc inférieure à la valeur cible (1 ng/m<sup>3</sup>) sur la station « Vitry-sur-Seine », seule station assurant le suivi du BaP à proximité de la zone d'étude.

- *Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)*

En 2015, les concentrations moyennes annuelles de SO<sub>2</sub> ont été inférieures à la limite de détection (5 µg/m<sup>3</sup>) pour les 5 stations assurant encore la mesure de ce polluant en Ile de France (y compris celle du boulevard périphérique). Elles sont donc très largement inférieures à l'objectif de qualité de 50 µg/m<sup>3</sup>.

Aucun dépassement du seuil journalier (125 µg/m<sup>3</sup>) ni du seuil horaire (350 µg/m<sup>3</sup>) n'a *a fortiori* été enregistré.

En raison de la faiblesse des valeurs observées ces dernières années, la surveillance en site fixe n'est plus obligatoire en Ile de France ; quelques stations restent maintenues afin de maintenir un historique et pour l'application de l'arrêté inter-préfectoral relatif à la procédure d'alerte.

Le diagnostic environnemental du PLU indique :

*« Sur l'ensemble de la commune, le taux de dioxyde de carbone ne dépasse pas la valeur limite de 40 µm/m<sup>3</sup>. Cependant certaines zones sensibles sont bien au-delà de cette valeur, telles que la partie Nord de la ville, le long de la Marne (D19, A4, D138) et le Sud avec l'A86. Dans un dépassement moindre, la D148 qui traverse la ville d'Est en Ouest émet des concentrations autour 45 µm/m<sup>3</sup>.*

*Les concentrations de PM10 sont bien en dessous de la valeur limite de 40 µm/m<sup>3</sup> et sont en dessous de l'objectif de qualité de 30 µm/m<sup>3</sup> avec une moyenne sur la commune de 25 µm/m<sup>3</sup>. Seule la zone au Sud de la ville où passe l'A86 dépasse l'objectif de qualité de l'air pour ce polluant. Le trafic routier important sur cet axe explique ces dépassements de seuil. Selon la réglementation, la valeur limite de dépassement est de 35 jours à 50 µm/m<sup>3</sup>. »*

(Sur la base de données de 2013 d'AIRPARIF).

## ► Indices CITEAIR

Depuis 2011, AIRPARIF a remplacé l'indice ATMO par l'indice CITEAIR à l'échelle de la commune.

L'indice CITEAIR, développé dans le cadre du projet européen du même nom et diffusé au grand public, est un indicateur qui permet d'apporter au public :

- une information simple sur la qualité de l'air d'une ville tenant compte de qualité de l'air ambiant mais également de la qualité de l'air à proximité du trafic ;
- une information sur la qualité de l'air comparable à travers l'Europe.

Cet indicateur caractérise la qualité de l'air d'une ville par un seul chiffre compris entre 0 (pollution très faible) et > 100 (pollution très élevée).

Trois polluants obligatoires (NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et PM<sub>10</sub>) et trois polluants facultatifs (PM<sub>2,5</sub>, CO et SO<sub>2</sub>) entrent en compte dans le calcul de cet indice. Des sous-indices sont calculés à partir de la concentration horaire de ces trois ou six polluants. Pour les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>, la concentration journalière est également prise en compte. Le sous-indice le plus élevé définit l'indice CITEAIR.



**Figure 84 : Échelle de l'indice CITEAIR**

## Répartition annuelle des indices pour la commune de Alfortville

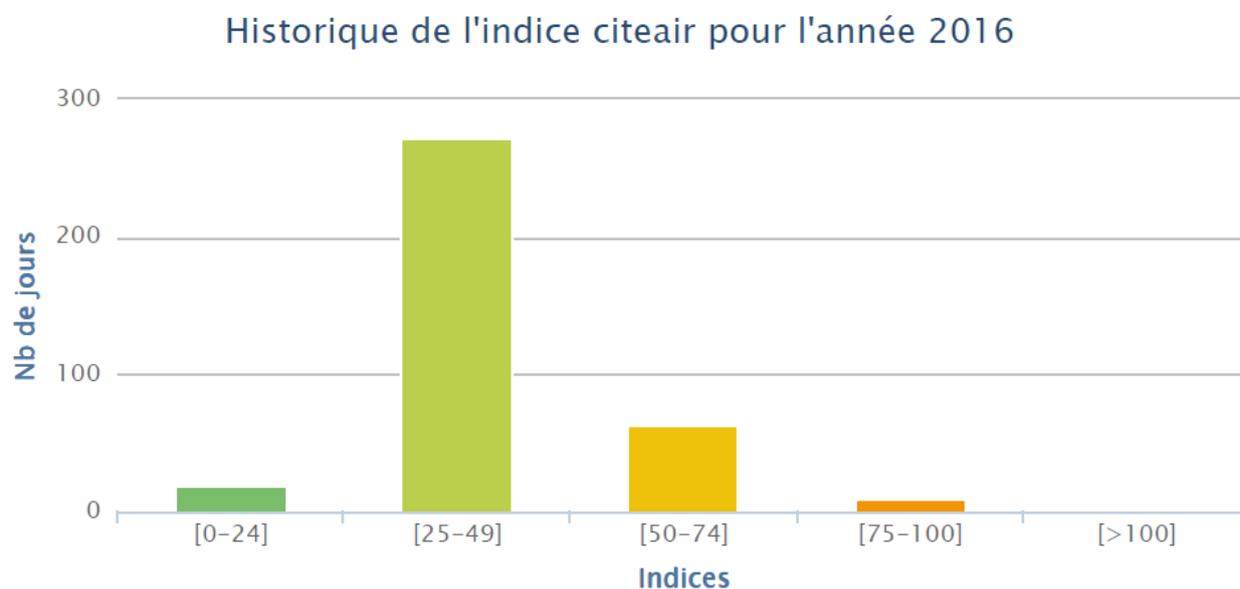


Figure 85 : distribution des indices (source AIRPARIF)

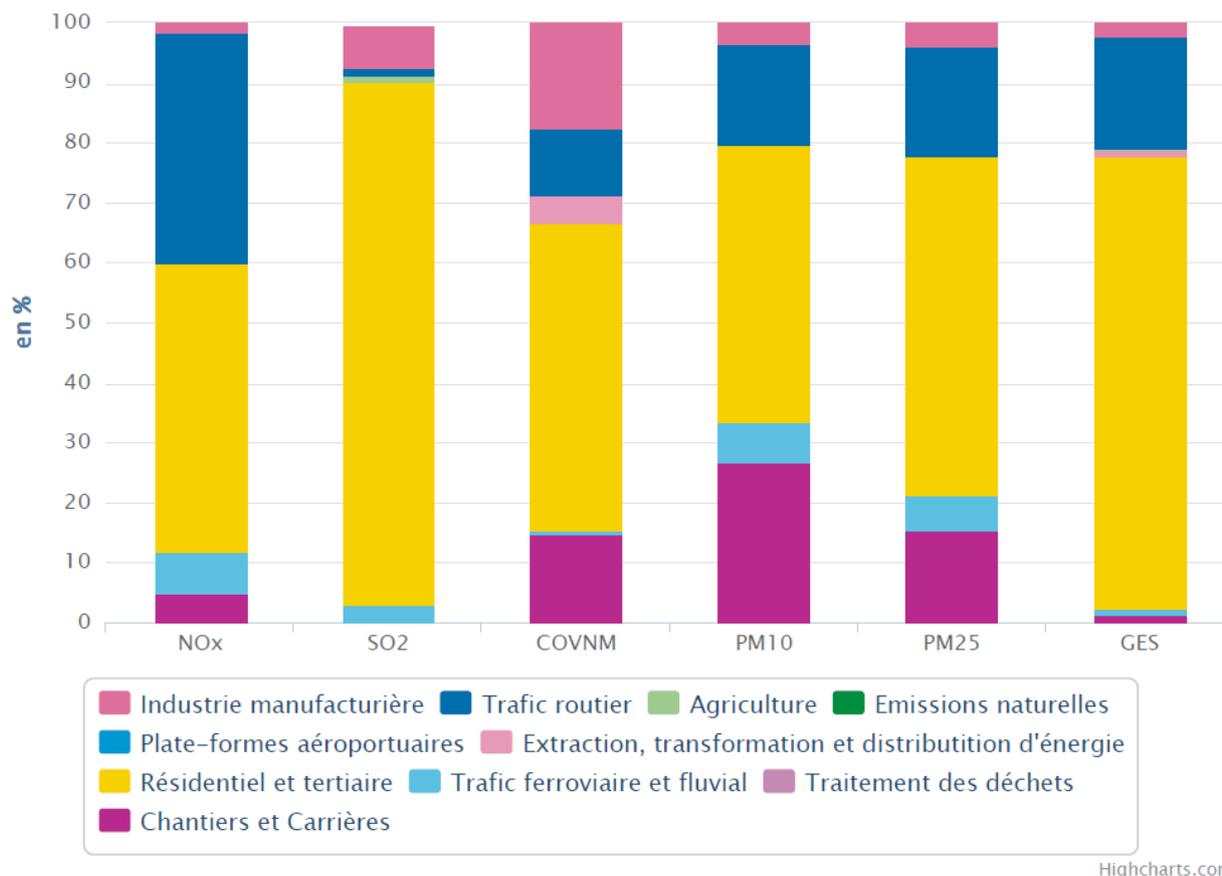
La répartition du nombre de jours dans l'année selon les valeurs d'indice sont précisées dans le tableau ci-après :

Indice Citeair	Nombre de jours	% du nombre de jours
[0-24]	19	5,2
[25-49]	272	74,3
[50-74]	63	17,21
[75-100]	10	2,7
[>100]	2	0,6

Tableau 29 : répartition des indices CITEAIR en 2016 (source AIRPARIF)

### ► Répartition des émissions

La contribution estimée des différents secteurs d'activité aux émissions atmosphériques pour Alfortville est indiquée par la Figure 86 ci-après.



**Figure 86 : contribution relative des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants (Source : Airparif - estimations pour 2012)**

Ces données font apparaître que, pour la plupart des paramètres, le résidentiel et le tertiaire (donc le bâti existant hors industrie) est le principal contributeur aux émissions de polluants atmosphériques à Alfortville.

#### 4.8.4.3 Conclusion sur la qualité de l'air à l'échelle de la commune

D'après les mesures réalisées par AIRPARIF en 2015, en milieu urbain, les concentrations des polluants mesurés en 2015 à proximité de la zone d'étude respectent globalement l'ensemble des seuils réglementaires en vigueur.

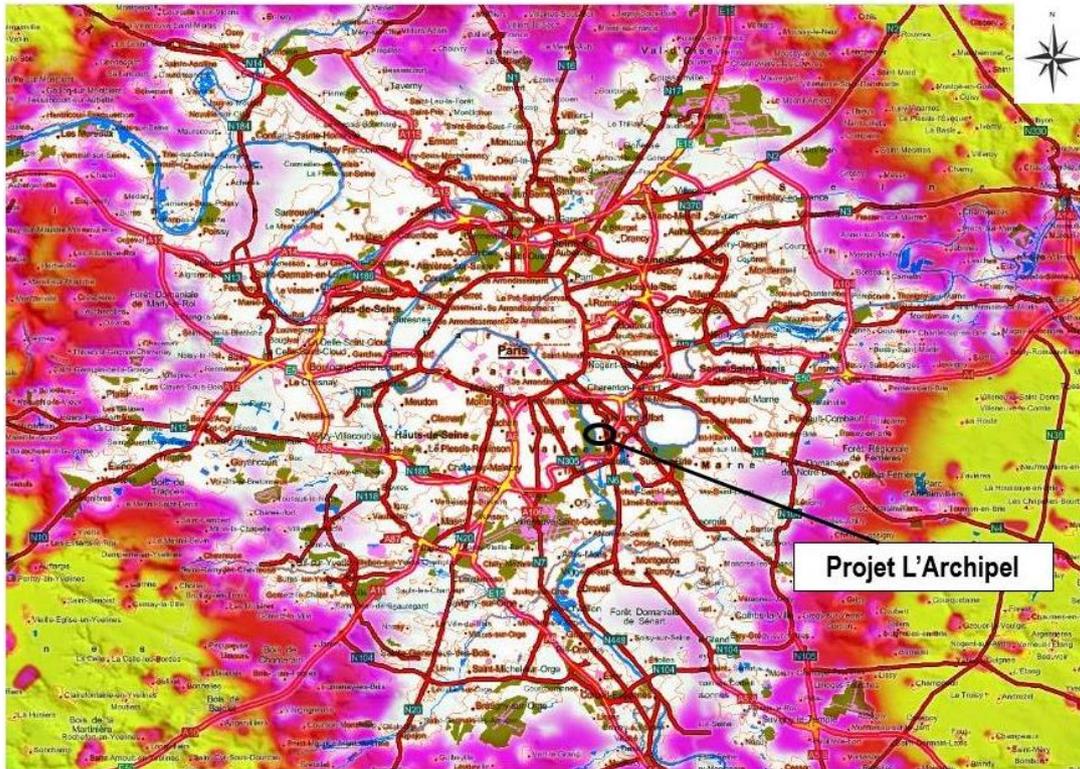
Le dernier indice CITEAIR estimé pour la commune d'Alfortville indique une pollution très faible à faible près de 80% du temps, moyenne pour un peu plus de 17 % du temps, et une pollution élevée le reste du temps, soit un peu plus de 3 jours.

#### 4.8.5 Pollution lumineuse

Le site étudié se trouve au sein d'une zone très urbanisée et à proximité de voies de circulation routière éclairées la nuit. La Figure 87 suivante illustre la pollution lumineuse observée à l'échelle régionale. Le secteur Langevin est situé dans la zone la plus exposée à cette pollution lumineuse.

A l'instar de nombreux quartiers urbains de centres d'agglomérations, le site est sujet à une pollution lumineuse abondante provenant :

- De l'ensemble de l'agglomération parisienne,
- Des éclairages publics et privés existants, aux abords immédiats et sur le site.



### Échelle visuelle AVEX

**Blanc** : 0-50 étoiles visibles (hors planètes) selon les conditions. Pollution lumineuse très puissante et omniprésente. Typique des très grands centres urbains et grande métropole régionale et nationale.

**Magenta** : 50-100 étoiles visibles, les principales constellations commencent à être reconnaissables.

**Rouge** : 100 -200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent. Au télescope, certains Messiers se laissent apercevoir.

**Orange** : 200-250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, la pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.

**Jaune** : 250-500 étoiles : Pollution lumineuse encore forte. Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions. Certains Messiers parmi les plus brillants peuvent être perçus à l'œil nu.

**Figure 87 : pollution lumineuse dans l'agglomération parisienne (Source AVEX, 2011)**

### 4.8.6 Conclusion

Le cadre de vie autour du site du projet est marqué par son contexte urbain, en proche banlieue de Paris. De ce fait, il est exposé au bruit des infrastructures routières et ferroviaires proches.

L'ambiance sonore mesurée reste cependant modérée, eu égard à ce contexte.

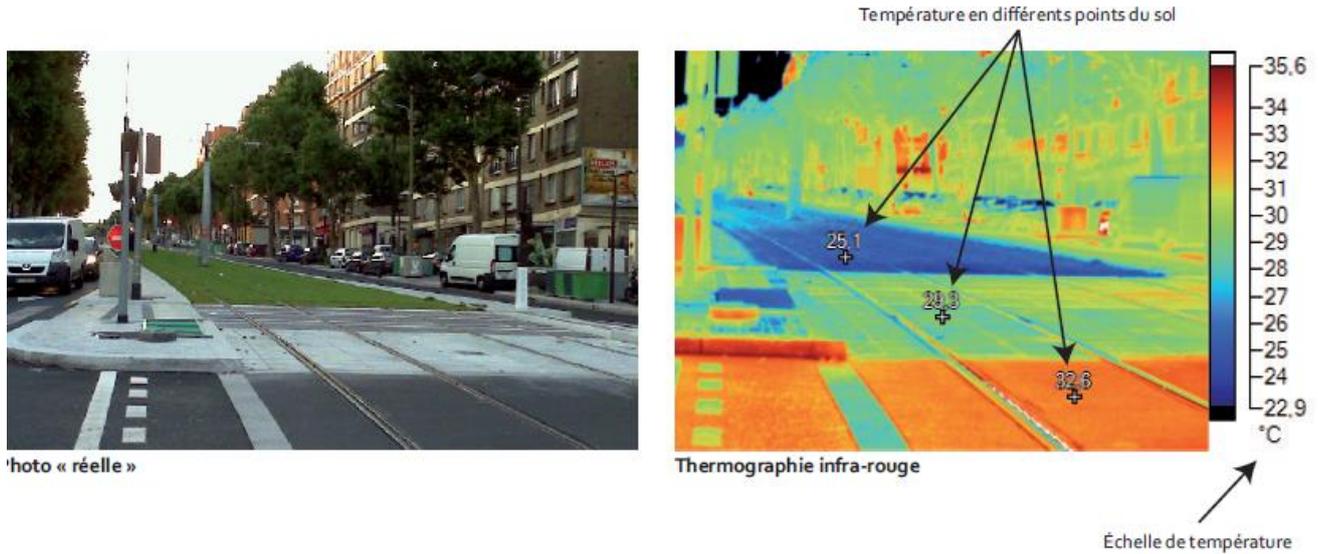
Il est exposé à la pollution lumineuse de l'aire urbaine.

En revanche, les indications relatives à la qualité de l'air montrent que celle-ci est plutôt bonne, hormis les pointes ponctuelles de pollution.

## 4.9 Îlot de chaleur urbain

Le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU) est constaté par l'écart de température entre la zone urbanisée et les zones rurales environnantes. Il peut être de plus de 2 °C de température moyenne.

Il est dû pour partie au rayonnement des immeubles lié au chauffage, mais surtout, en été, aux restitutions de chaleur par le bâti et la voirie. Le rayonnement thermique, identifiable par les techniques de thermographie infrarouge, montrent que les murs et la voirie, notamment les revêtements bitumineux sombres, ont une température plus élevée que les revêtements de couleur claire et, surtout, les surfaces végétalisées. Ces matériaux accumulent l'énergie solaire reçue le jour et la restituent en infrarouge.

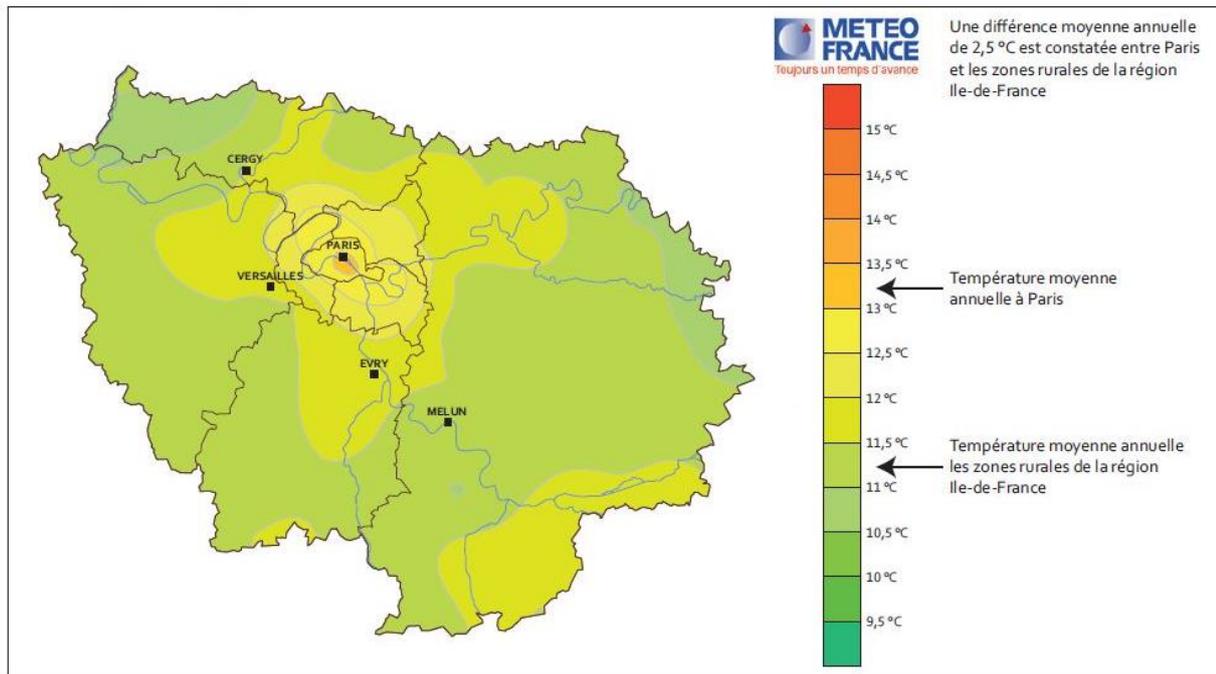


**Figure 88 : exemple de cliché - Tramway T3, boulevard Mortier, Paris (Source : APUR, 2012)**

Cet exemple montre l'importance des écarts de température au niveau du sol selon le revêtement, puisqu'il atteint ici près de 7°C

Les cartographies établies par l'Atelier Parisien d'Urbanisme (APUR) font apparaître ce phénomène pour l'agglomération parisienne.

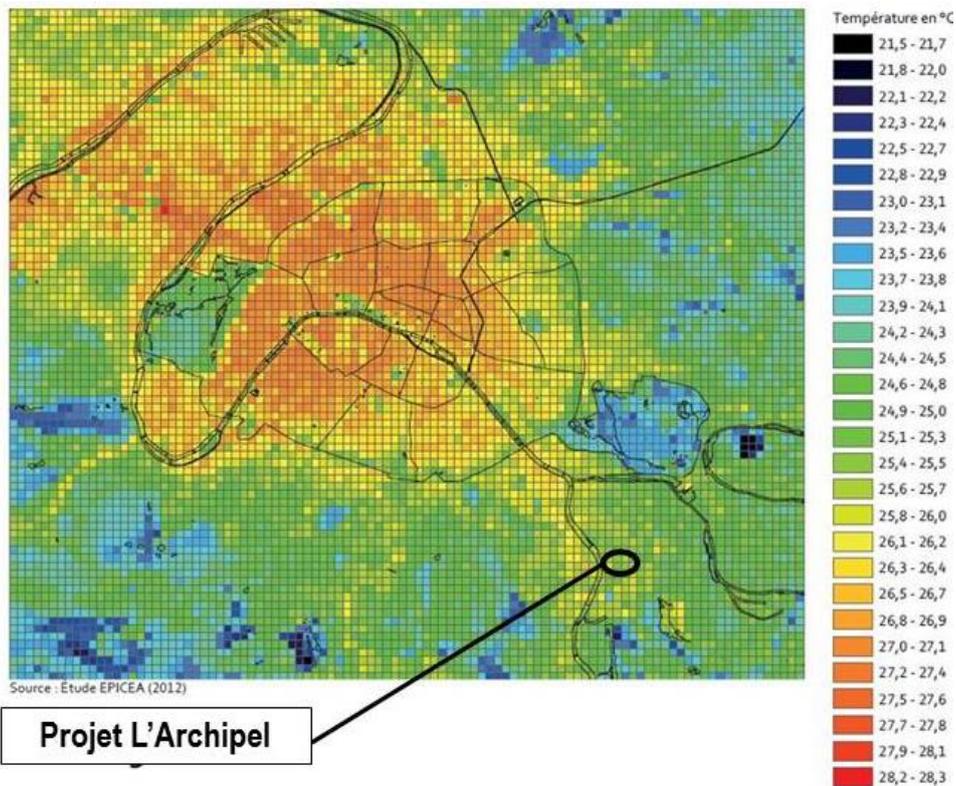
4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



Source : Météo France - DIRIC

**Figure 89 : températures moyennes annuelles sur l'Île de France (1995-2004)**

(Source Météo France)



**Figure 90 : Température de l'air à 2 m du sol, 10 août 2003, 6h du matin (Source APUR, 2012)**

La commune d'Alfortville est moins touchée que le cœur de Paris, néanmoins l'écart avec la périphérie plus rurale de l'Île de France et les zones végétalisées (Bois de Boulogne, Bois de Vincennes...) est perceptible.

Un des enjeux pour le projet sera donc de contribuer, en modifiant l'occupation du sol sur le site, à réduire cet effet d'ICU.

Actuellement, les revêtements existants (cour et accès en enrobés, terrain de sport en revêtement stabilisé) et les bâtiments présents (centre de loisirs) sont des contributeurs actifs à l'ICU.

#### 4.10 Synthèse des enjeux liés à l'état initial du site

Les principaux enjeux identifiés sont repris et catégorisés selon la sensibilité du site : nul ou favorable, **faible**, **modéré**, **fort**.

Thématique environnementale	Critère d'enjeu	Enjeux liés au site
Eaux souterraines	Remontée de la nappe alluviale	Fort : présence de la nappe à faible profondeur (2 à 3 m)
	Niveau des plus hautes eaux	Risque de remontée de la nappe dans le terrain lors des crues de la Seine (quinquennale et décennale).
	Sensibilité aux pollutions provenant de la surface	Fort : proximité de la nappe, relation avec la Seine.
Eaux superficielles	Risque d'inondation Ruissellement Rejets vers le réseau hydraulique superficiel	Proximité de la Seine à un peu plus de 270 m à l'ouest.  Le terrain serait inondé en cas de crue cinquantennale ou centennale.  Gestion des eaux pluviales.
Patrimoine naturel	NATURA 2000, arrêté de protection de biotope	Néant  Pas de lien fonctionnel avec les zones les plus proches (plus de 5 km/APB, 7 km/NATURA2000)).
	ZNIEFF, sites inscrits ou classés	Néant
	Faune/Flore/Habitats du site et à proximité	Site très artificialisé
	Connexions écologiques	Site enclavé
	Zone humide	Enveloppe d'alerte « classe 3 » (base de données CARMEN),  mais Site artificialisé (1 à 4 m de remblais) Pas de végétation caractéristique de zone humide.
Patrimoine culturel	Monuments historiques,	Néant :  Monuments les plus proches à plus de 1 km.

Thématique environnementale	Critère d'enjeu	Enjeux liés au site
	Possibilité de présence de vestiges archéologiques	<p>Potentialités faibles d'après les données mentionnées dans le PLU, mais présence de vestiges à environ 340 m du site du projet.</p> <p>Pas de prescription d'archéologie préventive (courrier de la DRAC en date du 8 juin 2016).</p>
	Insertion paysagère.	<p>Faible</p> <p>Contexte urbain, tissu pavillonnaire dominant, mais « grand ensemble » proche.</p> <p>Secteur de la ville en recomposition.</p>
Cadre de vie	Air	<p>Le bâti contribue majoritairement aux émissions de polluants à Alfortville.</p> <p>Sur Alfortville, La qualité de l'air est de qualité médiocre à mauvaise une vingtaine de jours par an.</p>
	Lumière	Zone de pollution lumineuse déjà élevée.
	Contexte sonore	<p>Ambiance sonore modérée.</p> <p>Les voies de circulation routières et la voie ferrée ne sont quasiment pas perceptibles.</p> <p>Pas de prescription particulière pour les îlots 1 et 2.</p>
	Îlot de chaleur urbain	Modéré : effet moins perceptible qu'au centre de Paris, mais contribution du site réductible.
Milieu humain	Contexte socio-économique	<p>Population relativement diversifiée.</p> <p>Démographie stable.</p>
		Présence de commerces, établissements scolaires et services à proximité du projet.
	Accessibilité du site	Viaire : par la rue Etienne Dolet peu aisée (rue de Toulon en sens unique ;

Thématique environnementale	Critère d'enjeu	Enjeux liés au site
		Transports en commun : contexte favorable (arrêts de bus, ligne RER D à 400 m, futur arrêt du GPE)
		Pas de voie cyclable dédiée à proximité du site.
	Population riveraine	Présence de deux établissements scolaires à proximité immédiate.
Risques	Inondation	La totalité de la commune d'Alfortville est classée en zone inondable et, de ce fait, soumise aux prescriptions du PPRI de la Seine et de la Marne.
	Retrait-gonflement des argiles	Aléa faible
	Mouvements de terrain	Nul
	Cavités souterraines	Nul
	Pollution des sols	Remblais sur 1 à 3 m. Proximité d'anciens sites industriels. Présence de mâchefers dans les remblais sur tout le site. Une partie des terres à évacuer pourront l'être en ISDI. Proportions à préciser
	Amiante	Absence d'amiante dans les enrobés des surfaces bitumées.
	Transport de Matières Dangereuses	Par la voie SNCF. Par l'A 86, la RD 38, la RD 49, la RD 6 et la Digue d'Alfortville. Conduite de gaz à un peu plus de 100 m du projet.
	Industriel	Établissement classé Seveso dans la zone industrielle des Ardoines (plus de 1,1 km du projet). Pas de PPRT sur ou aux abords du site.
Servitudes	Contraintes particulières prescrites en relation avec un enjeu identifié au PLU	Dégagement de l'aéroport d'Orly : pas de contrainte compte tenu des cotes prescrites (plus de 200 m NGF)

## 4. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

Thématique environnementale	Critère d'enjeu	Enjeux liés au site
		Pas d'autre servitude inscrite.

## 5. Scénario de référence

### 5.1 Évolution en cas de mise en œuvre du projet

Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement sont décrits au point « 4 - Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ».

La mise en œuvre du projet induira :

- une modification de la topographie générale du site afin de satisfaire aux compensations des volumes pris à la crue,
- une modification importante de la répartition des formations végétales (dans le sens d'une augmentation des superficies végétalisées),
- une transformation permanente de l'aspect du site, des immeubles de quatre étages remplaçant un terrain de sport et un centre de loisirs,
- Une évolution des dessertes du site tant en termes d'infrastructure (arrivée d'une gare du GPE à l'horizon 2022) qu'en termes de générations de fréquentation (modification de l'attractivité aux véhicules motorisés).

Ces effets sont détaillés au point 10 - Effets permanents du projet, et mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser ces effets, page 243.

Une fois le projet réalisé, il n'est pas attendu d'évolution notable du site, hormis la **croissance contrôlée de la végétation** des espaces verts créés.

### 5.2 Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet

Le site est déjà très fortement artificialisé, puisqu'il est occupé par un centre de loisirs et des installations sportives (terrains et locaux annexes, courts de tennis, gymnase).

**En l'absence de projet, il aurait vocation à être utilisé en tant que tel.**

L'avenir et l'entretien de ces espaces et bâtiments serait questionné du fait de l'évolution de la trame urbaine et des quartiers alentours. Cette partie du territoire d'Alfortville est en effet en cours de mutation, du fait de la volonté des décideurs locaux de modifier la composition urbaine de ce secteur. Ces mutations s'inscrivent dans une **politique générale de rénovation urbaine**, celle-ci étant en synergie avec la mise en œuvre du Grand Paris Express. Elles sont déjà, en partie, réalisées (ZAC Chantierine par exemple).

L'arrivée du Grand Paris Express à la gare du « Vert de Maisons », prévisible à l'horizon 2022, est en effet un autre facteur local important de mutation. Les facilités d'accès à des villes ou des quartiers géographiquement proches, mais mal reliés par les transports en commun actuels, la fluidification des liaisons de banlieue à banlieue, vont nécessairement avoir une incidence sur la demande en logements et la sociologie du quartier.

Du point de vue hydrologique, l'absence de projet aurait pour effet de ne pas modifier les circulations d'eaux superficielles sur le site, ni les conditions d'infiltration.

D'un point de vue naturaliste, **aucune évolution particulière de la faune et de la flore ne serait à attendre**. L'utilisation du site et de ses équipements, la présence des établissements scolaires, garantissent la pérennité de l'entretien des espaces verts. La végétation locale suivrait son cycle saisonnier normal, la répartition et le renouvellement des essences étant par ailleurs entièrement sous contrôle humain.

## 6. Description des solutions de substitution raisonnables

Les intentions définissant les principes et possibilités d'aménagement sur le secteur « Langevin » étant formalisées par les OAP, peu de possibilités sont offertes pour établir de véritables variantes, sujettes à analyse multicritère.

Le présent chapitre expose néanmoins les évolutions qui ont affecté le projet au fil de sa conception.

Les premières intentions d'aménagement du secteur « Langevin » prenaient en compte l'ensemble du site (îlots 1 à 4). Les schémas établis par l'architecte du projet couvraient donc les deux emprises, de part et d'autre de la rue de Toulon.



Figure 91 : Plan Masse, 2015 (PietriArchitectes, juillet 2015)

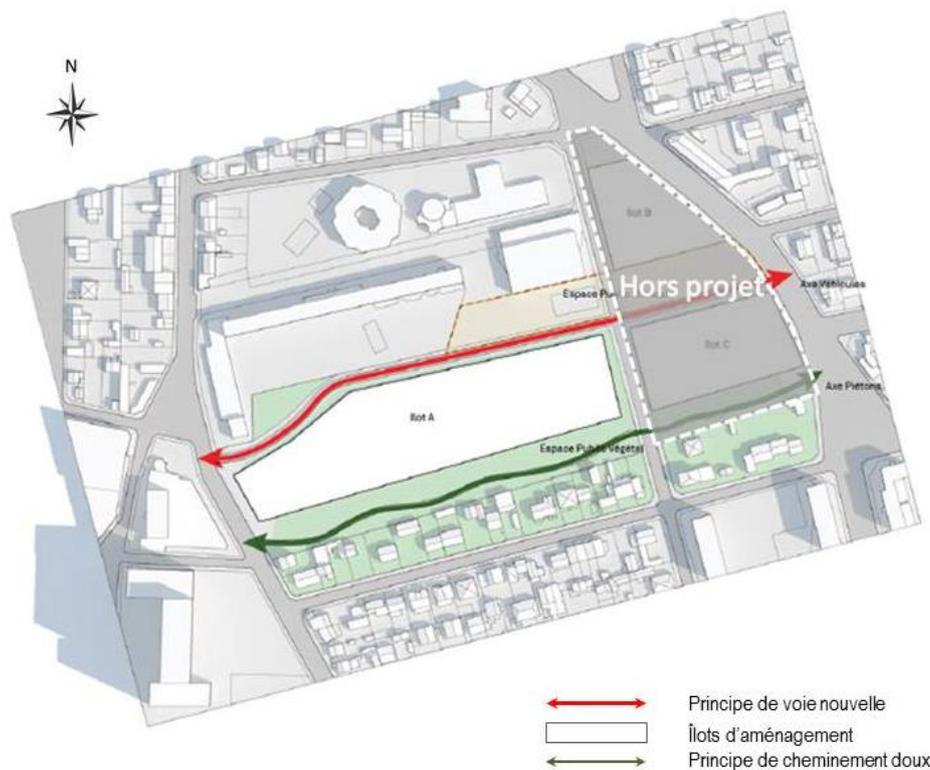
Cette variante comprenant les 4 îlots n'a pas été retenue.

### 6.1 Principes de conception et de disposition de l'aménagement

L'organisation générale du projet selon une direction d'est en ouest est induite par l'organisation actuelle du secteur : les axes de desserte ont une direction globale nord-sud (rue Etienne Dolet, Rue de Rome) ; ces axes sont reliés par des voies secondaires, le plus souvent des rues à une voie/venelles en sens unique (rue de Dijon, rue de Bordeaux). Les groupes scolaires, au nord, et les alignements de maisons, au sud, s'insèrent dans ce schéma urbain.

Dans le fil des OAP définies au PLU, le projet s'insère donc dans cette trame urbaine. La réflexion qui a conduit à cette disposition est illustrée par les schémas qui suivent (PietriArchitectes, juillet 2015).

► **Création de 3 îlots séparés par des espaces publics, minéral et végétal.**



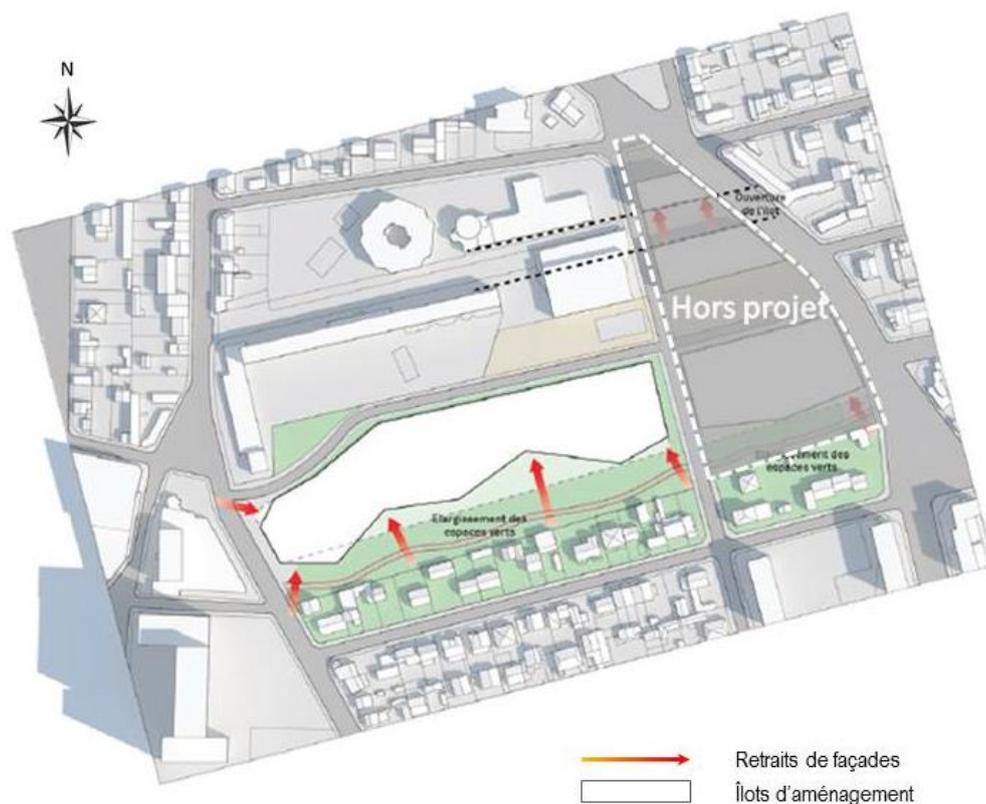
**Figure 92 : Étapes de conception - 1 : positionnement des grandes entités**

Le principe de la sente piétonne au sein d'un espace paysager formant transition entre le projet et les logements en bordure sud est posé d'emblée.

De même, l'intention d'une rue de desserte locale reliant la rue Etienne Dolet à la rue de Rome est envisagée dès le début du projet.

Ces deux axes matérialisent les intentions figurant aux OAP.

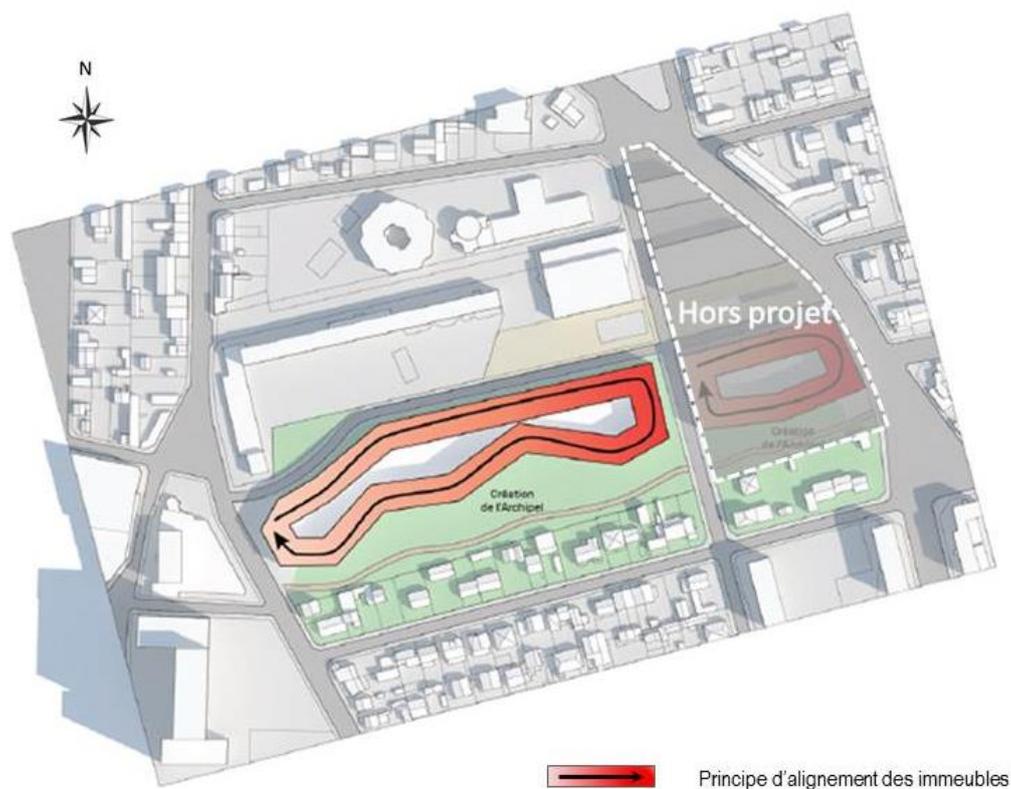
► **Modelage des îlots afin d'agrandir les espaces verts, et de créer des percées visuelles**



**Figure 93 : Étapes de conception - 2: modelage des îlots**

L'élargissement des espaces verts permet également de rompre l'alignement des façades côté sud.

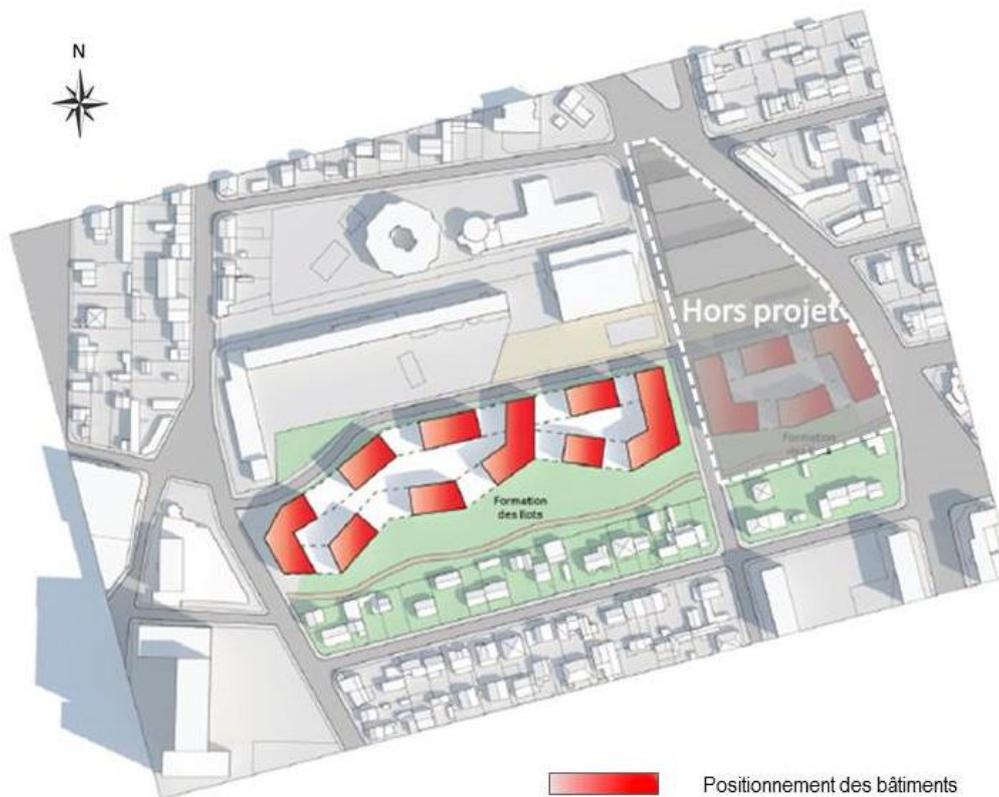
► **Positionnement des rangées d'immeubles**



**Figure 94 : Étapes de conception - 3 : positionnement des immeubles**

L'insertion du bâti s'opère entre les façades, vers l'extérieur, et permet la constitution d'îlots intérieurs.

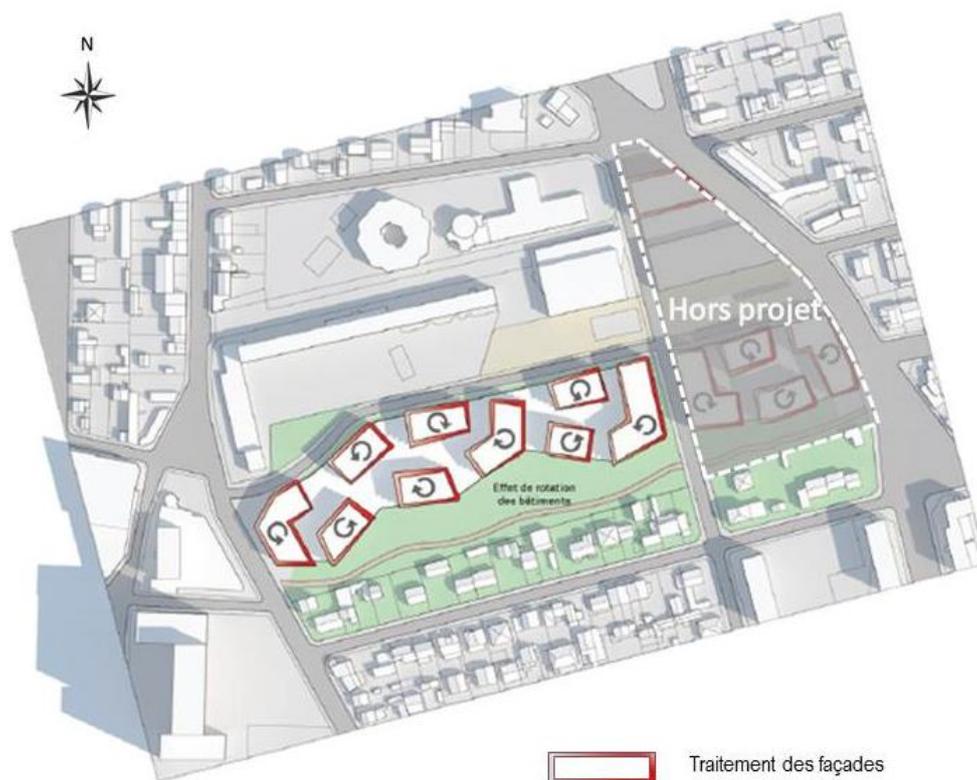
► Répartition des bâtiments



**Figure 95 : Etapes de conception - 4 : disposition des bâtiments**

La répartition du bâti en immeubles de petit gabarit doit permettre la création d'ouvertures visuelles, ainsi que de liaisons piétonnes à travers les îlots bâtis.

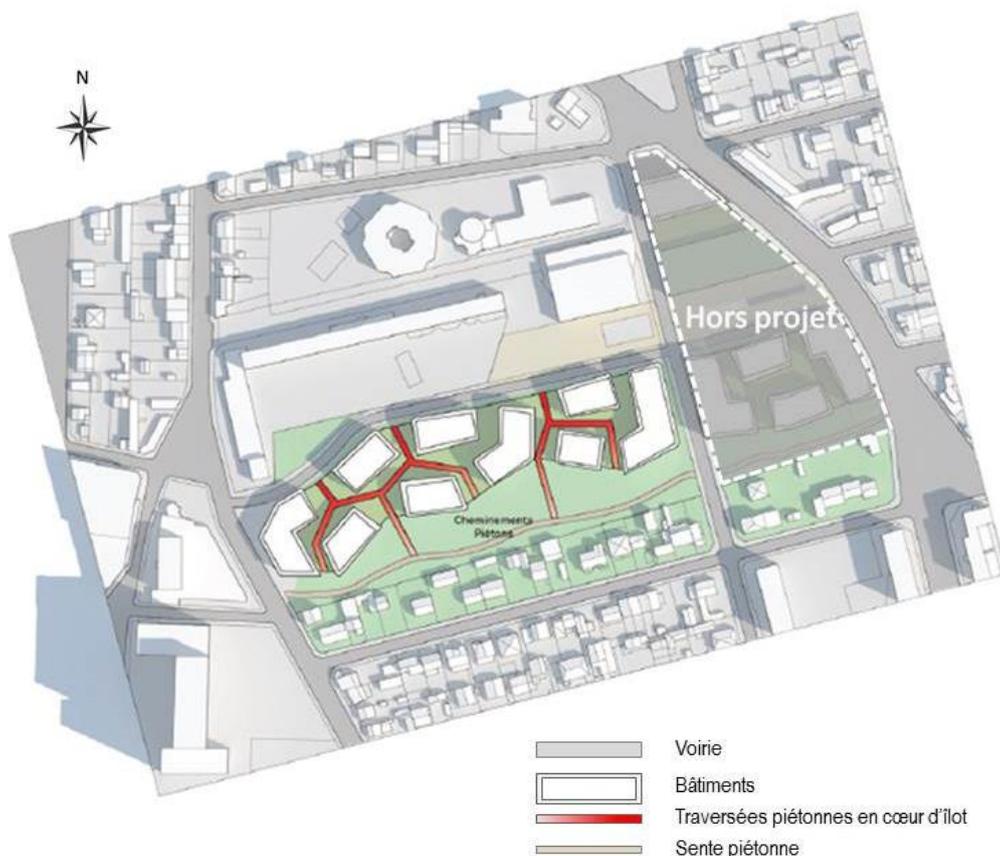
► **Disposition des façades**



**Figure 96 : Étapes de conception - 5 : rupture des alignements**

Dans la mesure des possibilités, la conception du projet vise à réduire les effets d'alignement de façades et, plus généralement, de bâtiments.

► **Création des cheminements**

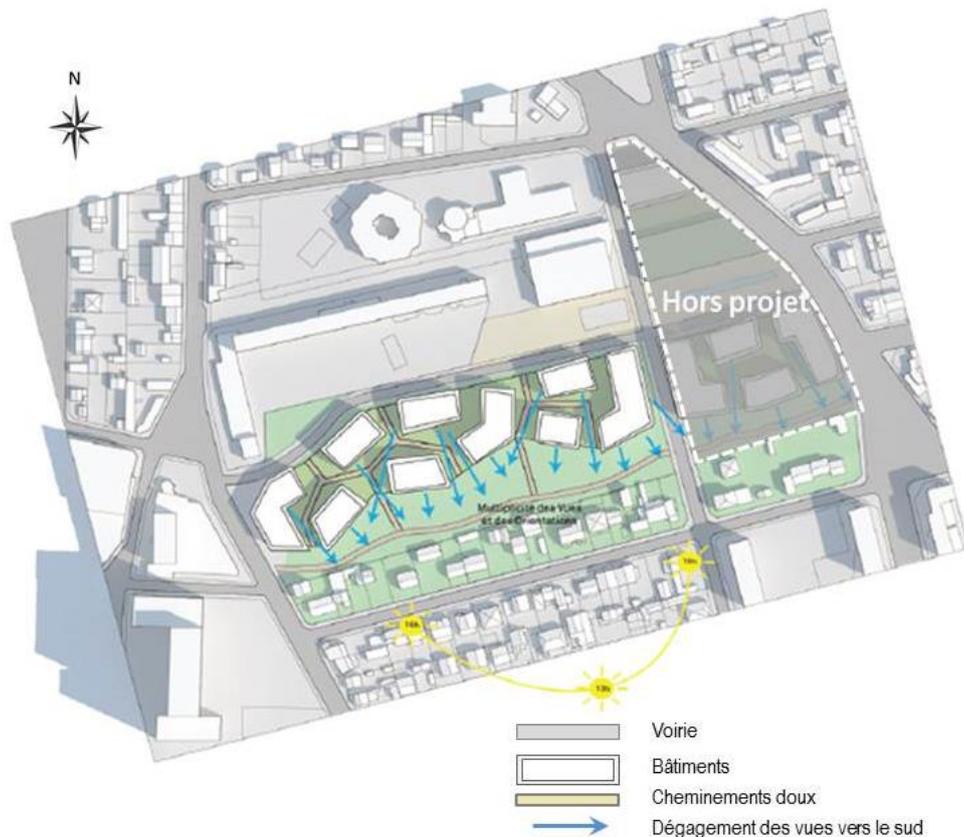


**Figure 97 : Étapes de conception - 6 : Liaisons douces**

La création des cheminements en cœur d'îlots permet de relier la nouvelle voie au parc, en traversant l'îlot grâce à des traversées publiques.

Le maillage local des liaisons douces est ainsi renforcé, afin d'éviter de faire du projet une « barrière » à la circulation des piétons et cyclistes.

► Ouvertures visuelles



**Figure 98 : Étapes de conception - 7 : ouvertures visuelles**

La disposition générale du site permet de faciliter l'exposition au sud.

L'aboutissement de cette conception est explicité sur l'esquisse d'aménagement indiquée sur la figure ci-après.



**Figure 99 : esquisse intermédiaire du projet (2016) (Source : PietriArchitectes)**

## 6.2 Critères de choix et d'insertion

Outre le souhait d'insérer le projet dans un environnement relativement contraint, sa conception permet également :

- D'assurer la desserte des logements et commerces en créant une liaison supplémentaire entre la rue Etienne Dolet et la rue de Toulon,
- D'ouvrir une liaison (rue et placette) entre la rue de Toulon et la Rue de Rome,
- De créer une voie douce supplémentaire, en site dédié, complétant la trame existante et assurant, notamment aux écoliers du secteur, un trajet complètement sécurisé.

Le choix des gabarits R+3 / R+5 correspond à une dimension d'immeuble qui existe aux alentours immédiats du projet. Elle constitue un compromis raisonnable entre le logement individuel et l'immeuble de type « grand ensemble », en assurant une densité urbaine correcte mais sans caractère oppressant.

Elle assure en outre un ensoleillement correct pour l'ensemble des logements.

## 6.3 Réductions de l'emprise du projet

### 6.3.1 Retrait des îlots 3 et 4



**Figure 100 : Situation et décomposition en îlots**

Bien que le programme de requalification du secteur « Langevin » concerne l'ensemble des emprises ci-avant évoquées, le périmètre opérationnel d'EIFFAGE porte sur son projet « L'Archipel » sur l'emprise ouest, correspondant aux îlots 1 et 2 des esquisses initiales.

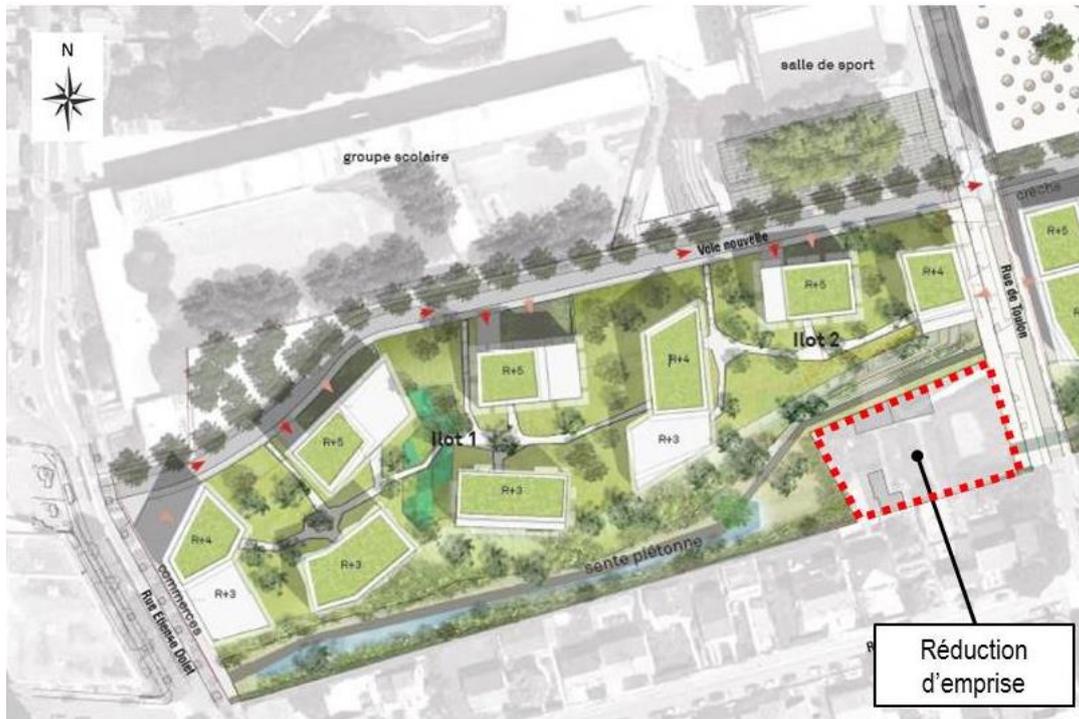
A ce jour, **la programmation sur les lots 3 et 4 n'est pas connue** (voir le point 2 - Appréciation de l'impact de l'ensemble du programme). La description qui suit portera donc sur les lots 1 et 2, correspondant au projet d'aménagement dit « L'Archipel », porté par EIFFAGE Immobilier et faisant l'objet de la demande de permis d'aménager.

### 6.3.2 Réduction d'emprise sur les fonds de parcelles privées

Par rapport à l'esquisse présentée ci-avant, le périmètre du projet a également fait l'objet d'une modification complémentaire.

Au sud-est, il débordait de l'emprise actuellement sous propriété de la mairie sur quatre propriétés privées (fonds de lots).

Le choix a été fait d'ajuster le périmètre du projet, afin d'éviter d'impacter ces propriétés. Ceci a conduit au schéma d'aménagement indiqué sur la Figure 101 ci-après.



**Figure 101 : esquisse intermédiaire du projet (Novembre 2016)**

Ceci a conduit à la disparition de deux bâtiments par rapport à l'esquisse initiale de projet (de 10 le nombre est réduit à 8 sur le bloc formé par les îlots 1 et 2), et à la modification du tracé de la sente piétonne.

#### 6.4 Prise en compte du contexte d'inondabilité

Cette réflexion a été menée en concertation avec les services chargés de la Police de l'Eau, au fil de l'élaboration du projet.

La réalisation d'un projet d'aménagement en zone inondable est possible sous réserve du respect des prescriptions du PPRI (voir le point 10.5.4 - Prise en compte des dispositions du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)).

La première version du projet prévoyait, outre un demi-niveau de sous-sol enterré pour la réalisation des stationnements, des talutages aux abords des bâtiments.

Il en résultait que, malgré la compensation globale du volume soustrait à la crue, la compensation par tranches altimétriques de 0,5 m n'était pas réalisée.

**Les évolutions du projet consécutives à cette constatation ont été les suivantes :**

- Relèvement des cotes des rez-de-jardin à 36,2 m NGF ce qui les place à environ 70 cm au-dessus des cotes des plus hautes eaux connues ;
- **Suppression d'une partie des remblais** de talutage initialement prévus en pied d'immeuble.

Elles ont permis de **restituer intégralement le volume initialement soustrait à la crue par le projet**, y compris par tranches altimétriques de 0,5 m. Le volume des crues cinquantennales et centennales est donc préservé.

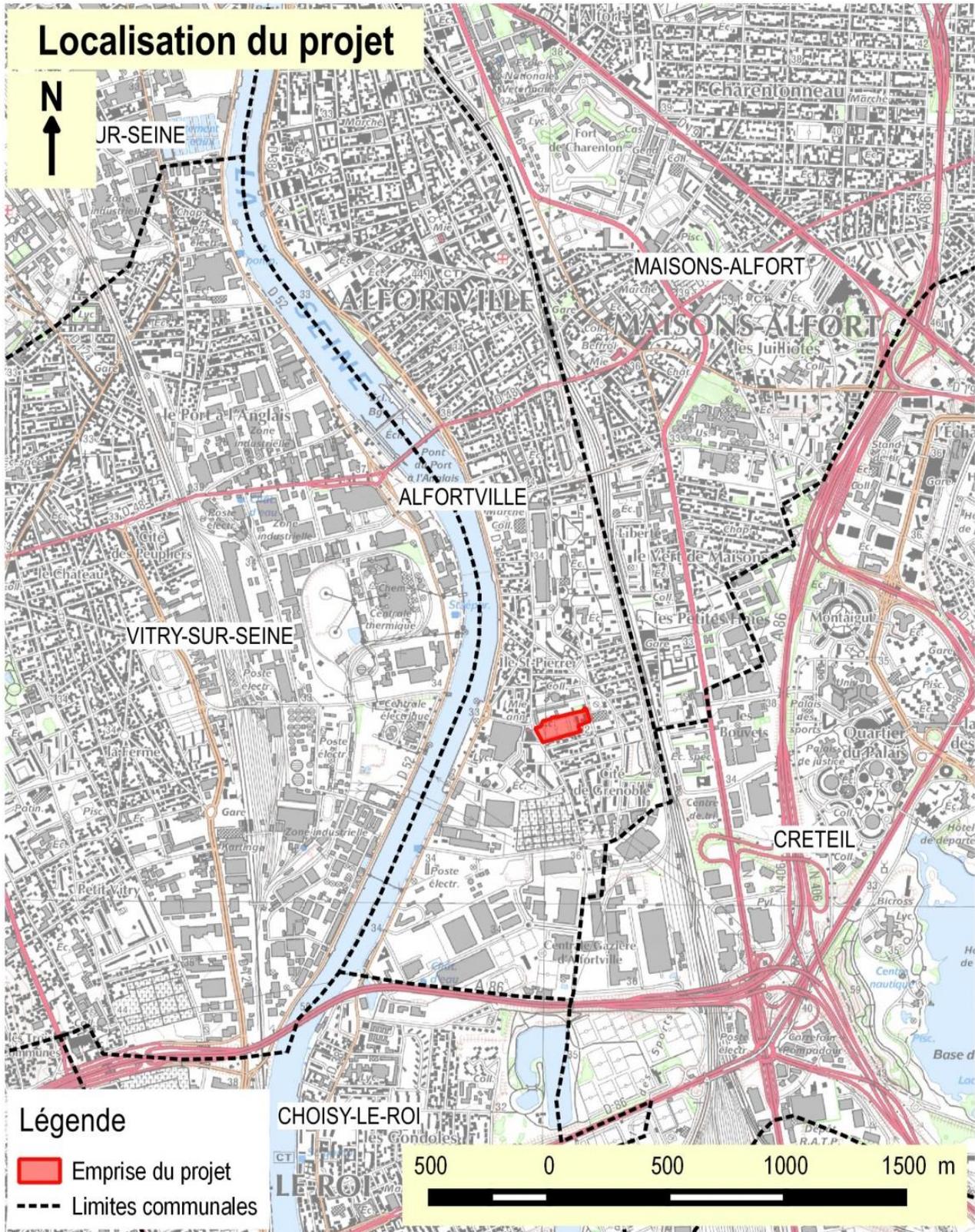
Les incidences avant et après modification du projet sont détaillées au point 10.5.5 - Surfaces et volumes soustraits à la crue, page 252 et suivantes.

## 7. Description du projet

### 7.1 Localisation

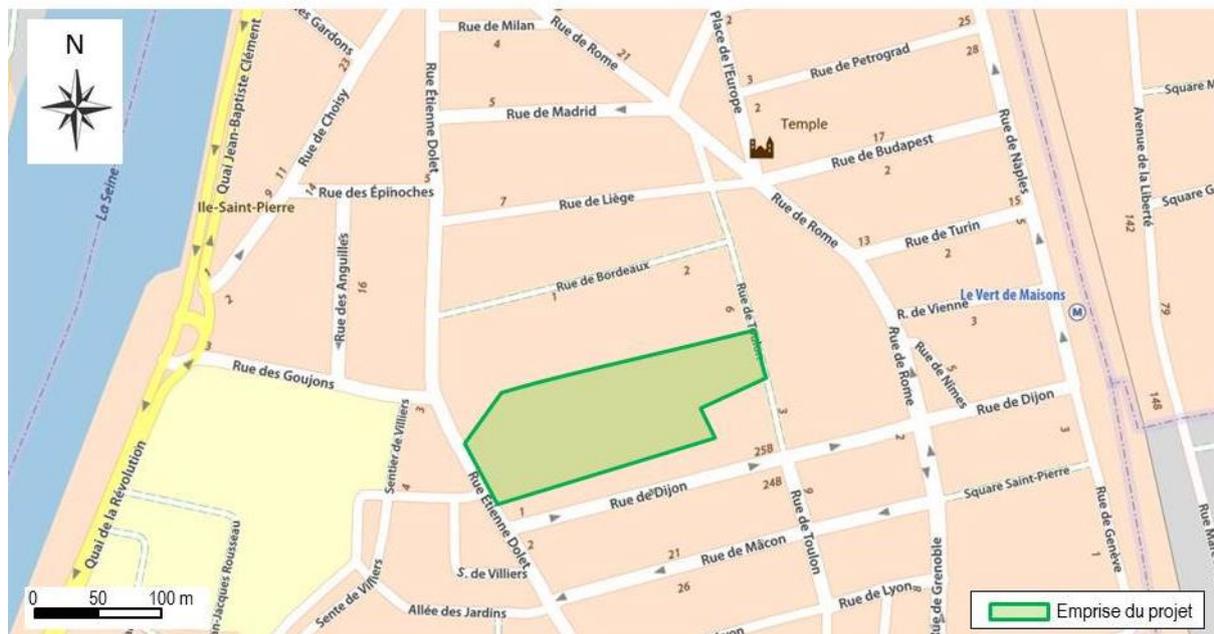
La localisation du site concerné par le projet, objet de la présente étude d'impact, est rappelée sur la carte ci-après au 1 / 25 000<sup>e</sup>.

Le projet de « L'Archipel » est situé dans la partie sud du territoire d'Alfortville (cf. Carte 4 : plan de situation du projet au chapitre 4 - Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet).



Carte 9 : localisation du projet

Le périmètre opérationnel de ce projet s'inscrit entre les rues Etienne Dolet et de Toulon (lot 1 et 2), tel qu'indiqué sur la Figure 109 ci-après.



**Figure 102 : le projet et la trame viaire locale**

(Source du fond : ViaMichelin)

Plus précisément, le site est bordé :

- À l'ouest par la rue Etienne Dolet,
- Au nord, par le groupe scolaire Montaigne,
- À l'Est par la Rue de Toulon,
- Au sud, par la rangée de maisons situées en rive nord de la rue de Dijon.

## 7.2 Caractéristiques générales - réalisation

### 7.2.1 Caractéristiques – éléments de programme

L'emprise concernée par le projet « L'Archipel » couvre environ **1,7 ha hectares**.

#### 7.2.1.1 Organisation

Le projet d'EIFFAGE Immobilier porte sur la **construction de bâtiments à usage d'habitation**, incluant pour un des lots des **commerces de proximité** en pied d'immeuble.

A ce jour, la répartition des logements est prévue de la manière suivante :

- **Îlot 1** : **181 logements** répartis en 6 immeubles, de gabarit R+3 à R+5 ; l'un des bâtiments comporte 27 logements sociaux ;
- **Îlot 2** : **51 logements**, répartis en 2 immeubles de gabarit R+5 ;

Soit un total de **232 logements, dont 27 logements sociaux** (11,7 % de l'ensemble). L'ensemble est réparti en 8 constructions de gabarit maximal R + 5.

**La Surface De Plancher (SDP) ainsi créée serait de l'ordre de 15 500 m<sup>2</sup>.**

**L'îlot 1** comprendra également un **commerce en pied d'immeuble** du côté de la rue Etienne Dolet, pour **177 m<sup>2</sup> de SDP**.

Seuls les îlots 1 et 2 font l'objet d'une programmation détaillée en vue d'une phase opérationnelle à court terme.

L'organisation générale du projet, telle que définie par l'architecte, est visualisée par la Figure **103** ci-après.

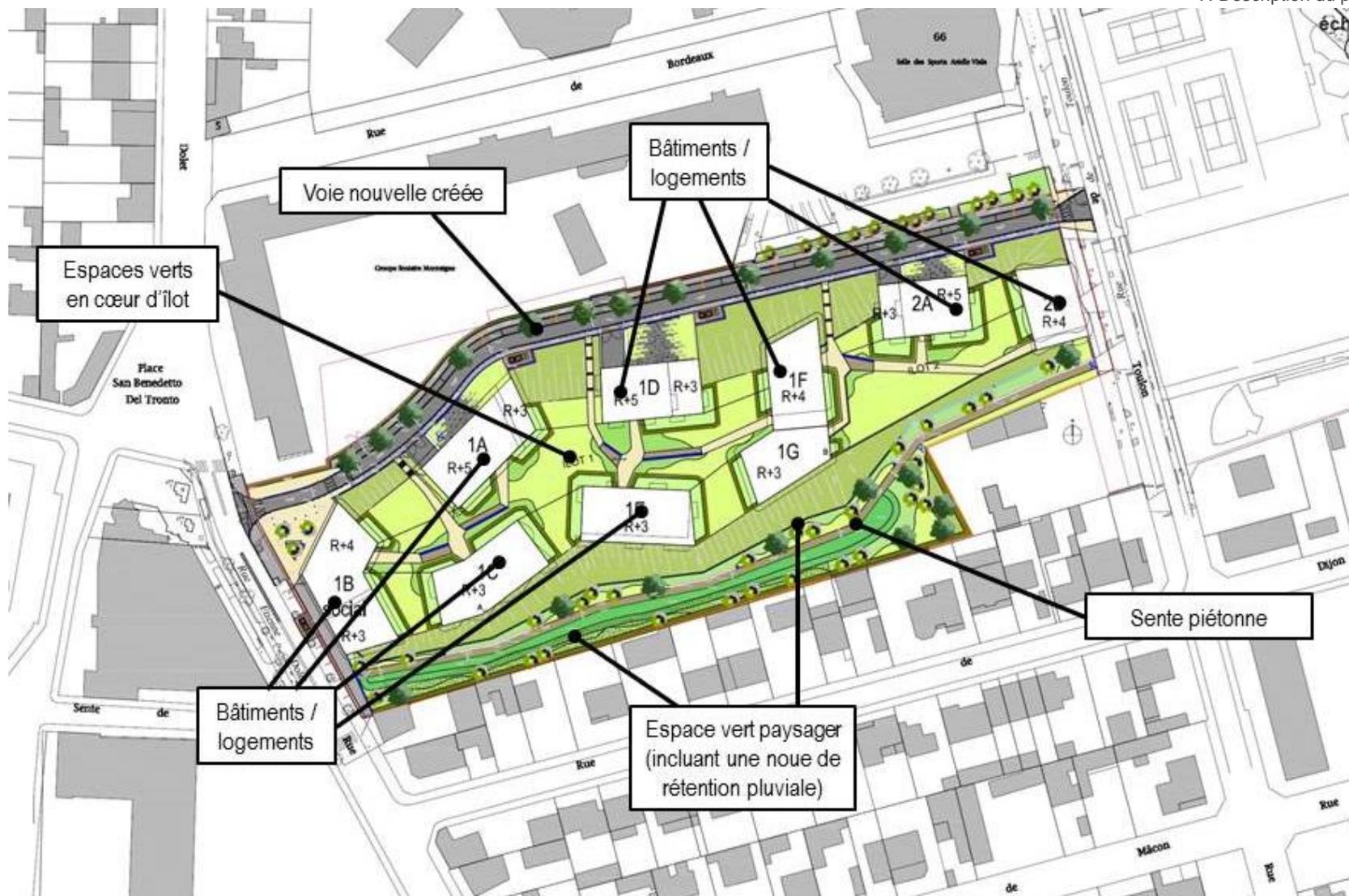


Figure 103 : schéma d'aménagement (Source : PietriArchitectes – mars 2017)

### 7.2.1.2 Desserte et stationnement

Le site est accessible par la voirie existante : rues Etienne Dolet (ouest), rue de Toulon (est), et indirectement par la rue de Rome.

L'opération prévoit également la **création d'une voie nouvelle** passant en bordure nord du projet (entre les groupes d'immeubles et le groupe scolaire existant).

Cette rue sera à une seule voie, en sens unique d'est en ouest (rue de Toulon vers rue Etienne Dolet).

Elle se prolongerait, ultérieurement, vers l'est entre la rue de Toulon et la rue de Rome, en séparant les îlots 3 et 4 et ouvrant ainsi complètement la liaison entre la rue Etienne Dolet et la rue de Rome.

**252 places de stationnement**, en demi-souterrain (sur un seul niveau) complètent le projet.

L'accès aux parkings s'effectuera par la voie nouvelle, au nord, au moyen de **trois rampes d'entrées/sorties**. Le fait que l'ensemble de la zone de stationnement soit accessible d'un point à l'autre sécurise l'accès ou la sortie en cas de défaillance d'une des portes d'entrée.

La disposition prévue des stationnements est indiquée sur la Figure 104 ci-après.



**Figure 104 : Disposition prévisionnelle des stationnements (Source : PietriArchitectes, août 2017)**

Les stationnements seront tous en sous-sol, dans un niveau semi-enterré par rapport au terrain.

La Figure 105 ci-après donne une indication de la disposition des niveaux par rapport au terrain, en état futur.

PietriArchitectes

2 rue de Valenciennes 75001 Paris - T. +33(0)1 44 78 68 48 - bureau@pietri.fr - www.pietriarchitectes.com

04 | Pièces Graphiques

Coupe de Principe

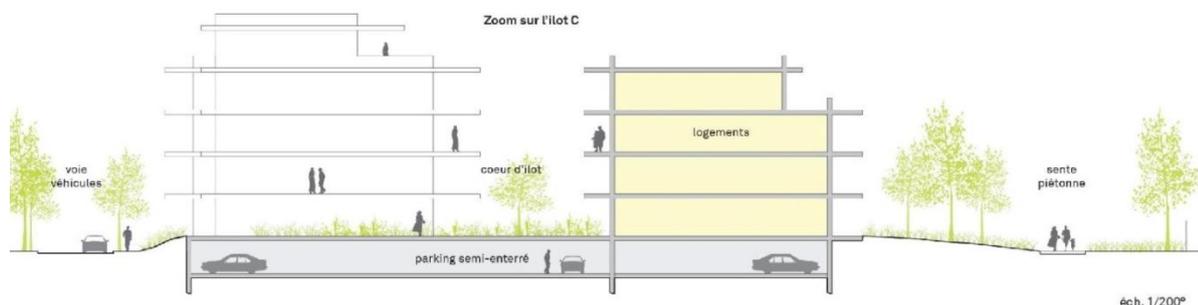


Figure 105 : coupe de principe (source : PietriArchitectes)

Les cotes altimétriques prévisionnelles des niveaux de demi-sous-sol sont précisées dans le Tableau 30 ci-dessous.

Parking	Niveau altimétrique (m NGF)	Surface (m2)
Parking de l'îlot 1	32,30 m NGF	5 599 m2
Parking de l'îlot 2	31,15 m NGF	1 624 m2

Tableau 30 : Niveaux altimétriques des parkings semi-enterrés

Il est également prévu de créer des places de stationnement sur voirie, en rive nord de la voie nouvelle. Il s'agit de stationnement public, dans la mesure où cette partie de l'emprise sera rétrocédée en tant qu'espace public. **Environ 30 places seront créées.**

### 7.2.2 Insertion paysagère

Le projet modifie radicalement l'aspect du site, puisque des installations sportives vont être remplacées par des immeubles et leurs abords.

Il n'est pas prévu cependant de créer des immeubles tels qu'il en existe ou en a existé à proximité (barres d'immeubles de 10 à 15 étages). La rénovation urbaine de ce secteur d'Alfortville a précisément occasionné la destruction de constructions de ce type.



**Figure 106 : vue du site depuis le nord-est (source : GoogleMaps 2012)**

Le bâtiment désigné sur cette vue, depuis lors détruit dans le cadre des aménagements de la ZAC « Chanteraine », comportait 15 étages. Il était localisé à environ 100 m au sud du projet.

La conception de l'aménagement vise précisément à éviter une typologie de bâti évoquant les « grands ensembles ».

C'est pourquoi le projet est conduit par les principes suivants :

- Le **gabarit des constructions à venir est limité** (3 à 5 étages maximum),
- La répartition générale des bâtiments évite les alignements, en s'inspirant de la disposition des îles au sein d'un archipel,
- Les abords et les cœurs d'îlots sont largement végétalisés.
- Le projet inclut par ailleurs la création d'**espaces verts en cœur d'îlots**, ainsi qu'une « sente paysagère » sur la bordure sud du projet (espace vert avec cheminement piéton).



**Figure 107 : Le parc et la sente piétonne – détail (Source PietriArchitectes/Land'Act, août 2017)**



**Figure 108 : Vue en cœur d'îlot (Source PietriArchitectes, novembre 2016)**



Figure 109 : vue schématique du carrefour voie nouvelle / rue E. Dolet

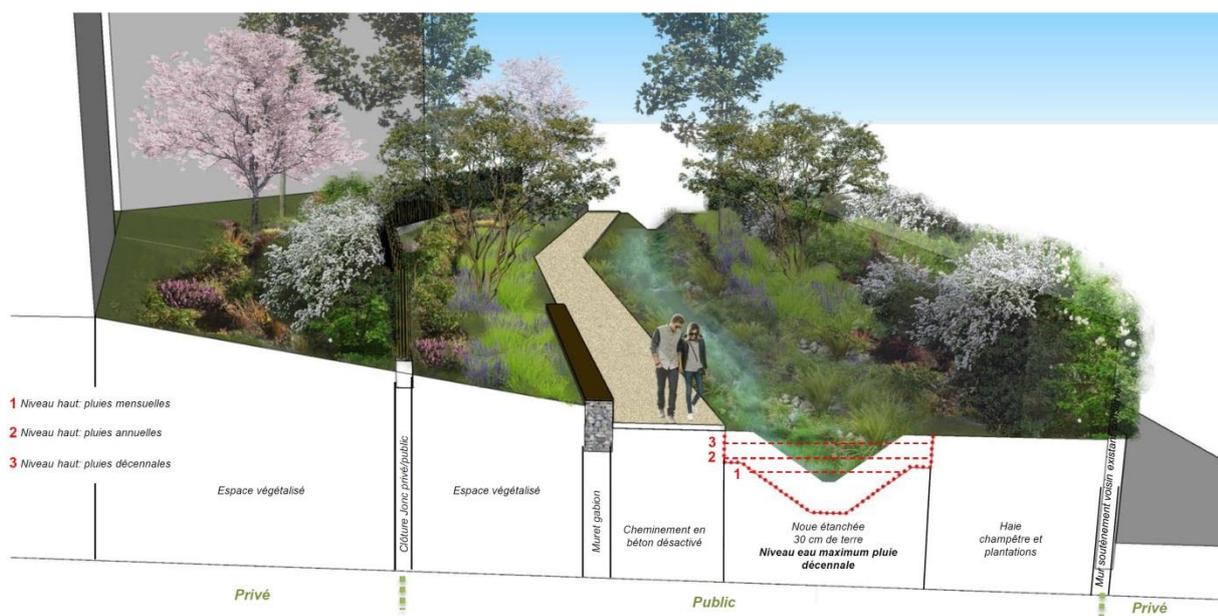
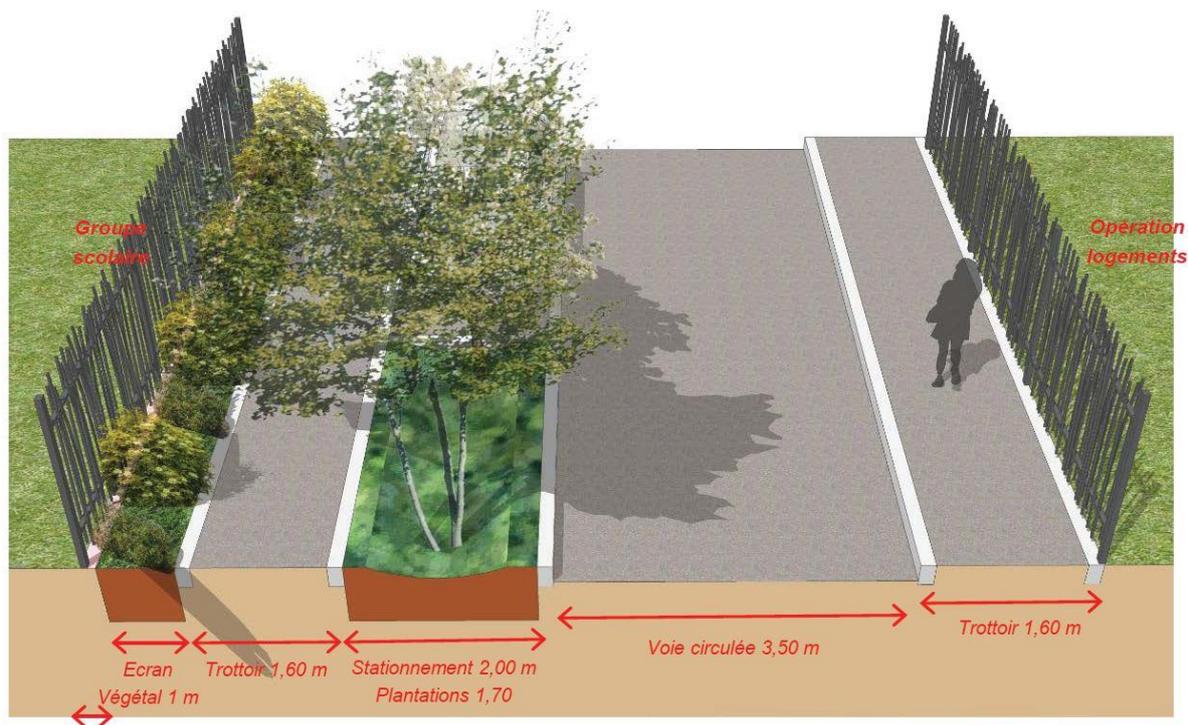


Figure 110 : sente piétonne (vue en coupe)



**Figure 111 : la Voie nouvelle (vue et coupe)**



**Figure 112 : vue de la voie nouvelle (de l'ouest vers l'est)**

Sur cette vue le projet est à droite ; le carrefour avec la rue de Toulon se trouve au fond.

## 7.2.3 Réalisation : la phase de chantier

### 7.2.3.1 Organisation générale

La première étape consistera à démolir les constructions existantes (locaux du centre de loisirs et tribunes du terrain de sport).

Une voie provisoire sera ensuite mise en place, sur le tracé de la future rue au nord de l'emprise.

Cette voie servira pour l'accès au chantier, et pour la circulation des camions :

- En accès, par la rue de Toulon à l'est,
- En sortie, à l'ouest, en débouché sur la rue Etienne Dolet.

La voie sera en effet en circulation en sens unique de l'est vers l'ouest. Cette organisation de circulation permet d'assurer l'approvisionnement du chantier en générant le moins de perturbation pour la circulation générale, la rue de Toulon étant en sens unique nord-sud.

Deux aires de déchargement seront aménagées le long de cette voie, ce qui permettra de limiter la circulation des camions dans la zone de chantier. Leur déchargement (matériaux) et chargement (déblais) s'effectuera à l'aide des engins de chantier et des deux grues installées au sein de l'emprise, de manière à permettre la desserte de l'ensemble du site.

Deux aires de stockage seront disposées le long de la limite sud du chantier. L'organisation générale est reprise sur le schéma de la Figure 113 ci-après.

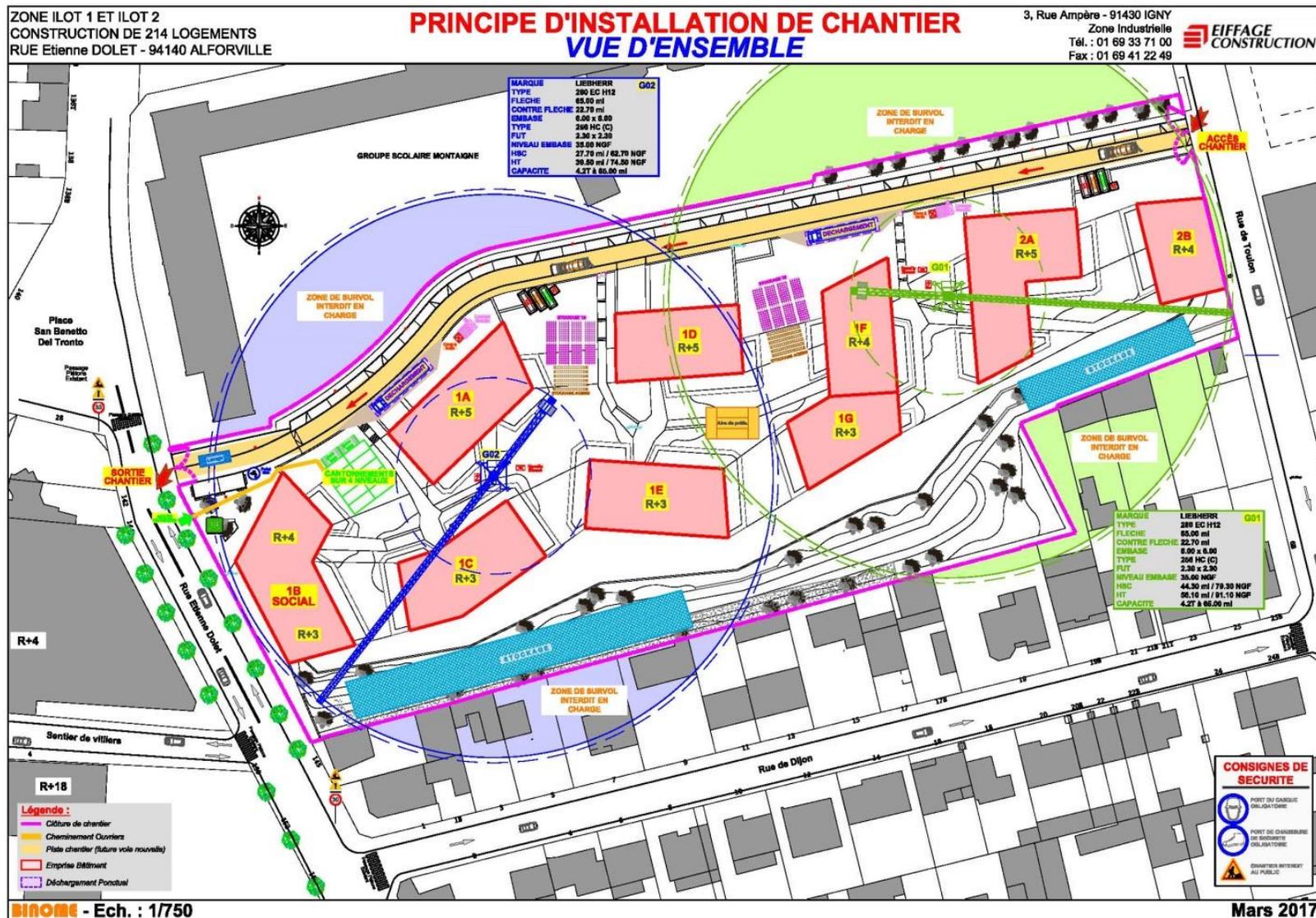


Figure 113 : Principe d'Installation de Chantier (PIC)

Celui-ci se déroulera selon un phasage classique pour ce type d'aménagement :

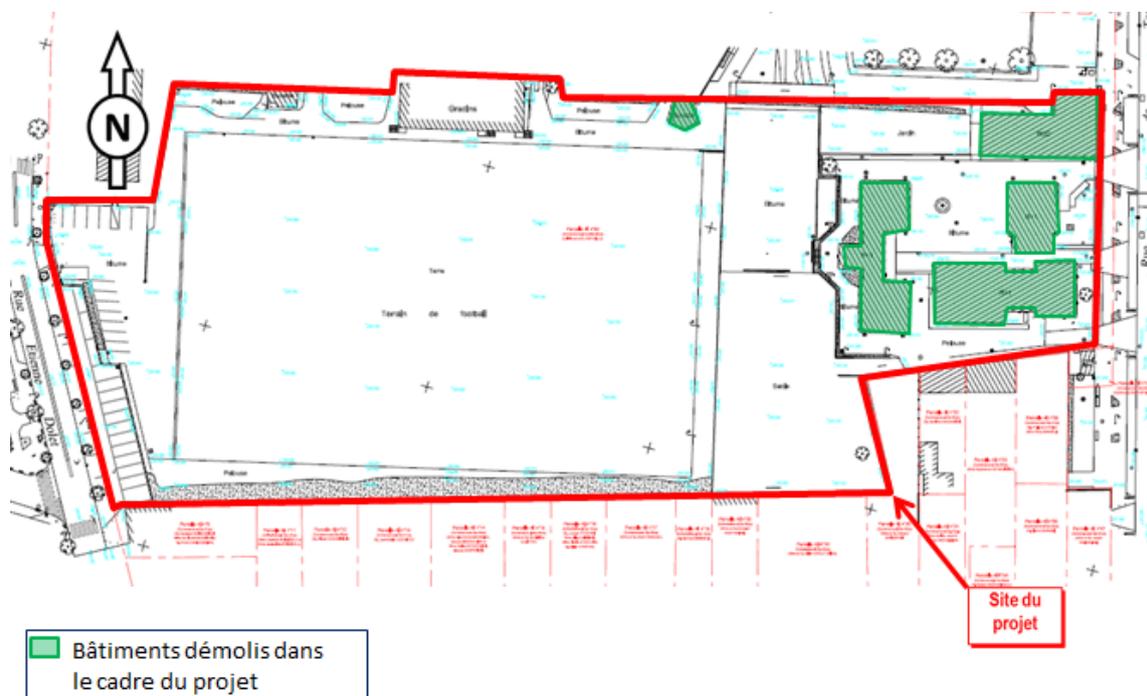
- Démantèlement des constructions existantes décapage des revêtements (bitume, stabilisés),
- terrassements et réalisation des fondations et des niveaux de sous-sol,
- gros œuvre, construction des bâtiments,
- finitions, aménagement des abords et extérieurs, plantations,
- réalisation définitive de la voie au nord.

Il sera, au préalable, clôturé sur l'ensemble de son pourtour.

### 7.2.3.2 Démolitions

Le site est actuellement occupé par des terrains de sport et un centre de loisirs.

**La réalisation du projet nécessitera donc la destruction de ces terrains et bâtiments (tribunes, centre aéré).**



**Figure 114 : Localisation des bâtiments à démolir (Levé topographique : Cabinet TRATAEDE - BOLLAERT)**

### 7.2.3.3 Fondations

Suite aux investigations géotechniques, le CEBTP, recommande la réalisation de fondations profondes de type pieu dans l'horizon des Alluvions anciennes. Compte tenu du projet et de l'épaisseur variable des Alluvions modernes et remblais indifférenciés, la réalisation de fondations profondes de type pieux forés boue ancrés dans l'horizon des marno—calcaires de Saint-Ouen est envisageable.

Compte tenu de la qualité des sols après terrassement, la réalisation d'un plancher porté par les fondations est recommandée. Il pourra être coulé en place.

### 7.3 Fonctionnement – approche de la demande énergétique

(Source : ALTO, mai 2016)

#### Le projet vise une performance minimale RT 2012-13% sur l'ensemble de l'opération.

Les besoins énergétiques avaient été estimés par ALTO, pour l'îlot 1 à 250 kW pour le chauffage, 210 kW pour la fourniture en eau chaude sanitaire, et pour l'îlot 2 à 195 kW pour le chauffage et à 206 kW pour l'eau chaude sanitaire.

En première approche, la solution pressentie pour assurer la fourniture sur ces deux postes est le réseau de chaleur existant à Alfortville, dont des ramifications passent à proximité du projet.

Il est prévu une desserte de l'opération par le réseau de chaleur à base de géothermie qui existe actuellement dans la rue de Toulon. L'alimentation des bâtiments projetés est destinée à l'eau chaude sanitaire et au chauffage.

Le SMAG a réalisé une étude de raccordement et de desserte depuis ce réseau de chaleur. Le réseau primaire de distribution passera sous la voie nouvelle au nord du projet.

### 7.4 Estimation des résidus et émissions attendus

#### 7.4.1 Émissions et risques de pollution de l'eau

##### 7.4.1.1 Pendant le chantier

Les risques pour l'eau induits par un chantier de construction d'immeubles relèvent :

- Des rejets sanitaires de la « zone de vie » du personnel présent,
- Du lessivage des surfaces décapées (entraînement de particules),
- Des produits stockés sur place,
- Des éventuelles fuites d'hydrocarbures liées aux engins et camions.

Ces émissions sont susceptibles de polluer l'eau selon deux voies :

- Le ruissellement (vers le réseau hydraulique superficiel, en l'occurrence ici le réseau d'assainissement urbain),
- L'infiltration vers la nappe.

Pour l'essentiel ces rejets seraient de nature accidentelle, les dispositions prises dans l'organisation du chantier visant précisément à les contenir ou les éviter.

Les rejets sanitaires liés à la « zone vie » seront collectés et dirigés vers le réseau d'assainissement public.

### 7.4.1.2 En fonctionnement

Un quartier d'habitations avec des équipements de proximités génère deux types de rejet hydraulique :

- Les eaux usées générées par les habitants et usagers.
- Les eaux pluviales ruisselant sur les surfaces imperméabilisées (toitures, voiries) ;

Dans le cas présent, ces dernières seront exclusivement de type domestique, le projet n'ayant pas vocation à accueillir des activités économiques de type artisanal ou industriel.

#### ▶ Eaux usées

**Les îlots 1 et 2 totaliseront 232 logements.** En tenant compte d'un ratio de l'ordre de 2,25 habitants par ménage (sur la base des données INSEE de 2013), la population résidante supplémentaire peut être estimée à un peu plus de **520 habitants supplémentaires.**

La charge polluante générée sous forme d'eaux usées peut donc être estimée de l'ordre de :

- **DBO<sub>5</sub> : 31,2 kg/j,**
- **DCO : 70,2 kg/j,**
- **Nk : 7,8 kg/j**
- **Pt : 2,1 kg/j**

Pour une charge hydraulique potentielle<sup>3</sup> de l'ordre de 78 m<sup>3</sup>/j soit **environ 28 500 m<sup>3</sup>/an.**

Cette charge polluante sera exclusivement de type domestique, aucune industrie n'étant prévue sur le site.

Ces estimations sont réalisées sur la base des ratios usuels, correspondant à une eau usée résiduaire urbaine :

- Volume : 0,15 m<sup>3</sup>/j / EH
- DBO<sub>5</sub> : 60 g/j / EH
- DCO : 135 g/j / EH
- Nk : 15 g/j / EH
- Pt : 4 g/j / EH

#### ▶ Eaux pluviales

Le risque lié aux eaux pluviales, indépendamment des effets sur le régime hydraulique (modification des débits de ruissellement/infiltration, des cheminements), est dû au lessivage des surfaces ruisselées.

S'agissant d'un aménagement urbain de relativement faible ampleur, il concerne essentiellement :

- Les eaux ruisselant sur les toitures (parties non végétalisées),
- Les eaux issues des voiries, cheminements, surfaces stabilisées de perméabilité réduite,
- En cas de pluie intense, et selon l'état de surface du sol, les eaux de ruissellement issues des espaces verts (fraction non infiltrée de la lame d'eau).

A titre indicatif, le tableau suivant donne des ordres de grandeur sur les principaux paramètres chimiques des eaux de ruissellement urbain.

<sup>3</sup> Le ratio usuel de 150 l/j/EH est supposé tenir compte des eaux parasites captées par le réseau d'assainissement, ce qui permet d'évaluer la charge reçue à la station d'épuration.

Type de polluant	Concentration dans les eaux de pluie
pH	4 à 7
DCO	20 à 30 mg/l
SO <sub>4</sub>	2 à 35 mg/l
<b>Hc</b>	<b>1,5 à 4,3 mg/l</b>
Cu	0,5 à 2 mg/l
Na	0,5 à 2 mg/l
Zn	0,02 à 0,08 mg/l
Pb	0 à 0,15 mg/l

**Tableau 31 : paramètres de pollution des eaux de ruissellement urbain.**

(Source : GRAIE / INSA Lyon, 2004)

S'agissant d'une pollution essentiellement de type particulaire, y compris pour les hydrocarbures, il s'avère que les dispositifs de traitements les plus efficaces sont ceux qui font appel au principe de la filtration et de la décantation.

Le volume d'eau de ruissellement dépend fortement de paramètres tels que l'intensité de la pluie, sa durée, l'état des sols avant l'événement pluvieux ...

## 7.4.2 Émissions susceptibles de polluer l'air

### 7.4.2.1 En phase de chantier

Un chantier de constructions d'immeubles occasionne toujours, *a minima*, les émissions suivantes :

- Des envolées de poussières dues aux travaux (les poussières soulevées par les engins durant les phases de terrassement/remblai et de manipulation des matériaux) ; ces émissions seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales ;
- Des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liées à la circulation des engins de chantier et des poids lourds (chargement et le transport des matériaux).

La réalisation des enrobés lors de la construction des voiries peut également générer, ponctuellement, des émanations de composés volatils.

### 7.4.2.2 En fonctionnement

Les émissions atmosphériques lors du fonctionnement d'un quartier d'habitation, auquel sont adjoints des équipements tels qu'une crèche et quelques commerces de proximité, sont liés à la vie et à la circulation des résidents :

- Émissions de gaz d'échappement des véhicules personnels, des livraisons des commerces,
- Chauffage des locaux et des habitations.

La réduction des incidences potentielles de ces émissions passera donc par l'adoption de mesures visant à réduire les besoins énergétiques des logements, et à encourager tous les modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle.

A ce titre, la proximité de la gare RER de Vert de Maison (ligne D et futur arrêt sur la ligne 15 sud du Grand Paris Express) constitue une opportunité.

### 7.4.3 Production de déchets

#### 7.4.3.1 Déchets de chantier

Par nature, les travaux généreront des déchets spécifiques. :

- inertes (béton, terre, brique,...),
- banaux (bois, chutes, emballages en plastique, papier/carton, métal ferreux,...),
- et dangereux (peintures, mastic, aérosol, goudron,...).

Des filières spécifiques sont identifiées pour ces derniers.

A ce stade de l'étude, il n'est pas possible d'estimer précisément les volumes de déchets générés par l'aménagement de l'Archipel. Cependant, les travaux de construction prévus sont classiques, les filières d'élimination sont donc **connues et maîtrisées**.

La gestion des terres excavées fera l'objet d'une étude spécifique - des investigations complémentaires sont prévues afin de déterminer les volumes et destinations des terres décapées (cette dernière est actuellement en cours).

Les gravats issus de la démolition des bâtiments seront essentiellement de nature inerte (béton, tuiles/ardoises de toiture) ou non inertes (plâtres).

Un diagnostic portant sur la présence d'amiante a été réalisé par le CEBTP sur les enrobés bitumineux. **Ce diagnostic a révélé l'absence d'amiante dans ces revêtements.**

#### 7.4.3.2 Déchets ménagers et assimilés

La présence de 530 habitants supplémentaires se traduira nécessairement par la production équivalente en **déchets ménagers** de toutes sortes.

Par ailleurs, le site produira des **déchets végétaux** dus à l'entretien des espaces verts, traités en parties communes.

La production de ces déchets et leur devenir dépend fortement de la nature des essences qui seront plantées, du mode d'entretien de ces espaces (gestion différenciée), et des modes d'évacuation/valorisation choisis.

Le diagnostic du PLU indique qu'au titre des compétences optionnelles, la Communauté d'agglomération de Plaine Centrale du Val de Marne gère la collecte et le traitement des déchets ménagers et assimilés produits

sur son territoire. L'agglomération adhère au SMITDUVM (Syndicat Mixte de Traitement des Déchets Urbains du Val-de-Marne) pour traiter ses déchets résiduels (DMR) par incinération. Le SMITDUVM était composé, en 2010, de 3 Communautés d'agglomération (Vallée de la Marne, Haut Val-de-Marne et Plaine Centrale du Val de Marne) et de 7 communes indépendantes (Bonneuil-sur-Marne, Bry-sur-Marne, Champigny-sur-Marne, Fontenay-sous-Bois, Saint-Maur-des-Fossés, Villeneuve-Saint-Georges, Villiers-sur-Marne).

La totalité des opérations liées à la collecte et au traitement des déchets, hormis la gestion de l'accueil en déchèterie, est réalisée par des prestataires privés dans le cadre de contrats conclus le 1er avril 2011 pour une durée de 5 ans (échéance prévue au 31 mars 2016).

Le tri sélectif est en place à Alfortville.

Les ratios issus de l'état initial du PLU sont de :

- 321,5 kg /hab/an pour les déchets résiduels et emballages, dont 58,5 kg de « recyclables secs » (collecte en porte-à porte),
- Déchets végétaux : 12,8 kg/hab/an,
- Encombrants : 20,6 kg/hab/an,
- 77 kg/hab/an de déchets recyclables déposés en déchetterie.

Sur la base de ces ratios, une **première estimation des tonnages de déchets** produits par les résidents futurs peut être établie :

- **Déchets résiduels : 167 t/an dont 30,4 t/an de recyclables secs,**
- **Déchets végétaux : 6,7 t/an,**
- **Encombrants : 10,7 t/an,**
- **Dépôts en déchetteries : 40 t/an.**

## 8. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents-cadre pour la gestion de l'eau

### 8.1.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le projet est tributaire de la Seine, à ce titre il est concerné par le SDAGE Seine-Côtiers Normands (agence de l'Eau Seine-Normandie).

Le bassin Seine - Normandie bénéficie d'un SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) pour la période 2016 - 2021 adopté par le comité de bassin le 5 novembre 2015. Ce SDAGE constitue le plan de gestion du bassin Seine-Normandie au titre de la directive cadre sur l'eau. Il fixe les objectifs de qualité et de quantité des eaux et les orientations d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau à l'échelle du bassin hydrographique.

L'objectif général est de maintenir les masses d'eau en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état à une échéance déterminée. Les objectifs spécifiques pour les eaux souterraines sont ébauchés dans la directive cadre 2000/60/CE et précisés dans la directive fille sur les eaux souterraines 2006/118/CE du 12 décembre 2006 modifiée le 20 juin 2014. Ces éléments sont repris dans l'arrêté du 17 décembre 2008 modifié précisant :

- les critères du bon état chimique ;
- l'obligation d'inverser les tendances à la hausse des concentrations en polluants par la mise en œuvre des mesures nécessaires à cet objectif dès que les teneurs atteignent au maximum 75 % des normes et valeurs seuils.

Le tableau 5 de l'annexe 2 du SDAGE indique le délai fixé pour atteindre le bon état chimique, les paramètres responsables du risque de non atteinte des objectifs environnementaux, l'objectif d'inversion de tendance significative et durable à la hausse et le délai d'atteinte de l'équilibre quantitatif.

L'état des lieux du bassin a permis de découper les milieux aquatiques en « masses d'eau » homogènes par leurs caractéristiques et leur fonctionnement écologique ou hydrogéologique. L'aquifère concerné par le projet correspond à la masse d'eau FRHG103, « Tertiaire-Champigny-en Brie et Soissonnais ». Selon l'état des lieux de 2013, cette masse d'eau a été identifiée comme une masse d'eau en état médiocre, mais sans risque quantitatif. Cependant, d'après la figure 2 de la fiche résumée de la masse d'eau, le secteur situé entre la Seine et la Marne (donc la zone d'étude) n'a pas été caractérisé. L'objectif du bon état chimique est fixé à 2027 pour les paramètres pesticides, l'azote et les solvants halogénés.

La compatibilité au SDAGE s'apprécie au regard :

- des objectifs d'état attribués à chaque masse d'eau ;
- des orientations rassemblées en 8 défis.

Le SDAGE comporte 8 défis et 2 leviers, déclinés en 45 orientations qui donnent les grands thèmes d'action permettant de satisfaire aux exigences d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et 195 dispositions qui exposent les moyens et les méthodes pour atteindre et respecter les objectifs des eaux.

La réalisation d'un dispositif de rabattement de la nappe en phase chantier est tout à fait compatible avec les objectifs du SDAGE, à savoir :

- Objectif de quantité des eaux souterraines :  
Le prélèvement temporaire envisagé pour le chantier concerne un aquifère productif. Une fois le chantier terminé, le rabattement sera stoppé et le niveau de la nappe atteindra progressivement son niveau initial.
- Objectifs de qualité des eaux souterraines :

La réalisation d'un dispositif de rabattement de la nappe en phase chantier n'aura pas d'incidence sur la qualité de la nappe. Les ouvrages (puits de pompage ou pointes filtrantes) seront réalisés selon les règles de l'art et ne seront pas à l'origine de contamination de la nappe par l'infiltration d'eau superficielle.

Les défis et les orientations du SDAGE concernés par le projet sont donnés dans le tableau 32 ainsi que les actions entreprises par le projet pour répondre aux dispositions prévues. Les défis non concernés par le projet ne sont pas présentés dans ce tableau. Il s'agit des défis :

- Défi 2 : diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques,
- Défi 3 : diminuer les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants,
- Défi 4 : protéger et restaurer la mer et le littoral,
- Défi 5 : protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future.

**Le projet s'inscrit dans une démarche compatible avec les défis du SDAGE Seine-Normandie.**

**Par ailleurs, aucun SAGE n'est défini sur la commune.**

	Défi / Orientation		Dispositions concernées par le projet	Actions entreprises par le projet
Défi 1 Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques	O2	Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain	Disposition D1.9. Réduire les volumes collectés par temps de pluie	Dispositif de régulation du débit pluvial généré par le projet : limitation avant rejet au réseau EP sur la base d'un débit spécifique maximal de 2 ml/s/ha.
Défi 6 Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides	O22	Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	Disposition D6.83. Éviter, réduire et compenser l'impact des projets sur les zones humides Disposition D6.88. Limiter et justifier les prélèvements dans les nappes et cours d'eau alimentant une zone humide	Selon la cartographie établie par la DRIEE, le projet se situe dans une zone humide. D'après le diagnostic de zone humide réalisé par BURGEAP, aucuns végétaux ni sols caractéristiques de zones humides n'ont été identifiés sur la parcelle. <b>Le site du projet n'est donc pas une zone humide</b>
Défi 7 Gestion de la rareté de la ressource en eau	O26	Anticiper et prévenir les déséquilibres globaux ou locaux des ressources en eau souterraine		D'après la carte 24 : <i>Partie des masses d'eau souterraine en déséquilibre quantitatif</i> du SDAGE, le site du projet n'est pas localisé dans une zone en déséquilibre quantitatif
	O27	Assurer une gestion spécifique par masse d'eau ou partie de masses d'eau souterraines	Disposition D7.120. Modalités de gestion pour la masse d'eau souterraine FRHG103 « Tertiaire-Champigny-en Brie et Soissonnais ».	Le SDAGE prévoit des dispositions spécifiques pour la masse d'eau FRHG103 uniquement sur les bassins en déséquilibre quantitatif potentiel. Le projet n'étant pas localisé dans une zone en déséquilibre quantitatif, n'est donc pas concerné par cette disposition.
	O31	Prévoir une gestion durable de la ressource en eau	Disposition D7.136. Maîtriser les impacts des sondages et des forages sur les milieux	Les ouvrages (pointes filtrantes et/ou puits de pompage) seront réalisés dans les règles de l'art, conformément à la norme NF X10-999 « Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forages » d'août 2014, et respecteront les prescriptions de l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996. Ainsi, les puits seront crépinés uniquement au droit de l'aquifère cible et les formations superficielles sus-jacentes seront isolées par un tubage plein dont l'espace annulaire sera cimenté jusqu'en surface. Cette cimentation permettra d'une part d'isoler l'aquifère cible des aquifères sus-jacents et d'autre part d'empêcher l'infiltration des eaux de surface vers les eaux souterraines. La réalisation des sondages pour la pose des piézomètres n'a pas eu d'impact sur le milieu environnant.
Défi 8 Limiter et prévenir le risque d'inondation	O32	Préserver et reconquérir les zones naturelles d'expansion des crues	Disposition D8.140. Eviter, réduire, compenser les installations en lit majeur des cours d'eau (1.D1 et 1.D.2 du PGRI)	L'étude hydraulique a montré que : <b>1.</b> le projet n'aura pas d'impact sur les vitesses d'écoulement en cas de crue car : D'un point de vue hydraulique, le projet n'aura pas d'impact sur les vitesses d'écoulement car il est situé en zone urbaine dense et au niveau de la zone d'expansion de crue avec des pentes faibles, donc les vitesses d'écoulement sont d'ores et déjà très faibles. En cas de crue, le régime d'écoulement et les vitesses des eaux seront donc faibles comme à l'état actuel. <b>2.</b> le projet n'aura pas d'impact sur le volume d'expansion des crues. Par rapport à l'état actuel du site, le projet va rendre 8 430 m <sup>3</sup> à la crue.
	O34	Ralentir le ruissellement des eaux pluviales sur les zones aménagées	Disposition D8.142. Ralentir l'écoulement des eaux pluviales dans la conception des projets (2.B.1 PGRI)	Le projet intègre des dispositifs de gestion des eaux pluviales par rétention et régulation du débit rejeté au réseau (bassins enterrés et noue paysagée). La végétalisation des espaces communs et des toitures contribuera à ralentir le flux des eaux pluviales.
	O35	Prévenir l'aléa d'inondation par ruissellement	Disposition D8.144. Privilégier la gestion et la rétention des eaux à la parcelle (2.F.2 PGRI)	

**Tableau 32 : Défis du SDAGE Seine-Normandie et actions entreprises par le projet**

### 8.1.2 Énergie et climat

La zone d'étude est soumise à des outils de planification au niveau régional et local. Ces outils fixent des orientations et/ou des mesures qui doivent être respectées :

#### 8.1.2.1 Le Schéma Régional Climat, Air et Énergie de la région Ile-de-France (SRCAE)

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie d'Ile de France a été approuvé par arrêté préfectoral du 14 décembre 2012.

Le SRCAE définit les trois grandes priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et de triplement dans le résidentiel,
- Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération, avec un objectif d'augmentation de 40 % du nombre d'équivalents logements raccordés d'ici 2020,
- La réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

#### 8.1.2.2 Le Plan Climat Air Énergie Territorial de Grand Paris Sud-Est Avenir

GPSEA est l'établissement public territorial (EPT) donc dépend Alfortville dans le cadre de la constitution de la Métropole du Grand Paris.

Cette entité prend en charge la réalisation du PCAET. Celle-ci est en cours.

Les actions programmées en 2017 sont :

- la réalisation du diagnostic climat-air-énergie ;
- la mobilisation des services de GPSEA et des acteurs locaux ;
- l'organisation de la semaine européenne du développement durable autour des enjeux de la transition énergétique (30 mai au 5 juin) ;
- de nouveaux supports d'animation autour de la transition énergétique ;
- un nouvel outil numérique « Notre territoire pour le climat », afin de valoriser toutes les actions dans les domaines de la mobilité, l'eau et la nature, l'économie et l'achat ou encore les déchets

Le PCAET a pour vocation de remplacer les Plan Climat Énergie Territoriaux, en lien avec l'intégration du volet « air », et l'incorporation des SRCAE aux SRADDET.

Il n'existe pas, à ce jour, de PCET en vigueur sur Alfortville.

### 8.1.3 Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

Le SRCE est la traduction formelle, au niveau régional, de la « Trame Verte et Bleue » (TVB) instituée par le titre 7 du livre III du Code de l'Environnement.

A ce titre, il :

- Identifie les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- Identifie les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définit les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;

- Propose les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Il a pour principal objet la **préservation** et la remise en bon état des continuités écologiques. Il vise également l'**amélioration** ou le **rétablissement** de leur fonctionnalité.

Le SRCE comprend à cet effet un volet identifiant les espaces naturels (« zones réserves »), les corridors écologiques et les éléments de la trame bleue (Tome I) ainsi qu'un atlas cartographique de la trame verte et bleue (Tome III).

Celle-ci est principalement constituée de quatre éléments qui, associés, forment les **continuités écologiques** :

- Les **réservoirs de biodiversité** au sein desquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée.
- Les **corridors écologiques** qui assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils correspondent aux voies de déplacement préférentielles empruntées par la faune et la flore.
- Les **cours d'eau et canaux** constituant à la fois des corridors spécifiques pour la flore et la faune aquatiques des eaux courantes et des réservoirs de biodiversité.
- Le **continuum écologique**, associé à une sous-trame représente l'espace accessible, à partir des réservoirs de biodiversité, aux espèces associées à cette sous-trame. Le continuum comprend les réservoirs de biodiversité et une enveloppe, d'une largeur variable, autour de ces réservoirs, correspondant à la distance maximale parcourue par les espèces.

En complément sont identifiés les éléments fragmentants, c'est-à-dire les obstacles et points de fragilité, des continuités écologiques.

Les éléments remarquables de la trame verte et bleue d'Ile de France aux alentours de la zone sont (cf Figure 115) :

- **Le lit et les rives de la Seine et de la Marne**, ainsi que le bois de Vincennes, qui représentent les principaux éléments de la trame verte et bleue de ce schéma autour d'Alfortville,
- Au sud du site, un **corridor de la sous-trame arborée** relié aux étangs de Choisy le Roi,
- Le **lac de Créteil**, également classé comme milieu humide.

Le développement des continuités écologiques entre la parcelle et ces éléments ne représente pas un enjeu à l'échelle régionale, comme l'indique la carte des objectifs de préservation et de restauration (cf Figure 116). Toutefois, à l'échelle de la commune, tout aménagement conduisant à favoriser la préservation ou la restauration du corridor le long de la Seine est pertinent.

8. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents-cadre pour la gestion de l'eau

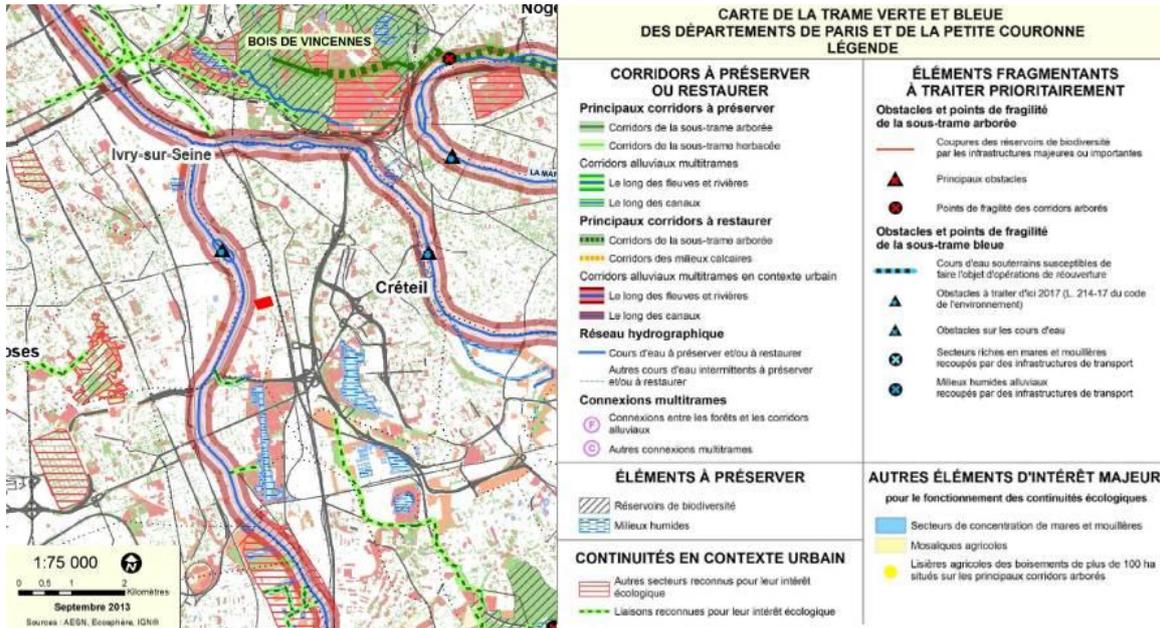


Figure 115 : Schéma Régional de Cohérence Écologique de la Région Ile-de-France. Composantes existantes de la trame verte et bleue.

Extrait de la Planche Sud-Est.

(Source : [DRIEE.Ile-de-France.developpement-durable.gouv.fr](http://DRIEE.Ile-de-France.developpement-durable.gouv.fr))

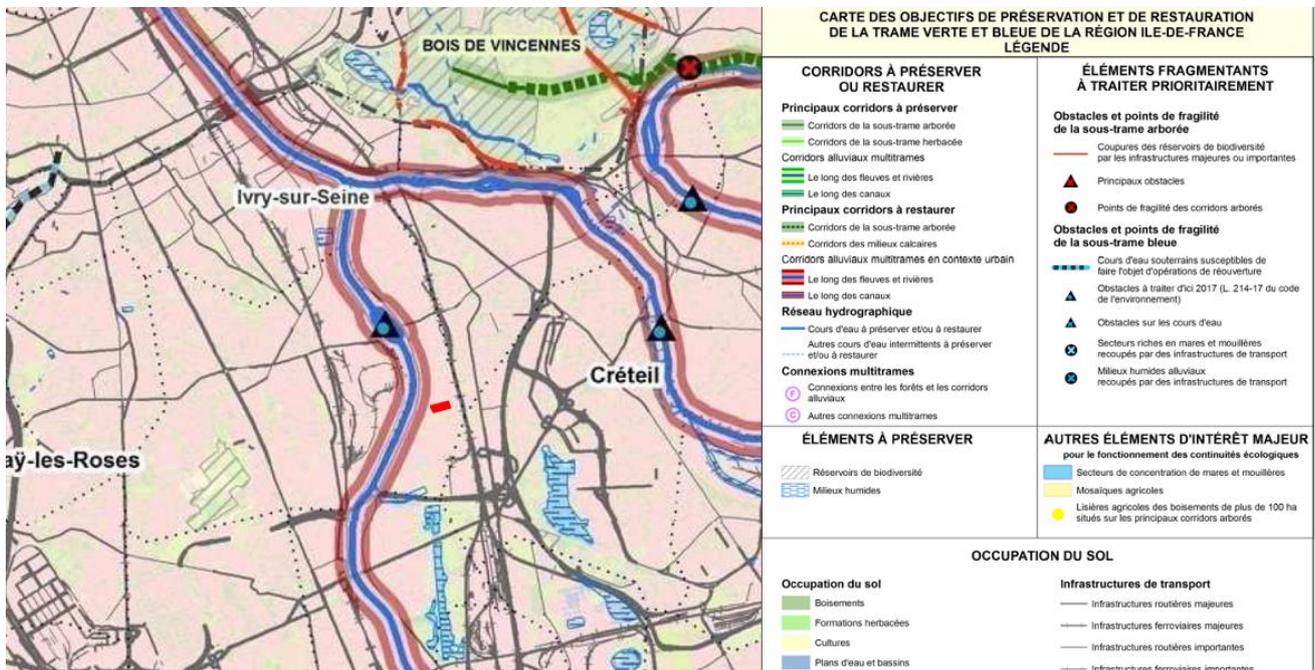


Figure 116 : Schéma Régional de Cohérence Écologique de la Région Ile-de-France. Carte des objectifs de préservation et de restauration.

Extrait de la Carte assemblée.

(Source : [DRIEE Ile-de-France](http://DRIEE.Ile-de-France.developpement-durable.gouv.fr))

Le projet est donc en lui-même peu concerné par les enjeux du SRCE, si ce n'est en contribution locale à la trame verte urbaine, identifiée par le document d'urbanisme, en lien avec les rives de Seine.

## 8.1.4 Le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF)

### 8.1.4.1 Présentation du SDRIF

Le SDRIF 2013-2030 a été adopté par la région le 25 octobre 2013. Il intègre les évolutions législatives amenées notamment par les lois Grenelle et la Loi du Grand Paris.

Globalement, il a pour objectif clé la densification du cœur des villes, indiquant que d'ici 2030, 90 % des Franciliens habiteront dans un rayon de 2 km autour d'une gare, que la population va fortement augmenter (13,5 millions en 2030 contre 11,6 aujourd'hui).

Il fait état de nombreux objectifs quantitatifs en termes de logements ou moyens de transports créés. L'objectif de logements créés annuellement est ainsi porté à 70 000 contre 60 000 dans le précédent SDRIF adopté en 2008. Dans les communes, le SDRIF demande une augmentation de 15 % de la densité humaine à proximité des gares d'ici 2030, et de 15 % des espaces bâtis, ce qui induit une densification des habitats. Pour les « espaces urbanisés à optimiser », l'augmentation sera de 10 %. Il impose la construction de 30 % de logements sociaux pour obtenir les subventions de la Région.

Ses orientations :

- Renforcer les territoires d'envergure régionale et les dynamiques locales
- Améliorer et compléter les infrastructures nécessaires au développement
- Valoriser l'environnement pour renforcer l'attractivité du cadre de vie
- Polariser l'urbanisation sur un réseau de villes et de bourgs, maîtriser l'étalement urbain, stopper le mitage des espaces naturels

### 8.1.4.2 Les objectifs du SDRIF dans le secteur d'étude

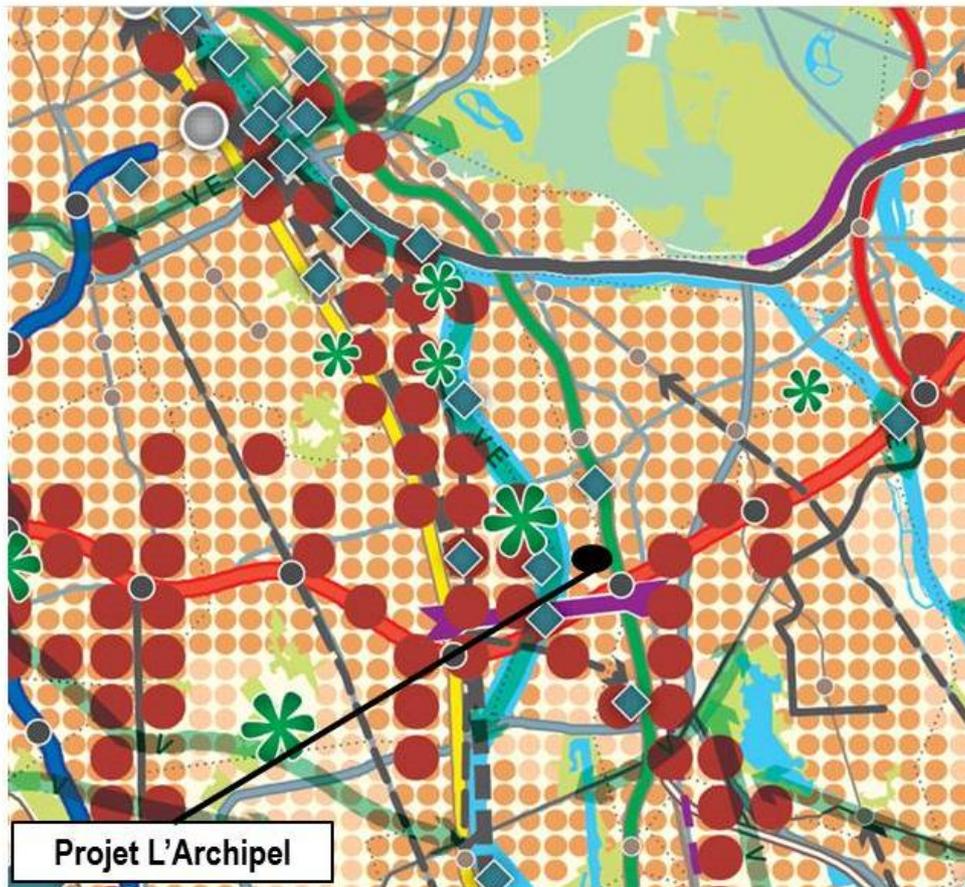
D'après la Figure 117, le secteur « Langevin », situé à moins de 1,5 km d'une gare, se trouve dans un secteur identifié comme « quartier à densifier à proximité d'une gare » (en l'occurrence la gare de Vert de Maisons).

Il s'agit d'un espace urbanisé d'ores et déjà bien desservi ou devant l'être à terme.

D'après le SDRIF, ces quartiers doivent être des lieux privilégiés de densification mixte (habitat et emploi) afin d'orienter la mobilité vers les transports en commun.

À l'horizon 2030, est attendue une augmentation minimale de 15 % :

- De la densité humaine;
- De la densité moyenne des espaces d'habitat à l'échelle communale ou intercommunale.



**Préserver et valoriser**

- Les fronts urbains d'intérêt régional
- Les espaces agricoles
- Les espaces boisés et les espaces naturels
- Les espaces verts et les espaces de loisirs
- Les espaces verts et les espaces de loisirs d'intérêt régional à créer
- Les continuités**
- Espace de respiration (R), liaison agricole et forestière (A), continuité écologique (E), liaison verte (V)
- Le fleuve et les espaces en eau
- Site multimodal d'enjeux territoriaux

**Polariser et équilibrer**

- Les espaces urbanisés**
- Espace urbanisé à optimiser
- Quartier à densifier à proximité d'une gare
- Secteur à fort potentiel de densification
- Les nouveaux espaces d'urbanisation**
- Secteur d'urbanisation préférée
- Secteur d'urbanisation conditionnelle
- Limite de la mobilisation du potentiel d'urbanisation offert au titre des secteurs de développement à proximité des gares
- Pôle de centralité à conforter

Gare ferroviaire, station de métro (hors Paris)

Figure 117 : Extrait de la carte d'orientations du SDRIF

### 8.1.4.3 Compatibilité du projet avec le SDRIF

Le projet de l'Archipel répond pleinement à l'objectif du SDRIF de densification au près d'une gare, dans la mesure où il consiste en la création de logements supplémentaires dans son secteur, sur une emprise où il n'en existe pas actuellement.

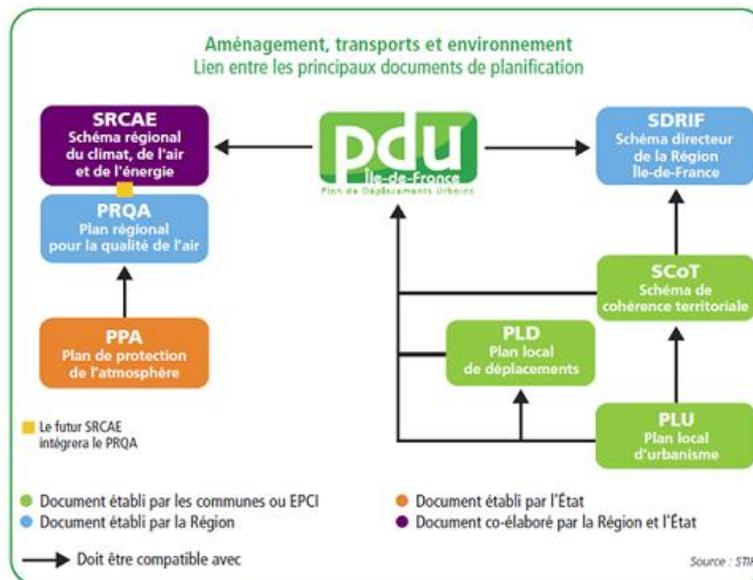
**Le projet de l'Archipel est compatible avec le SDRIF**

## 8.1.5 Plan de Déplacement Urbain (PDU)

### 8.1.5.1 Présentation du PDUIF

La révision du Plan de Déplacements Urbains d'Ile-de-France (PDUIF) a été approuvée par arrêté préfectoral le 5 juin 2014 et par le conseil régional le 19 juin 2014. Cette révision a été élaborée en concertation avec les différents acteurs impliqués dans la gestion et l'organisation des transports et des déplacements dans la région.

En 2004, la loi libertés et responsabilités locales a confié au STIF, autorité organisatrice des transports en Ile de France, la responsabilité de l'évaluation et de la révision du PDUIF.



**Figure 118 : Opposabilité et compatibilité du PDUIF**

Le PDUIF vise un équilibre durable en tenant compte des besoins de mobilité, qui connaissent une croissance évaluée à 7% d'ici 2020.

Afin de répondre aux enjeux de sécurité y compris en matière de qualité de l'air et de diminution des émissions de gaz à effet de serre, les objectifs en matière d'évolution des pratiques de mobilité des personnes sont à l'horizon 2020 :

- un accroissement de 20 % des déplacements en transports collectifs ;
- un accroissement de 10 % des déplacements en modes actifs (vélo et marche) ;

- une diminution de 2 % des déplacements en voiture et 2 roues motorisées.

Le document propose une stratégie autour de 9 grands défis, déclinés en 30 actions, qui permettront de répondre aux besoins de déplacements à l'horizon 2020, tout en réduisant de 20% les émissions de gaz à effet de serre.

- Construire une ville plus favorable aux déplacements à pied, à vélo et en transports collectifs ;
- Rendre les transports collectifs plus attractifs ;
- Redonner à la marche de l'importance dans la chaîne de déplacements ;
- Donner un nouveau souffle à la pratique du vélo ;
- Agir sur les conditions d'usage des modes individuels motorisés ;
- Rendre accessible l'ensemble de la chaîne de déplacements ;
- Rationaliser l'organisation des flux de marchandises et favoriser l'usage de la voie d'eau et du train ;
- Construire le système de gouvernance responsabilisant les acteurs dans la mise en œuvre du nouveau PDUIF ;
- Faire des Franciliens des acteurs responsables de leurs déplacements.

Le plan de déplacement urbains contient 30 recommandations de bonnes pratiques en terme de partage multimodal de la voirie, de circulation et de stationnement, afin de favoriser la pratique de la marche et du vélo et de limiter le développement de l'usage de la voiture.. Ces recommandations sont à l'attention des collectivités territoriales, des entreprises, des professionnels de transports et des particuliers.

Il contient, en outre, quatre prescriptions :

- **Priorité aux transports collectifs.** Les gestionnaires de voirie sont invités à prendre les dispositions nécessaires pour donner la priorité aux transports ferroviaires, aux transports guidés et aux bus. Les communes sont invitées à prendre des arrêtés municipaux nécessaires pour réglementer le stationnement le long des axes des transports collectifs ;
- **Réserver l'espace pour le stationnement vélo sur l'espace public.** Prévoir des places de vélos dans les zones urbaines et à urbaniser des plans locaux d'urbanisme ( PLU) et dans un rayon de 800 m autour des pôles d'échange multimodaux. Implanter ces places réservées de préférence aux carrefours et à proximité des réseaux de transports en commun et des équipements ;
- **Prévoir un espace dédié aux vélos dans les constructions nouvelles.** Les communes devront intégrer dans les PLU, les normes et recommandations pour garantir un stationnement des vélos dans les nouvelles constructions. Les collectivités pourront s'investir plus avant en faveur du vélo en proposant, le cas échéant, des normes plus contraignantes ;
- **Limiter l'espace de stationnement dédié aux voitures particulières** dans les bâtiments de bureaux et de commerces. Les communes fixeront dans les PLU, le nombre maximal de places à construire afin d'orienter le choix du mode de transport pour se rendre à son travail vers les modes alternatifs à la voiture particulière.

Alfortville fait partie de l'Établissement Public Territorial « Grand Paris Sud-Est Avenir ».

Il n'existe pas actuellement de déclinaison du PDUIF à l'échelle de la commune d'Alfortville ou de l'EPT « Grand Paris Sud-Est Avenir ».

### 8.1.1 Compatibilité du projet avec le PDUIF

Le projet du secteur Langevin, par la construction de logements et de commerces, est générateur de déplacements d'actifs (domicile-bureaux). Ceux-ci seront incités à utiliser les transports en communs et modes doux du fait :

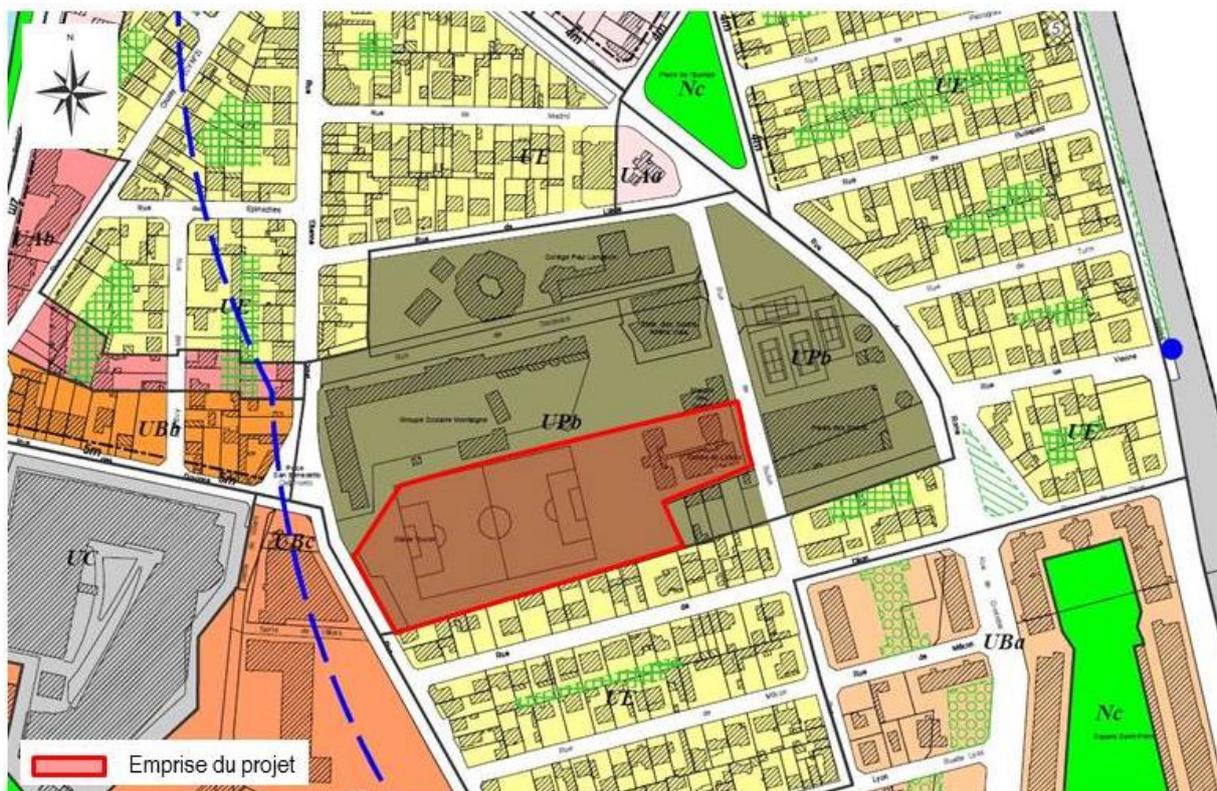
- De la proximité du projet avec l'arrêt « Le Vert de Maisons » (ligne RER D et futur Grand Paris Express – ligne 15 sud), accessible à 560 m à pieds (accès face à la rue de Petrograd) ou 500 m environ (accès par la rue de Vienne),
- De la présence, à proximité immédiate du projet, d'arrêts de bus de la ligne 103.

**Le projet de l'Archipel est compatible avec le PDUIF.**

### 8.1.2 Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme d'Alfortville

La commune d'Alfortville s'est doté d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) le 12 février 2009. Le document actuellement en vigueur a été approuvé par le conseil territorial de « Grand Paris Sud-Est Avenir » le 14 décembre 2016.

L'emprise concernée par la zone d'étude est classée en « zone de projets » (UPb)



**Figure 119 : emprise du projet et zonage du PLU en vigueur (14 décembre 2016).**

Le trait pointillé bleu correspond au « périmètre de bonne desserte en transports en communs » - correspondant ici aux deux accès à la gare du Vert de Maisons.

Le règlement de zone indique :

« Cette zone regroupe des espaces destinés à évoluer dans leur organisation et leur morphologie urbaine. La zone UP concerne des espaces qui font tous l'objet d'orientations d'aménagement et de programmation, figurant dans le document 3 du dossier de PLU, avec lesquelles tout projet doit être compatible.

La zone UP comprend deux secteurs :

- le **secteur UPa**, qui concerne les sites de Confluence et Acharack
- le **secteur UPb**, qui concerne les sites de Louis Blanc/Déportation, Port à l'Anglais et Langevin. »

Le PLU modifié a été approuvé le 14 décembre 2016 par le Conseil Territorial de l'EPT « Grand Paris .Sud-Est Avenir », dont Alfortville fait partie.

## 9. Incidences temporaires notables du projet, et mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser ces incidences.

Les effets temporaires du projet sont liés, dans le cas présents, à la phase de chantier. Ils concernent les conséquences induites par la circulation des engins (transports de matériaux), les travaux de préparation du site (terrassements, zones de manœuvres et de stockage, zone de vie des personnels) et la construction des bâtiments (gros œuvre et finitions, aménagements des voies et abords).

Les principales conséquences prévisibles sont :

- Perturbations de la circulation aux alentours du site (véhicules supplémentaires, entrées de chantier, déviations éventuelles)
- Bruits induits par ces circulations et le chantier lui-même,
- Incidences visuelles (engins, grue, palissades, modification du site)
- Incidences sur la qualité de l'air : envol de poussières, gaz d'échappement des engins et véhicules de chantier.

### 9.1 Principe d'Installation de Chantier (PIC)

Ce document (cf. point « 7.2.3 - Réalisation : la phase de chantier ») permet d'appréhender les grandes lignes de l'organisation du chantier, en particulier les accès, les installations et la gestion de l'assainissement.

Cette organisation prend en compte les contraintes d'accès au site, les voies existantes étant de gabarit limité, et à minimiser les nuisances pour les riverains, en particulier le groupe scolaire.

Par essence, l'organisation du chantier et de ses accès vise à garantir le moindre impact, en tenant compte des conditions d'accès et de circulation

En particulier, il n'est pas prévu ce jour de mettre en place des barrages de rues ni de déviations.

### 9.2 Déroulement

La réalisation de ce projet nécessitera la mise en place d'une coordination étroite entre les différents intervenants : concessionnaires, syndicats locaux... Cette mission sera assurée par le Maître d'Ouvrage, ou son Maître d'Ouvrage délégué.

Cette coordination sera étendue en direction de la population riveraine pour l'informer de l'avancement du chantier et de son incidence sur le fonctionnement du secteur, notamment lors des travaux affectant les réseaux.

Plusieurs moyens pourront être mis en place à cet effet : site Internet de la commune d'Alfortville, supports papier (plaquettes d'information, journal local), panneaux d'informations, de chantier...

Les différents dispositifs d'information et de communication devront permettre à l'ensemble des usagers des voies de circulation du secteur et aux riverains d'avoir une bonne visibilité sur le déroulement et l'avancement des travaux, et d'appréhender au mieux les gênes occasionnées.

### 9.3 Sécurité et gestion du chantier

Le chantier est soumis aux dispositions de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège inter-entreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur. Par la suite, l'Aménageur, ainsi que les Maîtres d'Œuvre veilleront à contrôler périodiquement le respect des engagements lors de l'exécution des travaux.

Ce contrôle passera par des visites sur sites lors des manœuvres, une analyse de la traçabilité des réalisations, ou un contrôle des installations de sécurité.

Il est à noter que la sécurité du chantier concerne aussi bien les usagers et les riverains de l'espace public que le personnel travaillant sur le chantier.

Les impacts attendus sur la sécurité des usagers et des travailleurs sont de natures suivantes :

- les causes d'insécurité aux abords du chantier sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantier, circulation générale et circulation piétonne,
- Les voiries servant d'accès au chantier peuvent être rendues glissantes en raison des dépôts de matériaux.

A ce titre, l'Aménageur devra :

- Mettre en place les mesures nécessaires pour assurer la sécurité du chantier,
- Participer à la protection des activités de chantier.

#### 9.3.1 Mesures mises en place pour assurer la sécurité de chantier

Le chantier sera clôturé par un dispositif matériel fixe (de type palissade) s'opposant efficacement aux chutes de personnes, aux chocs (automobiles) et aux intempéries (vent notamment).

L'usage de simples rubans multicolores ou grillages n'est pas suffisant.

La clôture des zones de chantier est étanche mais n'apporte aucune gêne à l'environnement : elle assure une bonne visibilité des obstacles, elle n'empiète pas sur l'environnement (pas de saillie), elle n'est pas susceptible de blesser un utilisateur ou du public (pas d'arêtes vives, de pointes saillantes, d'échardes,...).

Les dispositifs de clôture seront conformes aux textes et règlements en vigueur. Ils seront entretenus pendant la durée des travaux.

Le maintien en parfait état, et l'entretien de la signalisation sont impératifs pendant toute la durée des travaux.

L'éclairage public sera maintenu au droit des emprises de chantier par d'éventuels dispositifs provisoires déplaçables.

La mise en œuvre du chantier protégera systématiquement :

- Les chaussées, trottoirs, rampes, caniveaux, regards, tampons, avaloirs, bordures, revêtements et autres ouvrages utilisés ou franchis sur le domaine public aux abords du chantier par ses engins ou ses personnels,
- L'environnement proche ou éloigné qui pourrait subir des dégradations liées aux travaux.

Pour assurer la sécurité du chantier, un coordinateur SPS (sécurité et protection de la santé) sera désigné dès l'engagement des études. Il assurera le contrôle et la sécurité du chantier en particulier par rapport aux espaces publics.

Des réunions régulières seront tenues par le Maître d'Ouvrage avec les Maîtres d'Œuvre et les entreprises de travaux.

### 9.3.2 Signalisation du chantier

Les informations légales obligatoires seront affichées sur des panneaux bien visibles placés sur les dispositifs de clôture des chantiers ou à proximité. Les emplacements seront déterminés par les différents Maîtres d'Œuvre et les entreprises en fonction des sites et seront approuvés par le Maître d'Ouvrage.

Les supports aériens de ces panneaux réglementaires d'information seront placés en bordure des voies sans gêner la circulation ou en limite des propriétés riveraines sans jamais y empiéter.

L'entrepreneur met en place, préalablement à l'ouverture des chantiers, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire.

Les entreprises disposeront des panneaux « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC » aux extrémités des zones de chantier.



Figure 120 : Panneau d'interdiction de pénétrer

### 9.3.3 Astreinte et fonctionnement des services de secours et de sécurité

L'aménageur peut joindre sans délai et 24h/24 un agent d'astreinte responsable de la sécurité en dehors des heures d'ouverture du chantier et durant les jours fériés. Cet agent devra parer, de manière rapide et efficace, à tout incident ou accident en rapport avec le chantier.

Les services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) pourront accéder en tous lieux du chantier en urgence. L'accessibilité au chantier sera donc maintenue en permanence.

### 9.3.4 Coûts associés

Les coûts relatifs aux mesures de sécurité, balisage et signalisation ... font partie intégrante des coûts de chantier.

## 9.4 Charte « chantier à faible nuisances »

La durée prévue de réalisation du chantier est de 10 mois. Il sera soumis au respect d'une charte "chantier à faibles nuisances", qu'EIFFAGE Immobilier impose sur chacun de ses chantiers, et fera à ce titre l'objet d'un suivi dans le cadre du système de management de l'entreprise.

Cette charte est présentée en Annexe 3.

## 9.5 Gestion des terres

La nature des éléments chimiques décelés dans les terres à excaver et leurs teneurs permettent le réemploi sur place, mais ne permet pas, pour une partie d'entre elles, l'évacuation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) des volumes excédentaires. Ceci est essentiellement dû à la présence de mâchefers dans les remblais superficiels.

Ces excédents devront être dirigés vers une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND).

Des sondages complémentaires sont prévus sur le site, afin d'affiner les zones où les terres présentent des teneurs nécessitant cette filière d'évacuation, et les volumes correspondant.

### ► Coût induit

La gestion des déblais excédentaires en ISDND représente, en première approche, un coût estimatif de l'ordre de **800 000 HT**.

**Le coût et la rationalisation des déblais sont en cours d'affinage.** En effet, une campagne de sondage de pollution plus fine (maillage plus serré) est réalisée actuellement par EIFFAGE.

## 9.6 Effets temporaires sur l'eau

Il est rappelé ici que le projet est soumis à autorisation au titre du chapitre 4 du titre 1 du livre 2 du code de l'environnement (procédure dite « Loi sur l'eau »), en raison du pompage éventuel dans la nappe des alluvions. La **rubrique concernée de la nomenclature** annexée à l'article R214-1 du code de l'environnement est la n° **1.2.2.0**. Ce point est rappelé et précisé au point 2.2 - Situation réglementaire du projet et rubriques concernées.

Cette disposition est prise pour le cas où une crue quinquennale de la Seine induirait la remontée de la nappe alluviale à l'affleurement en fond de fouille lors du chantier.

### 9.6.1 Effets temporaires sur les eaux superficielles

La réalisation du chantier induira une modification des cheminements d'écoulements superficiels, du fait de l'aménagement des voies d'accès internes, des terrassements, des modifications d'utilisation du sol dans la partie Est.

La démolition du centre de loisirs et la destruction des revêtements en place (cour et abords des bâtiments existants) induira, le temps du chantier, et avant réalisation des constructions projetées, une perméabilisation du terrain, de nature à augmenter l'infiltration locale.

Les mesures à prendre pour protéger l'eau sont spécifiées par la « Charte Chantier à faibles nuisances » d'EIFFAGE :

#### « **Eaux de lavage**

*Des bacs de rétention / décantation pour le nettoyage des outils, des bennes de camions, des bennes à béton et des goulottes des toupies béton seront systématiquement mises en place.*

Après au moins une nuit de décantation les eaux décantées pourront être :

- rejetées dans le réseau Eaux Usées communal après traitement et mesure de PH, et sous réserve d'obtention d'une autorisation concernant ces rejets.
- évacuées par le fournisseur de béton prêt à l'emploi pour traitement sur leur site de production. La traçabilité de l'élimination de ces déchets liquides devra être fournie par l'Entreprise Générale.

Les dépôts résiduels seront stockés dans les bennes à déchets inertes.

#### **Eaux polluées par huiles, lubrifiants et détergents**

Les eaux chargées d'huiles de détergents, de produits polluants ou dangereux ne pourront en aucun cas être déversées dans le sol ou dans le réseau des Eaux Usées communal. Ces eaux polluées devront être récupérées dans des bacs de rétention et soit traitées sur place (séparateur d'hydrocarbure par exemple) ou évacuées pour subir un traitement agréé. Tous les produits dangereux seront stockés sur une capacité de rétention étanche au produit concerné. Les contenants seront maintenus et stockés à l'abri. Ils devront de plus être correctement identifiés par un étiquetage lisible et adapté à la dangerosité du produit. Les transvasements de produits seront également réalisés au dessus d'une zone de rétention

...

#### **Rejets accidentels**

Une procédure traitant les rejets accidentels devra être mise en place. L'entreprise générale devra maintenir à disposition sur le chantier pendant toute sa durée un kit d'intervention d'urgence à proximité des lieux de travail (traitement des déversements accidentels). Le Responsable Environnement du chantier et les Responsables « environnement » des entreprises seront formés à son utilisation. Au démarrage du chantier, il doit y avoir une sensibilisation de l'ensemble du personnel de chantier sur l'utilisation de ces kits d'urgence. Un exercice pour l'utilisation de ce kit devra être programmé. Cette sensibilisation peut être complétée par une campagne d'affichage et être insérée dans le livret d'accueil. Les sols souillés ou les eaux polluées seront évacués vers un centre de traitement agréé. En cas de pollution, non maîtrisable et non traitable, les autorités locales devront être informées dans les meilleurs délais. Une fiche de « dommage » environnement devra être remplie à chaque fois qu'une pollution accidentelle aura eu lieu. »

Les eaux de ruissellement pendant la phase chantier seront collectées dans une fosse munie d'un séparateur d'hydrocarbures, avant d'être rejetées au réseau d'assainissement.

Les eaux usées des cantonnements du chantier (sanitaires, douches) seront raccordées au réseau de collecte public.

### **9.6.2 Effets temporaires sur les eaux souterraines**

En période normale, les cotes de fond de fouilles prévues lors de la réalisation des terrassements seront au-dessus de la cote du toit de la nappe alluviale présente dans le sous-sol.

En revanche, les études réalisées par BURGEAP sur le comportement prévisible de la nappe en cas de crue exceptionnelle (étude des Niveaux de Plus Hautes Eaux – NPHE) indiquent que, **dès la survenue d'une crue de retour quinquennal, le toit de nappe viendrait à l'affleurement**. Les fonds de fouille seraient inondés.

D'après la cote des infrastructures, le fond de fouille en phase chantier se situerait vers la cote 31,5 m NGF (1 mètre sous le radier). Cette cote de 31,5 m NGF est **dépassée en tous points du site pour les crues quinquennale et décennale** d'après les hypothèses retenues (paramètres hydrodynamiques de l'aquifère).

Dans ce cas de figure, **la poursuite du chantier nécessiterait le pompage des eaux d'exhaure**.

### 9.6.2.1 Impacts liés à la pose des piézomètres et aux essais d'eau réalisés

Pour les besoins de l'étude hydrogéologique, 5 piézomètres et 2 puits ont été mis en place au droit du site en février et mars 2017. Ils ont été réalisés par la société GAUFOR pour le compte de BURGEAP.

Deux pompages d'essai ont ensuite été menés dans les ouvrages F1 et F2 les 21 et 27 avril 2017.

#### ► Incidences des travaux de forage

Les 7 ouvrages captent la nappe d'accompagnement de la Seine, qui circule dans les Alluvions et le Marno-calcaire de Saint-Ouen. F1 et F2 ont été équipés en PVC de diamètre 112/125 mm, et Pz1 à Pz5 en PVC de diamètre 52/60.

La nappe captée par chaque forage a été isolée de la surface par un bouchon d'argile d'environ un mètre d'épaisseur, puis par une cimentation de l'espace annulaire jusqu'en tête de forage.

Les techniques et produits de forage qui ont été employés sont des techniques usuelles en forages d'eau et ont été conformes à la norme NF X10-999.

**Les travaux de forages n'ont pas eu d'impact qualitatif ni quantitatif sur les eaux souterraines.**

#### ► Incidence des essais d'eau réalisés

Compte tenu de la superficie du site, deux essais de pompage de longue durée ont été réalisés par BURGEAP. Ils consistent à pomper à débit constant pendant une durée de 6 heures et à suivre la descente et la remontée du niveau d'eau. Ces essais ont été réalisés au droit des ouvrages F1 (lot 1 - stade) et F2 (lot 2 - crèche), à un débit respectif de 19 m<sup>3</sup>/h et 9 m<sup>3</sup>/h.

Les essais ont été suivis manuellement et par des sondes enregistreuses de pression de type DIVER à un pas de temps de 15 secondes dans les forages et dans les piézomètres avoisinants. Les piézomètres PZ2 et PZ4 ont été suivis lors du pompage au droit de F1 et les piézomètres PZ3 et PZ5 ont été suivis lors du pompage au droit de F2.



**Figure 121 : localisation des ouvrages de suivi et d'essais**

► **Impacts quantitatifs**

Le présent dossier porte, en partie, sur la régularisation de 2 puits et 5 piézomètres captant la nappe d'accompagnement de la Seine qui circule dans les Alluvions et la Marno-calcaire de Saint-Ouen, et des essais d'eau associés.

On rappelle qu'il n'existe pas de prélèvement dans la nappe superficielle aux alentours du site d'étude ni dans les formations sous-jacentes.

Concernant les essais d'eau, le volume total pompé a été de 114 m<sup>3</sup> pour l'essai réalisé dans F1 et 54 m<sup>3</sup> pour l'essai réalisé dans F2. Ces volumes sont négligeables au regard de l'aquifère (nappe d'accompagnement de la Seine).

**La réalisation des piézomètres et des essais d'eau n'a pas eu d'incidence quantitative sur les eaux souterraines.**

► **Impacts qualitatifs**

Les puits et piézomètres ont été conçus conformément aux règles de l'art. Lors de la mise en place des ouvrages, la nappe a été protégée de toute infiltration depuis la surface par la mise en place d'un bouchon étanche de bentonite, une cimentation jusqu'à la surface, puis un capot hors-sol étanche ou une bouche raz de sol étanche.

**En conclusion, la réalisation des puits, piézomètres et des essais d'eau n'a pas eu d'impact qualitatif sur le milieu souterrain et la ressource en eau.**

**L'interprétation des essais est indiquée au paragraphe suivant.**

### 9.6.2.2 Estimation du débit de pompage

L'évaluation du débit d'exhaure en phase chantier nécessite de caractériser les paramètres hydrodynamiques des terrains concernés par le projet.

Sur la base des mesures relevées lors des essais décrits ci-avant, ceux-ci ont été interprétés selon les méthodes analytiques classiques (Hantush-Jacob).

L'interprétation des essais a conduit à la caractérisation des paramètres hydrodynamiques de l'aquifère testé (perméabilité, transmissivité, coefficient d'emmagasinement). Les résultats sont présentés dans le **tableau 33** ci-après.

Essai		T : Transmissivité (m <sup>2</sup> /s)	E : épaisseur de l'aquifère capté (m)	Perméabilité K = T/e (m/s)	Coefficient d'emmagasinement
Pompage F1 (Lot 1 - stade)	Pz2	2,5.10 <sup>-2</sup>	12	2.1.10 <sup>-3</sup>	1,3 %
	Pz4	1,8.10 <sup>-2</sup>	10	1,8.10 <sup>-3</sup>	1 %
Pompage F2 (Lot 2 - crèche)	Pz3	1,9.10 <sup>-2</sup>	10,5	1,8.10 <sup>-3</sup>	1 %
	Pz5	2,5.10 <sup>-2</sup>	10,5	2,4.10 <sup>-3</sup>	2,5 %

**Tableau 33. Paramètres hydrodynamiques évalués au droit du site**

Les paramètres hydrodynamiques obtenus restent globalement dans la même gamme de valeur. Ils sont cohérents avec la nature de l'aquifère et sont également du même ordre de grandeur que les résultats des essais de pompages menés dans le secteur d'Alfortville par BURGEAP en 2007.

Ainsi, pour la suite des calculs, les valeurs sécuritaires suivantes seront retenues:

- **T = 2,5.10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s.**
- **S = 5%**

### ► Méthode d'évaluation de l'incidence des pompages d'essais sur les eaux souterraines

L'incidence quantitative d'un pompage d'essai sur les eaux souterraines peut s'évaluer analytiquement à partir de la formule de Jacob :

Le rabattement **s**, occasionné par un pompage à un débit **Q** dans un puits se trouvant à une distance **r** du point de mesure, est fonction de la transmissivité **T**, du coefficient d'emmagasinement **S** et du temps de pompage **t** et peut être approché au moyen de la formule suivante, dite de Jacob :

$$s = \frac{0,183.Q}{T} \cdot \log \frac{2,25Tt}{r^2S}$$

**Paramètres pris en compte pour le calcul :**

- Temps de pompage : 6 heures ;
- Transmissivité :  $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  ;
- Coefficient d'emmagasinement : 5 %.

Le Tableau 34 ci-après montre le rabattement de la nappe en fonction de la distance lors des pompages d'essai.

Pompage dans la nappe d'accompagnement de la Seine				
Distance au pompage (m)	10	30	50	100
F1 : Rabattement (m)	0,14	0,1	0,08	0,05
F2 : Rabattement (m)	0,07	0,05	0,04	0,02

**Tableau 34 : Rabattement de la nappe (s) en fonction de la distance (r)**

D'après ces calculs, le rayon d'action des pompages d'essai a été inférieur à 5 cm à 100 m des forages testés.

Les rabattements calculés sont relativement faibles compte tenu du faible débit et de la courte durée des pompages d'essai (seulement 6 heures de pompage).

**L'impact des essais a été rapidement atténué dans l'espace et dans le temps.**

### 9.6.2.3 Caractéristiques de la fouille et du rabattement à atteindre

Les différentes caractéristiques de la fouille ainsi que la cote de rabattement à atteindre pour les différents lots du projet sont présentées dans le **tableau 35**.

	Lot 1 - Stade (m NGF)	Lot 2 - Crèche (m NGF)
Rez-de-jardin	36,20	36,20
Haut du radier	32,30	31,15
Cote de terrassement	31,80	30,65
Cote de rabattement	<b>31,60</b>	<b>30,45</b>

**Tableau 35 : Cotes des différents niveaux du projet**

Il est prévu un rabattement généralisé de 0,2 m sous le fond de fouille, soit à la cote de 31,60 m NGF au droit du Lot 1 et 30,45 m NGF au droit du lot 2.

La **figure 122**, ci-après présente les surfaces et l'emplacement des sous-sols semi-enterrés des deux lots.

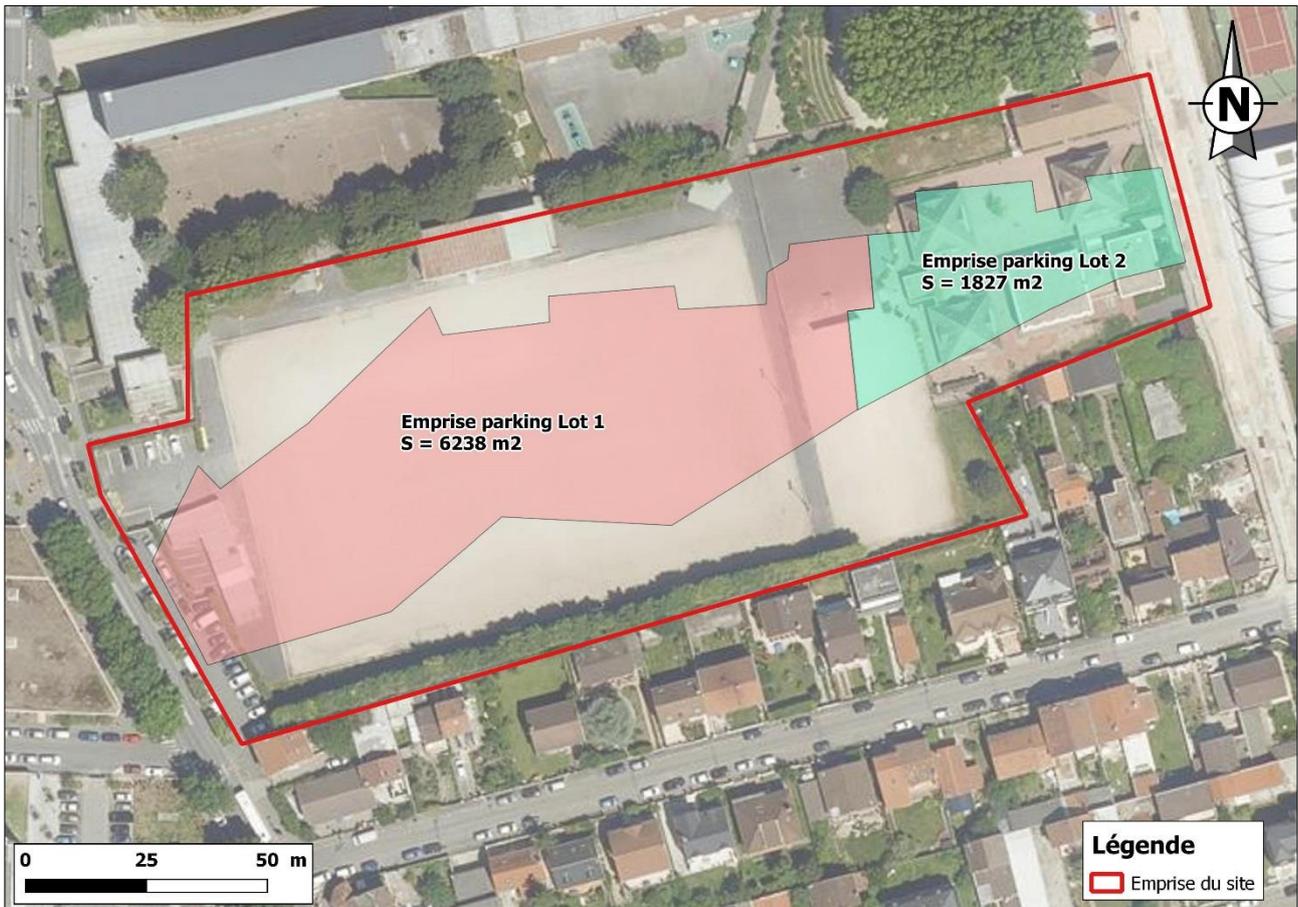


Figure 122 : Localisation et surface des sous-sols semi-enterrés des deux lots

#### 9.6.2.4 Évaluation du débit d'exhaure en phase chantier

Le débit d'exhaure à prendre en compte pour la phase chantier a été estimé par calcul analytiques grâce à la formule de Jacob. L'évaluation des débits d'exhaure est basée sur les paramètres hydrodynamiques retenus au paragraphe 9.6.2.2 - Estimation du débit de pompage.

Les calculs ont été réalisés en prenant en compte les valeurs de rabattement de nappe présentées dans le paragraphe précédent.

L'estimation du débit nécessaire à la mise hors d'eau des fouilles a été réalisée par la méthode de Jacob, en considérant une limite d'alimentation (Seine), dont la formule est la suivante :

$$s = \frac{0,183 \cdot Q}{T} \left( \log \frac{2,25 \cdot T \cdot t}{r^2 \cdot S} - \log \frac{2,25 \cdot T \cdot t}{r_i^2 \cdot S} \right)$$

eq. à

$$s = \frac{0,366 \cdot Q}{T} \log \frac{r_i}{r}$$

Avec :

- Q : débit (m<sup>3</sup>/s) ;

- $s$  : rabattement nécessaire pour garder le fond de fouille hors d'eau (m) (cf. paragraphe 9.6.2.3) ;
- $T$  : transmissivité des alluvions de la Seine ( $m^2/s$ ), soit  $T = 2,5 \cdot 10^{-2} m^2/s$  ;
- $t$  : temps de pompage (s). Nous avons considéré que le rabattement est à atteindre au bout de 10 jours de pompage ;
- $r_1$  : distance de la limite d'alimentation au puits de pompage ;
- $r$  : distance de la limite d'alimentation au puits image ;
- $S$  : coefficient d'emmagasinement des alluvions de la Seine  $S = 5 \%$ .

Les **débits nécessaires pour garder le fond de fouille hors d'eau** sont présentés dans le **tableau 36 ci-après**. Ils ont été estimés dans le cas d'une crue quinquennale et d'une crue décennale.

Ces calculs ont été réalisés sur chacun des deux lots, de manière indépendante. Un calcul considérant un rabattement simultané sur les deux lots a également été réalisé.

		Niveau de nappe hors crue	Niveau de nappe pour une crue quinquennale	Niveau de nappe pour une crue décennale
<b>Lot 1 (stade)</b>	<i>Niveau piézométrique</i>	29,65 m NGF	32,0 m NGF	32,40 m NGF
	<i>Cote de rabattement</i>	31,60 m NGF		
	<i>Hauteur rabattue</i>	0,0 m	0,4 m	0,8 m
	<b>Débit</b>	<b>0 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>105 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>205 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>Lot 2 (crèche)</b>	<i>Niveau piézométrique</i>	29,65 m NGF	31,8 m NGF	32,1 m NGF
	<i>Cote de rabattement</i>	30,45 m NGF		
	<i>Hauteur rabattue</i>	0,0 m	1,35 m	1,65 m
	<b>Débit</b>	<b>0 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>240 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>300 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>Lots 1 et 2 simultané</b>	<b>Débit</b>	<b>0 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>280 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>370 m<sup>3</sup>/h</b>

**Tableau 36. Débits d'exhaure en phase chantier en fonction des crues de la Seine**

### ► Impact quantitatif sur les écoulements souterrains

Les impacts quantitatifs du projet sur les eaux souterraines en phase chantier sont liés au pompage en nappe pour la mise au sec de la fouille.

Les impacts hydrodynamiques du pompage de rabattement de nappe ont été évalués à l'aide de l'approximation de Jacob :  $s = \frac{Q}{4 \pi T} \ln \left( \frac{2,25 T t}{S r^2} \right)$

Avec :

- $Q$  : le débit de pompage en  $m^3/h$  ;
- $T$  : la transmissivité moyenne de l'aquifère :  $2,5 \cdot 10^{-2} m^2/s$  ;
- $t$  : le temps de pompage : estimé en première approche à 2,5 mois ;
- $S$  : le coefficient d'emmagasinement moyen de l'aquifère :  $5 \cdot 10^{-2}$  ;
- $r$  : distance du bord de fouille au point d'observation en m.

Les résultats des calculs sont présentés dans les Tableau 37 et Tableau 38.

Distance au bord de fouille (m)		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1300
Lot 1 seul	Ouest (Seine à 280 m)	0,21	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nord et Sud	0,4	0,25	0,17	0,11	0,08	0,05	< 0,05	-	-	-	-	-
	Est	0,47	0,33	0,24	0,19	0,15	0,11	0,08	0,05	< 0,05	-	-	-
Lot 2 seul	Ouest (Seine à 280 m)	0,73	0,44	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nord et Sud	0,99	0,64	0,45	0,33	0,24	0,17	0,13	0,09	0,07	< 0,05	-	-
	Est	1,06	0,76	0,6	0,5	0,44	0,38	0,32	0,26	0,21	0,16	0,08	0,05
Lot 1 + Lot 2	Ouest (Seine à 280 m)	0,54	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nord et Sud	0,88	0,62	0,42	0,28	0,19	0,12	0,07	< 0,05	-	-	-	-
	Est	1,06	0,92	0,73	0,6	0,51	0,44	0,39	0,34	0,28	0,22	0,13	0,05

**Tableau 37 : Rabattement de la nappe en fonction de la distance au projet pour une crue quinquennale**

Distance au bord de fouille (m)		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1300
Lot 1 seul	Ouest (Seine à 280 m)	0,45	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nord et Sud	0,82	0,51	0,34	0,23	0,16	0,11	0,07	0,05	< 0,05	-	-	-
	Est	0,96	0,67	0,5	0,39	0,3	0,22	0,16	0,11	0,06	< 0,05	-	-
Lot 2 seul	Ouest (Seine à 280 m)	0,9	0,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nord et Sud	1,21	0,79	0,56	0,4	0,29	0,21	0,16	0,11	0,08	< 0,05	-	-
	Est	1,3	0,93	0,74	0,62	0,54	0,47	0,39	0,32	0,26	0,2	0,1	0,05
Lot 1 + Lot 2	Ouest (Seine à 280 m)	0,58	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nord et Sud	0,93	0,65	0,44	0,3	0,2	0,13	0,08	0,05	< 0,05	-	-	-
	Est	1,12	0,97	0,77	0,63	0,54	0,46	0,41	0,36	0,3	0,24	0,13	0,05

**Tableau 38 : Rabattement de la nappe en fonction de la distance au projet pour une crue décennale**

On rappelle qu'en dehors de l'influence des crues de la Seine, le projet n'interfère pas avec la nappe en phase chantier.

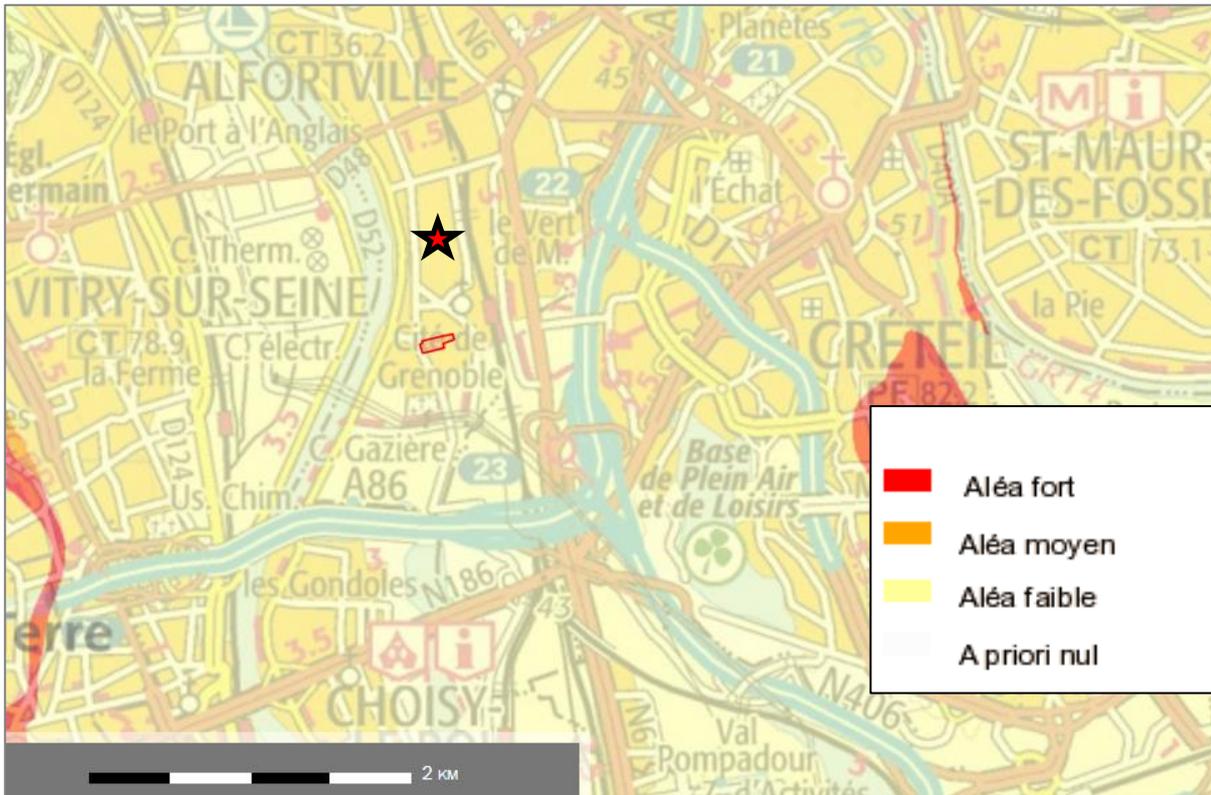
On notera que le rabattement est provisoire (de l'ordre de 2,5 mois, durée de la crue) et, **une fois les opérations de rabattement effectuées, le niveau de la nappe remontera à son niveau initial**. Le rabattement à distance et occasionné par le pompage est maximum à l'Est du projet (à l'opposé de la Seine). Ces calculs d'estimation du rabattement de la nappe à distance ne tiennent pas compte de l'écoulement naturel de la nappe, qui se fait vers le Nord-Ouest, en direction de la Seine.

L'impact reste cependant faible et sera temporaire. Au delà de 400 m, l'effet du rabattement sur le niveau de la nappe est de l'ordre du décimètre, ce qui est très faible. En l'absence de prélèvement déclaré ou recensé dans le rayon d'action du rabattement, il n'y aura pas d'incidence en termes d'usage de l'eau souterraine.

### ► Incidence du rabattement de la nappe sur les constructions avoisinantes

Compte-tenu de la nature des terrains peu compressible et de la hauteur limitée du rabattement de la nappe induit à distance, il n'est pas à redouter d'impacts géotechniques liés au rabattement de la nappe dans le secteur du projet.

Par ailleurs, d'après la cartographie du BRGM, le projet est concerné par un aléa faible de retrait-gonflement des sols argileux (cf. figure 123).



**Figure 123 : Extrait de la cartographie aléa retrait-gonflement des argiles du BRGM**

► **Impact qualitatif du pompage de rabattement sur les eaux souterraines**

Le dispositif de rabattement de la nappe (par pointes filtrantes ou puits de pompage) sera conçu conformément aux règles de l'art.

En phase chantier, des nuisances potentielles liées aux engins de chantier restent possibles (fuite accidentelle d'hydrocarbure par exemple). Leur impact sera limité grâce aux mesures présentées au point 9.3 - Sécurité et gestion du chantier.

**Le projet n'aura pas d'impact qualitatif significatif en phase chantier sur le milieu souterrain et la ressource en eau.**

L'ensemble du dispositif de rabattement sera, après la phase chantier, rebouché dans les règles de l'art pour éviter toute contamination des eaux souterraines par les eaux de ruissellement de surface.

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 11 septembre 2003, l'implantation des ouvrages du dispositif de rabattement de la nappe (puits ou pointes filtrantes) est telle qu'aucune installation susceptible d'altérer la qualité des eaux souterraines n'est située à proximité des points d'implantation, en particulier :

- les ouvrages sont implantés à plus de 200 m de toute décharge ou installation de stockage des déchets ménagers ou industriels et à plus de 35 m de stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques ou de produits phytosanitaires ;
- les ouvrages seront définitivement implantés sur la base des plans et des résultats des DICT, et en écartant tout point présentant un risque de percement de réseau.

Le risque de percement de tout ouvrage d'assainissement collectif ou non collectif, de canalisations d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines est donc nul.

On rappelle la durée de la phase de chantier nécessitant de rabattre la nappe est estimée à 2,5 mois au maximum (rabattement en phase chantier uniquement). Une fois les infrastructures terminées, le pompage sera arrêté et le niveau de la nappe remontera à son niveau initial.

En phase définitive, il n'y aura pas de pompage pendant la phase d'exploitation du bâtiment.

### 9.6.2.5 Dispositif de rabattement de nappe en phase chantier

A ce stade, la méthode de rabattement de la nappe en cas de crue de la Seine n'est pas arrêtée.

Le rabattement de la nappe qui circule dans les alluvions de la Seine pourra être réalisé par la mise en œuvre d'un des dispositifs suivant :

- **rabattement de la nappe à l'aide d'un dispositif de pointes filtrantes** : un rideau de pointes filtrantes pourra être réalisé sur le pourtour des sous-sols, afin d'atteindre la cote de rabattement de 31,6 m NGF au droit du lot 1 et 30,45 m NGF au droit du lot 2.

Cela nécessiterait la mise en place d'environ 130 pointes filtrantes au droit du lot 1 et 65 pointes filtrantes au droit du lot 2, en considérant un espacement de 3 m entre chaque pointe filtrante.

- les pointes filtrantes seront ancrées au toit du marno-calcaire de Saint-Ouen, ce qui nécessitera un pré-terrassement préalable pour la mise en place des pointes. Elles seront crépinées sur toute leur hauteur de sorte à capter l'ensemble de la formation aquifère. Elles seront disposées en rangées régulièrement espacées (d'environ 3 m) sur tout le pourtour de la fouille. Des tranchées drainantes complémentaires seront mises en place au centre de la fouille si nécessaire ;
- les pointes filtrantes seront réalisées selon les règles de l'art :
  - par foration à la tarière ;
  - un massif filtrant composé de sable siliceux devra être mis en place dans l'espace annulaire entre la pointe et le terrain naturel ;
  - les pointes seront branchées sur un collecteur par un flexible, lui-même relié à une pompe à vide. Une vanne permettra d'isoler chaque pointe si nécessaire.
- **rabattement de la nappe à l'aide de puits de pompage** : des puits de pompage pourront être réalisés et repartis de manière homogène sur la fouille.

Le dispositif préconisé par BURGEAP consiste en la création d'une quinzaine de puits de pompage, si le pompage est réalisé de manière indépendante sur les deux lots. Si le rabattement est réalisé de manière simultanée sur l'ensemble des deux lots, une douzaine de puits de pompage sera nécessaire.

Cela représente un débit unitaire d'environ 30 m<sup>3</sup>/h par puits en cas de crue décennale, ce qui est largement acceptable compte tenu de la bonne productivité des alluvions de la Seine.

- les forages capteront la totalité du niveau des alluvions : les forages seront ainsi profonds de 12 à 15 mètres environ et crépinés jusqu'à la base des alluvions ;
- ces forages devront être réalisés dans les règles de l'Art en respectant la norme NF-X10-999 d'avril 2007 :
  - ils devront être développés et nettoyés pour limiter au maximum les pertes de charge ;
  - la colonne captante des forages sera en Ø 250 mm, avec un pourcentage d'ouverture minimale de 10 % ;
  - la partie captante des forages sera isolée des terrains superficiels par un bouchon d'argile d'un mètre d'épaisseur minimum puis par une cimentation de l'espace annulaire jusqu'en tête de forage.

- les têtes des forages devront être régulièrement recépées en fonction de l'avancement des travaux de terrassement ;
- chaque forage devra être équipé d'un capot de protection métallique hors sol. Ces têtes de forage devront être protégées des engins de chantier par mise en place de plot ou de buse bétonnée.

### 9.6.2.6 Gestion des eaux d'exhaure

#### ► Incidence du rejet des eaux d'exhaure sur le milieu aquatique et la qualité des eaux superficielles

Dans le cadre de sa mission, BURGEAP a réalisé un prélèvement d'eau au droit du forage F2, le 20/04/2017. Les échantillons ont été conditionnés en glacières réfrigérées puis envoyés au laboratoire EUROFINS pour évaluer la qualité des eaux souterraines au droit du site.

Les paramètres analysés ont été comparés aux valeurs seuils imposées par le SIAAP dans « le règlement du service assainissement du SIAAP » adopté par le Conseil d'Administration le 15 octobre 2014. (cf. Annexe 8 - Résultats d'analyses sur les eaux souterraines).

Les eaux d'exhaure seront, après passage dans un bac de décantation, rejetées au réseau d'assainissement.

**Ainsi, en phase chantier, les eaux d'exhaure ne seront pas rejetées directement au milieu naturel.**

Une **convention temporaire de rejet** devra alors être établie entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire des réseaux. Une demande a été formulée en ce sens par le porteur du projet. La convention de rejet temporaire est en cours d'élaboration.

### 9.6.2.7 Dispositif de suivi

Les forages de pompage et de surveillance des eaux souterraines seront réalisés conformément :

- à la norme NF X10-999 « Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forages » d'août 2014<sup>4</sup> et documents associés ;
- au guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau.

Les ouvrages (pointes filtrantes et/ou puits de pompage) seront réalisés de telle manière à ce qu'ils ne puissent pas mettre en communication différents aquifères. Ils seront crépinés uniquement au droit de l'aquifère cible et les formations superficielles sus-jacentes seront isolées par un tubage plein dont l'espace annulaire sera cimenté jusqu'en surface. Cette cimentation permettra d'une part d'isoler l'aquifère cible des aquifères sus-jacents et d'autre part d'empêcher l'infiltration des eaux de surface vers les eaux souterraines.

Les moyens généraux prévus pour éviter tout risque de pollution lors de la mise en place des dispositifs du rabattement de la nappe seront les suivants :

- délimitation des zones d'intervention et mise en place de clôtures de protection autour des chantiers ;
- surveillance des abords des ateliers de forage afin de détecter toute perte ou égouttore de produits potentiellement polluants (hydrocarbures) ;

<sup>4</sup> Norme AFNOR NF X 10-999 Forage d'eau et de géothermie — Réalisation, suivi et abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages du 30/08/2014.

- tenue d'un cahier de chantier par les entreprises, indiquant l'avancement des chantiers et les difficultés rencontrées ;
- nettoyage et entretien du matériel et des engins préalablement à leur amenée sur les chantiers ou sur des aires étanches équipées de systèmes de gestion des eaux ;
- stockage des hydrocarbures, des huiles et des graisses utilisés sur les chantiers sur des dispositifs de rétention éloignés des forages, de façon à éviter tout risque de fuite susceptible d'atteindre le réseau d'eaux pluviales ou les eaux souterraines ;
- mise à disposition de dispositifs de lutte contre l'écoulement de polluants ;
- gestion des eaux pluviales en phase chantier afin d'interdire leur pénétration dans les forages ;
- évacuation des déblais de forage ;
- en fin de travaux, enlèvement des pointes filtrantes par arrachage ou rebouchage conformément aux règles de l'art et en respectant la norme NF X10-999. Les puits seront notamment comblés par un matériau inerte au droit de la zone saturée puis par une cimentation jusqu'en surface.

Compte tenu de l'absence d'incidence significative prévisible, il n'y a pas lieu de prévoir de mesures spécifiques de limitation d'incidence.

**Les piézomètres présents sur site seront conservés** tout au long du chantier afin d'assurer le suivi du niveau d'eau lors du rabattement de nappe. Les têtes des ouvrages seront régulièrement recepées en fonction de l'avancement des travaux de terrassement.

Dans le cas où il ne se serait pas envisageable de conserver ces ouvrages, de nouveaux piézomètres seraient mis en place au droit du site.

Des **analyses d'eau mensuelles** devront également être réalisées pendant toute la durée du pompage.

## 9.7 Effets temporaires sur l'air

Les principaux impacts sur la qualité de l'air du projet en phase chantier se traduiront donc par :

- Des **envolées de poussières** dues aux travaux (les poussières soulevées par les engins durant les phases de terrassement/remblai et de manipulation des matériaux) : ces émissions seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol ;
- Des **émissions de monoxyde de carbone**, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatils et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liées à la circulation des engins de chantier et des camions (déchargement, chargement et transport des matériaux).

Du fait de l'emprise limitée du projet, et de sa compacité, l'incidence sera limitée dans l'espace, **mais elle peut être modérée voire forte si cet aspect du chantier n'est pas maîtrisé de manière adéquate**

### ► Mesures de réductions des impacts

Les mesures de réduction prévues seront :

- En ce qui concerne les envolées de poussières, celles-ci seront fortement dépendantes des conditions météorologiques. Ce risque d'envolées sera, en pratique, limité aux longues périodes sèches et venteuses, peu fréquentes compte tenu de la climatologie du site. Afin d'en limiter l'impact, et donc la pollution de l'air ou les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter, **il est conseillé d'arroser les pistes par temps sec et venteux**.
- En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée car **les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière**

**de rejets atmosphériques.** Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse des poussières ou des gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source.

La Charte « Chantier à faibles nuisances » indique également :

- *Le matériel de ponçage et de découpe du bois utilisé sera muni de sac collecteur de poussière ou de systèmes d'aspiration.*

#### ► Coût des mesures

Les dépenses liées à la réduction des effets sont partie intégrantes des coûts du chantier.

## 9.8 Effets temporaires sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Les effets sur la flore sont permanents, le projet induisant une modification complète de la répartition des espaces végétalisés.

Les effets non permanents sur la faune locale sont liés au dérangement induit par le chantier. En l'absence de faune terrestre, ce dérangement touchera essentiellement l'avifaune locale, qui dispose d'espaces aux alentours pour se réfugier.

Il n'y a pas lieu de prévoir de mesures particulières, dans la mesure où le site restitué après projet offrira des possibilités d'abri nettement améliorées par rapport à l'existant.

## 9.9 Effets temporaires sur la circulation et les stationnements

La circulation des camions entraînera nécessairement un flux supplémentaire sur les voiries existantes. Les accès et sorties sont positionnés afin de perturber le moins possible la circulation générale, en particulier :

- L'entrée s'effectuera par la rue de Toulon, en accès par le nord (respect du sens unique de circulation sur cette voie),
- La sortie s'effectuera par l'ouest sur la rue Etienne Dolet.

Cette circulation ne devrait pas occasionner de gêne majeure pour l'utilisation des voies par les usagers.

En dehors des places de stationnements situées au droit du projet rue Etienne Dolet, vouées à disparaître, le chantier n'entraînera pas de neutralisation provisoire de stationnements.

Une signalisation appropriée sera mis en place, notamment afin d'avertir les usagers de la rue Etienne Dolet de la sortie des camions du chantier.

## 9.10 Effets temporaires sur l'ambiance sonore

Les dérangements liés au bruit d'un chantier sont difficilement évitables, en raison de la nature même des activités nécessaires à son déroulement.

Les principales sources sonores sont :

- La circulation des camions (apports de matériaux, évacuation de déblais et de déchets),
- Les manœuvres des engins de chantier (les signaux de recul étant une source non négligeable),
- Les manœuvres des grues, celles-ci étant moins sonores que les engins de transport ou de terrassement.

Une des mesures prises pour limiter le dérangement lié aux camions consiste à en limiter la circulation. Une aire de déchargement, en entrée est, et une aire de chargement, en sortie ouest, en limitera les manœuvres sur la voie provisoire.

EIFFAGE impose systématiquement sur ses chantiers le respect d'une « **charte chantier à faibles nuisances** » (cf. Annexe 8), afin d'atténuer ces dérangements :

« Pour minimiser les émissions sonores, il est notamment demandé aux entreprises :

- une organisation des équipes et du matériel pour planifier et accomplir les tâches les plus bruyantes au même moment sur une durée plus courte,
- de prévoir des équipements et des matériels insonorisés,
- de préférer les engins hydrauliques aux engins électriques, eux-mêmes préférés aux engins pneumatiques,
- de positionner les équipements fixes, éloignés des zones les plus sensibles au bruit,
- d'organiser le chantier pour éviter la marche arrière des engins de chantier,
- d'utiliser de préférence une grue dont le moteur est placé en partie basse,
- d'utiliser une liaison radio pour communiquer avec le grutier et des talkies-walkies d'une manière générale,
- d'implanter, lorsque c'est possible, les locaux de chantier ou les zones de stockage de manière à ce qu'ils jouent un rôle d'écran acoustique avec les zones sensibles au bruit, »

## 10. Effets permanents du projet, et mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser ces effets

Les effets permanents du projet sont de deux ordres :

- Les transformations définitives induites par le chantier, c'est-à-dire la matérialisation du projet ;
- Les effets induits « en phase de fonctionnement » ou d'exploitation, ce qui revient, dans le cas d'un quartier ou d'un ensemble de logements, à considérer les effets liés à la présence des nouveaux habitants et usagers et à l'utilisation courante du site.

Ils sont évalués à partir des données d'avancement de la conception du projet à la date de rédaction du présent rapport.

### 10.1 Effets permanents sur les éléments de patrimoine naturel

La ZNIEFF la plus proche est à environ 2,2 km du projet (Friches du Lac de Créteil).

Le **site NATURA 2000** le plus proche est à 7,6 km (Sites de Seine-Saint-Denis : parc des Beaumonts, à Montreuil).

Le site protégé par un Arrêté de Protection de Biotope le plus proche est à 5 km (Iles de la Marne dans la boucle de Saint-Maur).

En l'absence de lien fonctionnel avec les zones de protection ou d'inventaire, le projet n'aura **aucune incidence sur les éléments de patrimoine naturel** identifiés, en particulier les zones NATURA 2000.

### 10.2 Effets permanents sur la faune et la flore

La répartition des zones non imperméabilisées et végétalisées sera complètement modifiée par rapport à l'état actuel du site.

Cette nouvelle répartition aura cependant pour résultat, d'une part, une **augmentation importante des surfaces végétalisées par rapport à la situation actuelle**, et d'autre part **une plus grande continuité dans leur répartition**.

Ce sera le cas, notamment, de la bordure sud, dans la mesure où la sente piétonne qui relie la rue Etienne Dolet à la rue de Toulon s'inscrit dans un espace vert bordant le projet sur toute sa longueur.

A cette « coulée verte » s'ajoutent les espaces végétalisés en cœur d'îlot et autour des bâtiments ; l'ensemble constitue au sein du nouvel aménagement une « trame verte » cohérente qui n'existe pas actuellement. Cette trame locale contribuera également à enrichir les éléments paysagers à venir dans les quartiers alentour, notamment du côté sud-ouest.

Au total, ce sont environ **9 600 m<sup>2</sup> d'espaces verts** en pleine terre (y compris la zone de régulation des eaux pluviales) et au-dessus du sous-sol, qui seront créés. Les trois « strates » de végétation seront présentes (herbacée, arbustive, arborée).

Cet ensemble est complété par la végétalisation d'une partie des surfaces de toiture. Tous types confondus, **ces toitures végétalisées représenteront environ 3 100 m<sup>2</sup>**, répartis sur l'ensemble des bâtiments du projet.

Ces aires végétalisées serviront de support à des micro-écosystèmes locaux, dont les insectes et les oiseaux seront les principaux bénéficiaires.

**Le projet aura donc au final un effet positif sur la flore, la faune, et donc la biodiversité locale.**

### ► Coût estimatif

La mise en place des espaces verts au sein du projet représente un coût estimatif global de l'ordre de **620 000 € HT**.

## 10.3 Effets permanents sur les eaux souterraines

L'effet attendu du projet sur la nappe des alluvions est d'ordre temporaire (cf. point 9.6.2 - Effets temporaires sur les eaux souterraines, page 229)

**Il n'est pas attendu d'effet permanent**, dans la mesure où le projet ne génère pas de rejet particulier : les eaux usées sont collectées et dirigées vers le dispositif public de collecte et de traitement, et les eaux pluviales sont collectées, régulées, traitées par un dispositif de surface, avant d'être redirigées vers le réseau public.

Les cotes des ouvrages les plus bas ne généreront pas d'interférence avec la nappe en temps normal, et peuvent être touchés par le toit de nappe en période de hautes eaux. Les fondations des ouvrages, de type pieu, ne généreront pas d'effet de barrage par rapport à la nappe des alluvions.

Dès la fin du chantier, les pompages seront arrêtés, le cône de rabattement se résorbera et le toit piézométrique retrouvera son niveau initial.

Conformément aux prescriptions du PPRI du Val-de-Marne, le sous-sol sera entièrement inondable en cas de crue débordante. L'inondation se fera alors par les rampes d'accès des parkings. De ce fait, **aucun pompage dans la nappe n'est prévu** pendant la phase d'exploitation du futur quartier.

Avec un niveau actuel à la cote 29,65 m NGF, la nappe alluviale n'est pas interceptée par l'infrastructure du projet, dont les cotes de sous-sol se situent à 32,30 m NGF (lot 1) et 31,15 m NGF (lot 2). Le projet n'engendrera pas d'impact sur l'écoulement de la nappe, **en particulier il n'y aura pas d'effet de barrage**.

**En phase définitive, le projet ne modifiera donc pas la direction et le gradient d'écoulement de la nappe.**

## 10.4 Gestion des eaux usées

La production d'eaux usées a été estimée au point 7.4 - Estimation des résidus et émissions attendus.

**Toutes les eaux usées issues du futur quartier seront collectées et dirigées vers le réseau d'assainissement public.** Un collecteur Ø 200 mm sera mis en place sous la voie nouvelle à cette fin.

Ce réseau sera séparatif : il n'y aura pas de mélange avec les eaux pluviales qui font l'objet d'une gestion séparée. A la demande de la collectivité gestionnaire du réseau public, l'exutoire du projet sera le collecteur ovoïde situé rue Etienne Dolet plutôt que le Ø 300 mm de la rue de Toulon, ce qui nécessitera la mise en œuvre d'un poste de refoulement à l'extrémité Est de la voie nouvelle, et d'une conduite de refoulement sous cette dernière.

Le traitement des eaux usées sera réalisé par la station d'épuration interdépartementale de Valenton.

### ► Coût estimatif

Le raccordement du projet au réseau public d'assainissement représente un coût estimatif de l'ordre de **320 000 € HT**, dont 100 000 € HT pour le dispositif de refoulement (poste et canalisation).

## 10.5 Effet permanent sur les eaux superficielles

Les effets possibles d'un aménagement de type urbain sur l'eau sont de deux ordres :

- Perturbation / modification du régime et des voies d'écoulement : augmentation du ruissellement par imperméabilisation des surfaces (voiries, bâtiments, stationnement),
- Possible dégradation de la qualité des eaux :
  - Directement, du fait du lessivage des toitures et des voies par le ruissellement pluvial, entraînant une pollution résiduelle vers le réseau hydraulique superficiel et, par conséquent, vers le réseau hydrographique.  
Un risque existe également d'entraînement de polluants par lessivage, pouvant impacter la nappe.
  - Indirectement, du fait de rejets septiques vers le milieu hydraulique (eaux usées).

### 10.5.1 Impact du projet sur les vitesses d'écoulement en cas de crue

D'un point de vue hydraulique, le projet n'aura pas d'impact sur les vitesses d'écoulement car il est situé en zone urbaine dense et au niveau de la zone d'expansion de crue avec des pentes faibles, donc les vitesses d'écoulement sont d'ores et déjà très faibles.

En cas de crue, le régime d'écoulement et les vitesses des eaux seront donc faibles comme à l'état actuel.

### 10.5.2 Eaux pluviales : Aspects quantitatifs

#### 10.5.2.1 Effet possible du projet

La réalisation d'un aménagement urbain se traduit généralement par une modification de l'usage du sol, allant généralement dans le sens d'une imperméabilisation : construction de bâtiments, de voiries, d'aires de stationnement.

Dans le cas présent, deux aspects sont à considérer :

- L'évolution de l'état du site, qui tend à réduire l'imperméabilisation,
- La génération d'eaux de ruissellement sur de nouvelles surfaces : toitures et voiries et, dans une moindre mesure, les cheminements doux et revêtements stabilisés.

#### 10.5.2.2 Mesures de réduction : régulation du débit

Le projet intègre la gestion des eaux pluviales des toitures et voiries en trois entités distinctes :

- La voie nouvelle créée au nord du site,
- Les bâtiments et terrains du lot 1 (6 bâtiments) ;
- Les bâtiment et terrains du lot 2 (2 bâtiments).

Le débit de régulation en sortie des ouvrages est calibré sur la base des prescriptions du PLU, à savoir un débit spécifique de 2 l/s/ha. Les exutoires déboucheront vers le réseau pluvial Ø 300 mm de la rue de Toulon.

Les éléments qui suivent sont issus de la notice d'assainissement établie par OTCI.

### 10.5.2.3 Voie nouvelle

La voie sera traitée par un réseau sous voirie avec avaloirs, débouchant dans un ouvrage de rétention enterré sous le tiers Est de la rue. Ce bassin enterré, d'une **capacité de 70 m<sup>3</sup>**, est dimensionné pour une pluie décennale. Compte tenu de la forte fréquence des remontées de nappe sub-affleurantes, il est envisagé de réaliser le bassin de rétention comme un ouvrage étanche.

Les eaux pluviales transiteront par un ouvrage de régulation de débit, équipé d'une cloison de surverse et d'un régulateur inox de fabrication industrielle (selon prescriptions de GPSEA) :

- soit de type Vortex de 0,5 l/s manœuvrable,
- soit à vanne à flotteur de débit calibré à 0,44 l/s

avant de rejoindre le réseau pluvial public de la rue de Toulon.

### 10.5.2.4 Pour le lot 1

Les eaux des toitures, cheminements et espaces extérieurs contigus aux bâtiments seront collectées et dirigées vers la noue paysagère en bordure sud du projet.

Cette noue assurera un **volume de rétention de 200 m<sup>3</sup>** pour une pluie décennale.

Les eaux transiteront par un ouvrage de régulation du débit équipé d'une cloison de surverse et d'un régulateur inox de fabrication industrielle (selon prescriptions de GPSEA) :

- soit de type Vortex de 2 l/s manœuvrable,
- soit à vanne à flotteur de débit calibré à 2,21 l/s

et seront rejetées au réseau pluvial public de la rue de Toulon.

La végétalisation partielle des toitures contribuera également à réduire et ralentir le flux pluvial. Il n'est cependant pas prévu de volume de rétention au niveau des toits des bâtiments.

Il est prévu d'étancher la noue artificiellement, au moyen d'un complexe bentonitique ou d'une géomembrane, disposée 50 cm sous la couche de terre végétale en fond de noue et sur les berges.

L'exutoire de cette noue sera le bassin enterré de régulation du lot 2, décrit ci-après.



**Figure 124 : coupe de principe de la noue de régulation (sud-ouest)**

(Source : OTCI)

#### 10.5.2.5 Pour le lot 2

Un bassin de rétention enterré sera mis en place sous la Sente Paysagère dans sa partie Est. Il accueillera les eaux de ruissellement en provenance de l'îlot 2, sans limitation de débit.

Le débit de fuite régulé de la noue paysagère transitera également par ce bassin de rétention.

Compte tenu des contraintes liées à la proximité des habitations mitoyennes, il est envisagé de réaliser le bassin de rétention comme un ouvrage étanche.

Il sera réalisé soit en canalisations béton de diamètre Ø 1 200 mm, soit en caissons modulaires PEHD revêtus d'une géomembrane d'étanchéité, selon les prescriptions de GPSEA.

Il aura une capacité de rétention de **54 m<sup>3</sup>**.

Le bassin sera raccordé à un ouvrage de régulation de débit, équipé d'une cloison de surverse et d'un régulateur inox de fabrication industrielle (selon prescriptions de GPSEA) :

- soit de type Vortex de 3 l/s manœuvrable,
- soit à vanne à flotteur de débit calibré à 2,85 l/s

Le schéma général de gestion et de circulation des eaux pluviales dans le projet est indiqué par la Figure 125 ci-après.

10. Effets permanents du projet, et mesures mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser ces effets

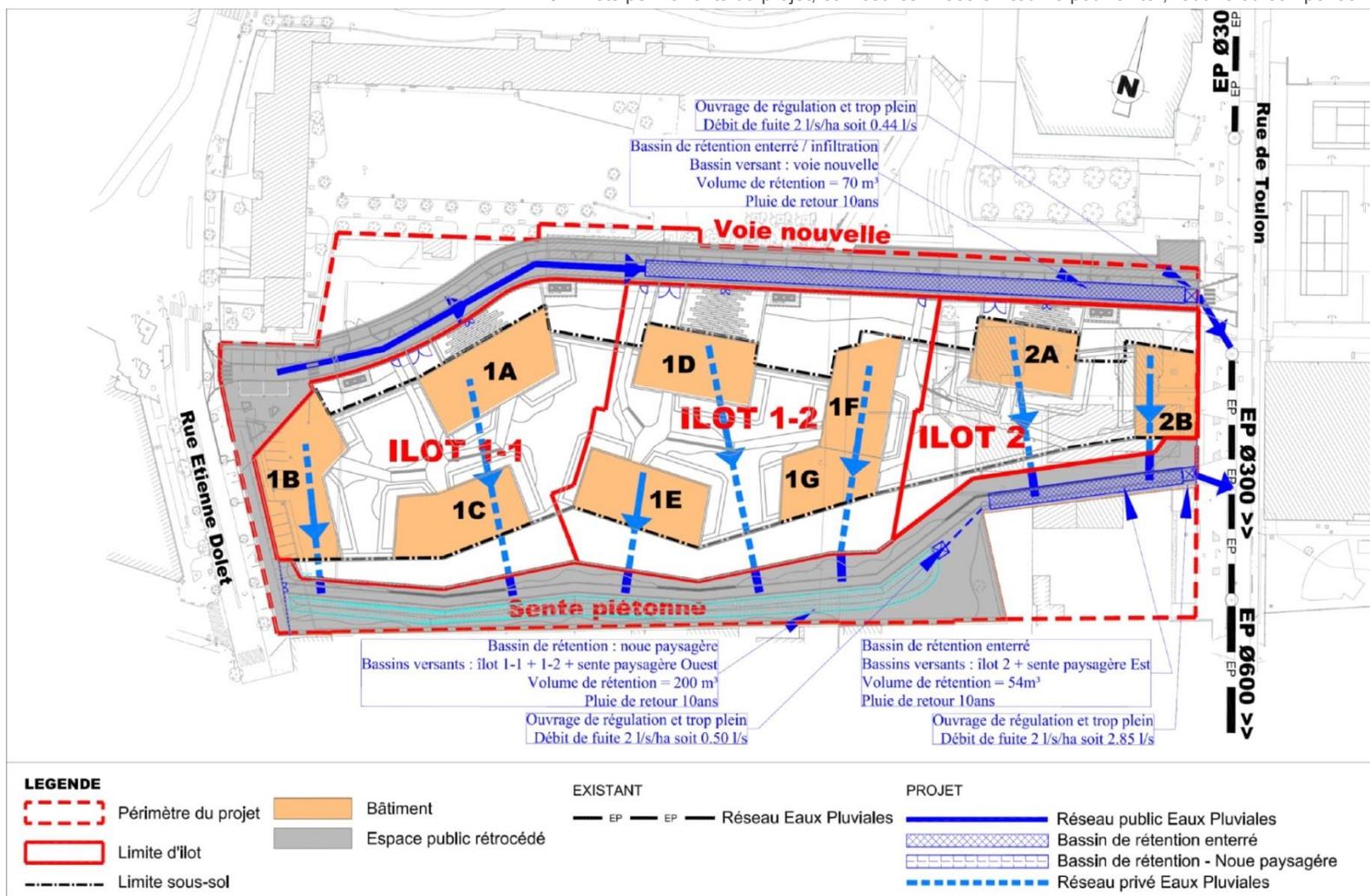


Figure 125 : dispositif de gestion des eaux pluviales

(Source : OTCI)

### 10.5.3 Aspects qualitatifs

#### 10.5.3.1 Effet possible du projet

Les eaux de ruissellement sont susceptibles de véhiculer une charge polluante résiduelle, comme indiqué au point 7.4.1 - Émissions et risques de pollution de l'eau – page 208.

Un rejet direct au réseau public aurait donc pour effet, dans le cas d'un réseau séparatif, de générer un flux de pollution susceptible de rejoindre le milieu récepteur.

#### 10.5.3.2 Mesure de réduction

##### ► Prétraitement amont pour l'ouvrage traitant la voie nouvelle:

Un panier dégrilleur et un regard de décantation seront disposés en entrée amont du bassin.

Les regards à grille de la Voie nouvelle piqués directement sur le bassin seront équipés d'une décantation de 50 cm minimum et d'un départ siphonoïde, afin de piéger les graviers et les flottants.

##### ► Prétraitement amont pour l'ouvrage traitant le lot 1:

Un panier dégrilleur et un regard de décantation seront disposés en entrée amont de l'ouvrage de régulation.

##### ► Prétraitement amont pour l'ouvrage traitant le lot 2:

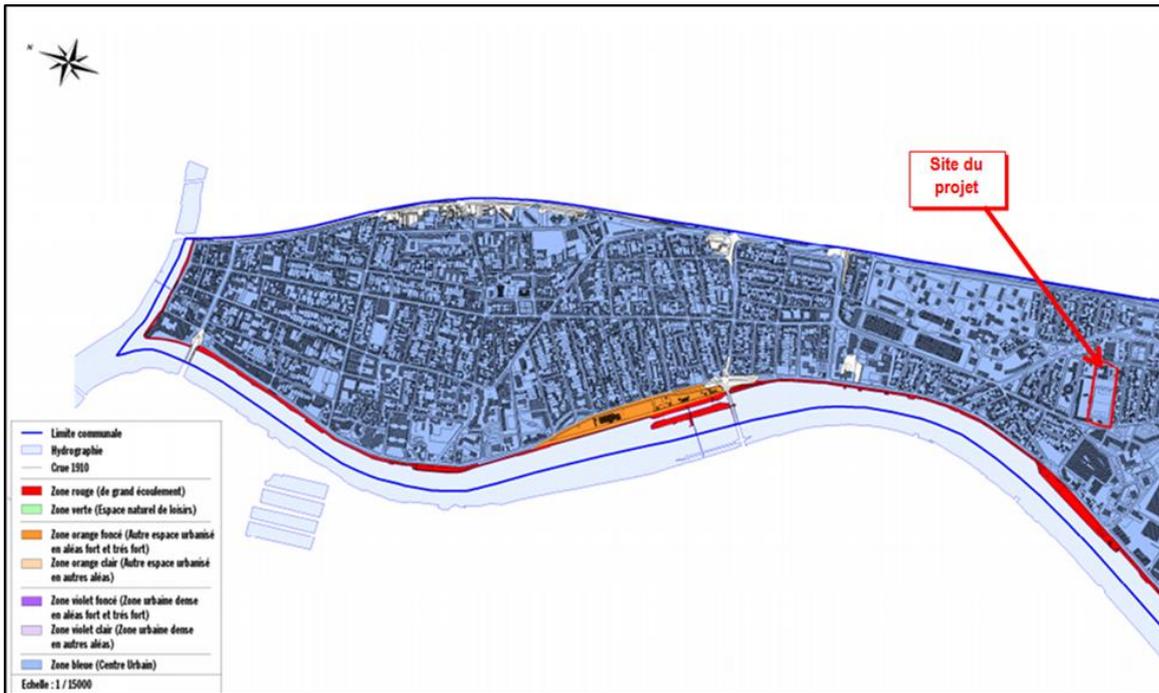
Un panier dégrilleur et un regard de décantation seront disposés en entrée du regard de régulation.

### 10.5.4 Prise en compte des dispositions du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)

Dans le cadre du dépôt du Permis d'Aménager, EIFFAGE Immobilier a missionné BURGEAP pour :

- réaliser une étude hydraulique permettant de caractériser l'éventuel impact du projet vis-à-vis de l'écoulement des eaux en cas de crue centennale de la Seine et de définir les mesures compensatoires éventuelles à mettre en œuvre ;
- établir la notice de conformité du projet avec les prescriptions du PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation) du Val-de-Marne (94).

Les prescriptions contenues dans le règlement du PPRI de la Marne et de la Seine dans le département du Val-de-Marne, approuvé le 12 novembre 2007, s'appliquent à cette opération. D'après le zonage de ce PPRI, le projet se situe en partie en **zone bleue** correspondant à un centre urbain (cf. **Figure 126**).



**Figure 126 : Situation du projet selon le zonage réglementaire du PPRI du Val-de-Marne**

(Source : préfecture du Val-de-Marne)

D'après le plan topographique de l'état actuel (source : Cabinet TRATACEDE - BOLLAERT), la partie ouest du site côté rue Etienne Dolet (principalement occupée par un terrain de sports) est relativement plane, et présente une cote comprise entre 33,32 et 33,97 m NGF.

La partie est du site, côté rue de Toulon, présente quant à elle une pente descendante d'ouest en est. Sur cette zone, la cote du terrain naturel varie entre 33,92 et 31,85 m NGF.

**Les crues exceptionnelles peuvent commencer à inonder le site à partir de la cote 33,66 m NGF (cote d'inondation), au sud-ouest du terrain, depuis la rue Etienne Dolet.**

#### 10.5.4.1 Crues de référence et niveaux d'eau

D'après la carte des aléas du PPRI 94, le site du projet est situé entre les points kilométriques (PK) 159 et 160 (cf. Figure 127).

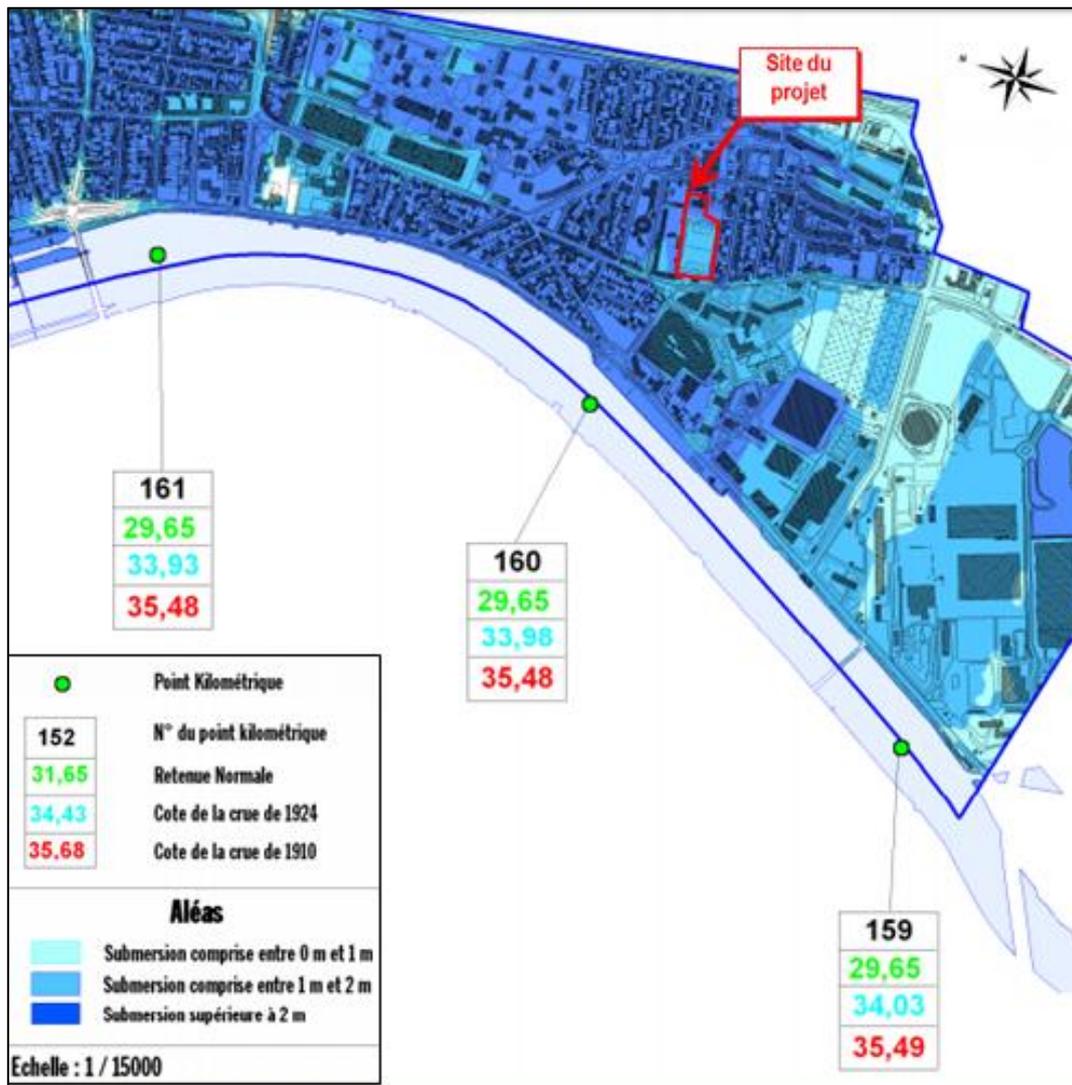


Figure 127 : Extrait de la carte des aléas du PPRI du Val-de-Marne

(Source : préfecture du Val-de-Marne)

La cote des PHEC<sup>5</sup> au droit du site du projet est de **35,48 m NGF**. Elle correspond au niveau atteint par la Seine lors de la crue de référence de récurrence centennale de 1910.

La cote de la crue de récurrence cinquantiennale de 1924 est de 33,98 au droit du site.

Comme expliqué ci-avant, la cote du terrain naturel est comprise entre 31.65 m NGF et 33,97 m NGF au droit du site du projet.

**Le site du projet se trouve donc sous les cotes 35,48 m NGF et 33,98 m NGF et est inondable en totalité par la crue centennale et la crue cinquantiennale.**

<sup>5</sup> Plus Hautes Eaux Connues.

#### 10.5.4.2 Impact du projet sur les vitesses d'écoulement

D'un point de vue hydraulique, **le projet n'aura pas d'impact sur les vitesses d'écoulement car il est situé en zone urbaine dense** et au niveau de la zone d'expansion de crue avec des pentes faibles, donc les vitesses d'écoulement sont d'ores et déjà très faibles.

En cas de crue, le régime d'écoulement et les vitesses des eaux seront donc faibles comme à l'état actuel.

#### 10.5.5 Surfaces et volumes soustraits à la crue

Les surfaces soustraites à la crue sont établies par comparaison des surfaces inondables non bâties et non remblayées entre l'état projet et l'état actuel (méthode préconisée par la DRIEE-IF).

Par comparaison des plans topographiques de l'existant et de l'état projet, la surface inondable non bâtie et non remblayée à l'état projet sera **diminuée de 6 619 m<sup>2</sup>** au minimum par rapport à l'état initial (surface des parkings semi-enterrés moins la surface de bâtiments démolis dans le cadre du projet = 7 781 – 1 162 = 6 619 m<sup>2</sup>). S'y ajoutera la surface projetée au sol des remblais et bâtiments réalisés sur le site, hors de l'emprise des parkings.

Il est du même fait concerné par la rubrique 3.2.2.0. de la nomenclature codifiée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (cf. point 2.2 - Situation réglementaire du projet et rubriques concernées)

La **surface soustraite à la crue étant supérieure à 400 m<sup>2</sup>**, le projet est soumis au minimum à **déclaration** au titre de cette rubrique.

Si la surface projetée au sol des remblais créés hors de l'emprise des parkings est supérieure à 3 381 m<sup>2</sup> (sur les 7 719 m<sup>2</sup> non bâtis sur le site à l'état projet), la surface soustraite à la crue sera alors supérieure à 10 000 m<sup>2</sup> et **le projet sera soumis à autorisation au titre de la rubrique 3.2.2.0 de la Loi sur l'eau**.

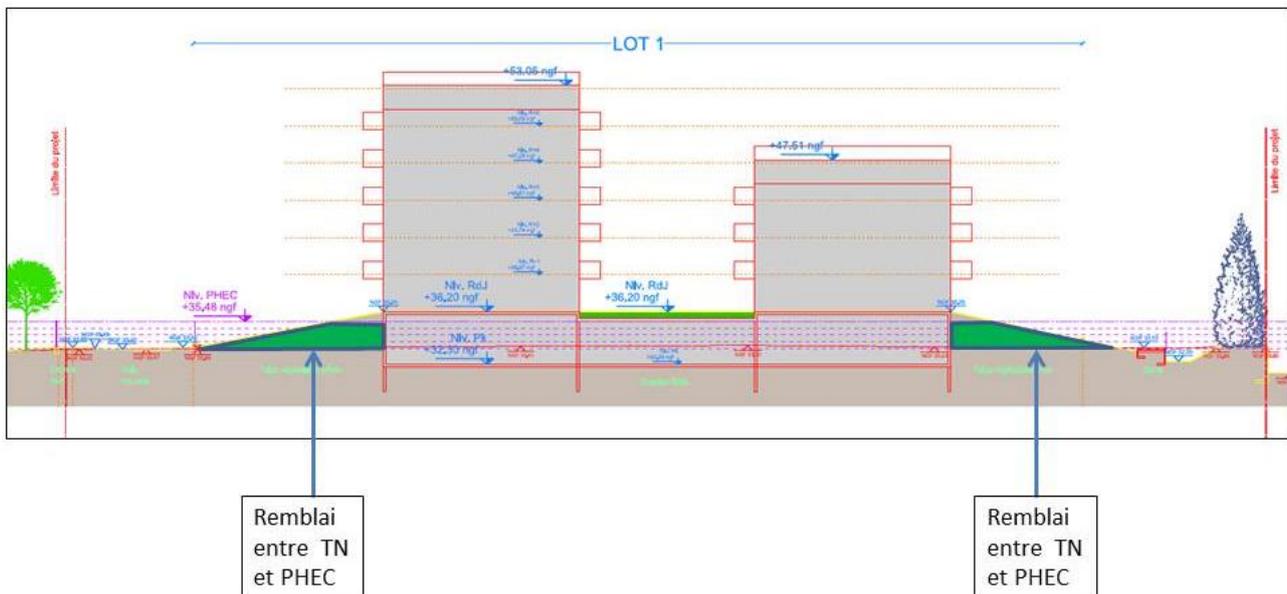


Figure 128 : vue en coupe du lot 1

Les volumes pris à l'expansion de crue par le projet étaient localisés entre les cotes 33,48 m NGF et 35,48 m NGF, en raison des **remblais paysagers prévus par le projet**.

En première approche, cette soustraction de volume n'était pas compensée sur le site (cote TN comprise entre 31,85 m NGF et 33,92 m NGF).

### 10.5.5.1 Obligation liée au PPRI du Val-de-Marne

Le projet se situe en **zone bleue** selon le PPRI du Val-de-Marne, cette zone correspond à un centre urbain.

Pour les constructions nouvelles à usage d'habitation, **le niveau habitable le plus bas doit être situé au minimum au-dessus de la cote de la crue cinquantennale augmentée de 0,20 mètre et chaque logement doit comporter au moins un niveau complet habitable**, tel que défini au titre I, chapitre 4 – définition 19 du présent règlement, situé au-dessus de la cote des P.H.E.C. (règle du duplex).

Dans le cadre du projet, le niveau minimum habitable devrait donc être de 34,18 m NGF (cote de la crue cinquantennale + 0,20 = 33,98 + 0,20 = 34,18 m NGF). Le niveau minimum habitable prévu sur l'ensemble des bâtiments construits étant à la cote 35,50 m NGF, **le projet est conforme** aux prescriptions du PPRI du Val-de-Marne sur ce point.

Pour les constructions nouvelles à usage d'activité ou de service, **les niveaux fonctionnels doivent être situés, au minimum, à la cote la plus haute entre celle de la voirie existante et celle du terrain naturel.**

Les constructions à usage d'activité ou de service doivent donc être situées au minimum à la cote de la rue Etienne Dolet pour les bâtiments de l'ilot 1 (cette cote est d'environ 33,85 m NGF au niveau du site) et au minimum à la cote du terrain naturel pour les bâtiments de l'ilot 2 (cette cote est comprise entre 33,49 et 31,65 m NGF au droit de l'ilot 2).

Pour les constructions à usage mixte, **les niveaux ou les parties de niveaux doivent respecter les règles correspondant à leur usage** (habitation et activités).

### 10.5.5.2 Soustraction du volume disponible à la crue et compensation

Les résultats des calculs par tranches altimétriques de la différence de volume disponible à l'expansion des crues entre l'état initial et l'état projet dans sa première version sont présentés dans le Tableau 39 ci-après.

	COTE HAUTE (m NGF)	COTE BASSE (m NGF)	VOLUME DISPONIBLE État initial (m <sup>3</sup> )	VOLUME DISPONIBLE État projet (m <sup>3</sup> )	Comparaison projet/initial (m <sup>3</sup> )
tranche 1	35,48	34,98	7 750	6 990	- 760
tranche 2	34,98	34,48	7 750	6 732	- 1 018
tranche 3	34,48	33,98	7 750	6 473	- 1 277
tranche 4	33,98	33,48	6 334	5 437	- 898
tranche 5	33,48	32,98	2 038	8 266	6 228
tranche 6	32,98	32,48	1 640	1 637	- 4
tranche 7	32,48	31,98	1 127	2 501	1 374
tranche 8	31,98	31,48	13	42	29
<b>TOTAL</b>			<b>34 402</b>	<b>38 076</b>	<b>3 674</b>

**Tableau 39 : Comparaison par tranche altimétrique de 50 cm de hauteur des volumes disponibles à la crue entre l'état initial et l'état projet (première version)**

Le volume global restitué à la crue était plus important après projet qu'en l'état actuel (3 674 m<sup>3</sup> supplémentaires), principalement en raison du nivellement du terrain de sports actuel et de la création du demi-niveau de sous-sol.

Cependant, la compensation des volumes prélevés à l'expansion des crues par la création de remblais n'était pas assurée par tranche altimétrique de 50 cm.

Le découpage du terrain par zones topographiques homogènes à l'état initial met en évidence que **la totalité du site** est inondable dans les trois premières tranches altimétriques (les plus hautes, entre 33,98 et 35,48 m NGF) à l'état initial. **Tout remblai réalisé dans ces trois premières tranches altimétriques dans le cadre du projet ne pourrait donc pas être compensé sur le site d'étude, ni en partie, ni totalement.**

### ► Mesure d'évitement

Le projet a fait l'objet de modifications afin de préserver le volume disponible pour la crue, y compris par tranches altimétriques de 0,5 m.

Elles correspondent essentiellement à des **réductions et suppressions de talus paysagers, sur les bordures des bâtiments.**

Le résultat du calcul par tranches altimétriques après cette modification du projet est présenté dans le Tableau 40 ci-après.

	COTE HAUTE (m NGF)	COTE BASSE (m NGF)	VOLUME DISPONIBLE État initial (m <sup>3</sup> )	VOLUME DISPONIBLE État projet (m <sup>3</sup> )	Comparaison projet/initial (m <sup>3</sup> )
tranche 1	35,48	34,98	7 750	7 750	0
tranche 2	34,98	34,48	7 750	7 750	0
tranche 3	34,48	33,98	7 750	7 746	- 4
tranche 4	33,98	33,48	6 334	6 582	248
tranche 5	33,48	32,98	2 038	8 711	6 673
tranche 6	32,98	32,48	1 640	1 726	86
tranche 7	32,48	31,98	1 127	2 519	1 392
tranche 8	31,98	31,48	13	42	29
<b>TOTAL</b>			<b>34 403</b>	<b>42 833</b>	<b>8 430</b>

**Tableau 40 : Calcul par tranche altimétrique de 50 cm de hauteur des volumes disponibles à la crue après abaissement des talus paysagers**

Moyennant cette adaptation, le projet aura donc finalement un **effet positif** par création de volume disponible pour les crues de la Seine (**8 430 m<sup>3</sup> supplémentaires**).

### 10.5.6 Coûts estimatifs

La mise en place des ouvrages de collecte, de régulation et de rétention des eaux pluviales ruisselantes générées par le projet, représentent un coût estimatif de **133 000 € HT**.

La modification de cotes de projet permettant la compatibilité avec le PPRI et la compensation intégrale des volumes soustraits à la crue relèvent de la conception du projet lui-même.

## 10.6 Effets permanents sur l'air et le climat

En l'absence d'activités susceptible de générer des émissions atmosphériques massives susceptibles de modifier les facteurs climatiques locaux (ensoleillement, hygrométrie), le projet n'aura pas d'incidence notable directe sur le climat.

Les effets indirects peuvent être induits par la circulation automobile résultant des déplacements des résidents futurs, source d'émission de gaz à effet de serre, de même que le chauffage des bâtiments.

### ▶ Mesure de réduction des impacts

Les mesures prises pour limiter l'usage de la voiture au profit des transports en commun ou des modes de déplacements alternatifs, d'une part, et les objectifs de performance énergétique des bâtiments du projet, d'autre part, permettront de limiter ces effets.

Le projet vise une performance minimale RT 2012-13 % sur l'ensemble de l'opération.

De ce point de vue, la création de la sente piétonne, au sud, est de nature à favoriser les déplacements alternatifs, en facilitant l'accès à la gare du RER (et futur arrêt du Grand Paris Express) non seulement pour les résidents des futurs logements, mais aussi pour les habitants des quartiers situés à l'ouest.

### ▶ Coût estimatif

La création de la sente piétonne et des allées en cœur d'îlots représente un coût prévisionnel de l'ordre de **288 000 € HT**.

## 10.7 Production de déchets

La production de déchets en « phase de fonctionnement » du projet sera quasi exclusivement de type domestique (déchets ménagers et assimilés). Il n'est pas prévu dans le futur quartier de possibilité d'installation d'activité susceptible de générer des déchets particuliers ou spéciaux.

L'estimation des quantités produites est indiquée au point « 7.4.3 - Production de déchets » dans le chapitre relatif à la description du projet.

### ▶ Mesures d'incitation

La collecte est organisée à Alfortville en bacs séparés (OMR/recyclables/verre, les déchets verts étant collectés en sacs et fagots).

*« Placées à l'extérieur des bâtiments, les bornes d'apport volontaire (BAV) permettent une collecte optimisée des déchets et un gain d'espace important. La suppression des locaux poubelles des immeubles règle certaines problématiques liées à leur entretien, leur usage et le maintien de leur propreté. De plus, les BAV enterrées, dotées de très grandes cuves, ont une capacité de stockage supérieure aux containers classiques, ce qui a pour effet de réduire la fréquence de passage de véhicules de collecte et par voie de conséquence de fluidifier et faciliter la circulation dans la ville. » (PLU d'Alfortville – notice d'explication des annexes)*

Dans cet esprit, et dans le cadre du dispositif de collecte des déchets ménagers, **le projet intègre la mise en place de bornes d'apport volontaire (BAV)**.

### ▶ Coût estimatif

Le coût de gestion des déchets ménagers est assumé par la structure gestionnaire, à savoir le SMITDUVM (Syndicat Mixte de Traitement des Déchets Urbains du Val - de - Marne). Ce coût est répercuté à l'usager via la Taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM).

Les bornes d'apport volontaire sont une contribution spécifique du projet au dispositif de collecte ; elles représentent un coût estimatif de **45 000 € HT**.

## 10.8 Impact sur les trafics et le stationnement

### 10.8.1 Le stationnement

Sur les quelques 35 places de stationnement que le projet va supprimer, un peu plus de 20 sont du stationnement public. Elles sont localisées sur la placette face au centre commercial de la rue Etienne Dolet. Les autres font partie du centre sportif et ne sont pas, en temps normal, accessibles au public.

Dans la mesure où le projet induit la création de 30 places de stationnement public sur voirie, le long de la voie nouvelle future, il induit la création de 10 places supplémentaires par rapport à l'existant.

Il aura donc, de ce point de vue, un effet positif.

### 10.8.2 La circulation

Les données de l'étude de trafic réalisée par SARECO ETC<sup>6</sup> sur la base des données sociologiques recueillies (taux d'emploi, taux de motorisation des ménages, prise en compte des transports en commun ...), donnent une estimation de :

- 38 véhicules sortant, à l'heure de pointe du matin,
- 2 véhicules entrant, à l'heure de pointe du matin,
- 11 véhicules sortant à l'heure de pointe du soir,
- 35 véhicules entrant à l'heure de pointe du soir.

Le projet de L'Archipel aura donc une incidence limitée sur l'état du trafic dans le secteur.

## 10.9 Effets permanents sur l'ambiance sonore

(Source : ARUNDO Acoustique, 2017)

### Indice réglementaire LAeq

Le bruit de la circulation fluctue au cours du temps et la mesure instantanée (au passage d'une voiture ou d'un train par exemple) ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçue par un individu qui constitue l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté LAeq sur une période de référence jour (6h-22h) ou nuit (22h-6h).

Les indices LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6h-22 h) et (22h-6h) pour l'ensemble des bruits observés.

### Effets sur la santé

La surdité peut apparaître chez les individus si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée.

Étant donné que les niveaux sonores mesurés chez les personnes physiques habitant le long d'une voie ferrée ou d'une route sont généralement très en dessous des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif, il n'y a pas de risque de surdité.

<sup>6</sup> Tableau de la p 33 de la note fournie en février 2016 – données extraites pour les lots 1 et 2.

Cependant, le bruit peut perturber le sommeil nocturne en fonction de son intensité, de sa répétition, de l'émergence (différence existant entre le niveau sonore maximum et le niveau de bruit de fond).

Le bruit nocturne et la perturbation du sommeil peuvent induire une modification de la qualité de vie de la journée suivante ou une diminution des capacités de travail lors de cette même journée.

La réalisation de certaines tâches exige une forte concentration et peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette gêne peut se traduire par un allongement de la durée d'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser.

Le bruit (par sa répétition et son intensité) peut également engendrer du stress.

Il est également probable que les personnes agressées par le bruit deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement.

### 10.9.1 Impact des voies existantes sur les Bâtiments neufs : Isolement de façade à respecter

Les réglementations applicables pour les logements et les établissements d'activités sont les suivantes :

- Arrêté Ministériel du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit;
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit

#### 10.9.1.1 Application de la méthode forfaitaire

Une catégorie sonore est attribuée aux infrastructures en fonction des niveaux sonores émis par celle-ci : de la catégorie 1 à la catégorie 5. (Catégorie 1 est la plus bruyante et 5 la moins bruyante)

L'isolement de façade  $D_{nTA,Tr}$  à respecter est alors calculé en fonction

- De la catégorie de l'infrastructure,
- De la distance infrastructures / façade
- D'éventuelles corrections prenant en compte les écrans, les obstacles naturels, l'angle du bâtiment par rapport à l'infrastructure...
- De la densité des bâtiments (rue en U, tissu ouvert),

D'après les arrêtés préfectoraux du 3 janvier 2002 relatif aux classements sonores des infrastructures de transport terrestre dans le val de marne, le classement sonore des infrastructures à proximité du projet est le suivant :

- La voie ferrée : catégorie 1 (largeur maximale affectée : 300m)



**Figure 129 : Situation du projet vis-à-vis des zones d'exposition au bruit**

(Source du fond : PLU d'Alfortville)

### 10.9.1.2 Application de l'arrêté ministériel du 30 mai 1996 et du 23 juillet 2013

Pour les façades en vue directe, l'isolement ci-dessous en fonction de la distance de la source sera à appliquer :

Distance (m)	0 à	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250
	10	à 15	à 20	à 25	à 30	à 40	à 50	à 65	à 80	à 100	à 125	à 160	à 200	à 250	à 300
Voie ferrée	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32

L'isolement de façade des habitations ne peut être inférieur à 30,0 dB ;

Ces valeurs peuvent être diminuées en fonction de l'orientation de la façade par rapport à l'infrastructure, de la présence d'obstacles entre l'infrastructure et la façade (merlon par exemple).

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal en fonction de l'angle de vue sont les suivantes :

ANGLE DE VUE $\alpha$	CORRECTION
$\alpha > 135^\circ$	0 dB
$110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$	- 1 dB
$90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$	- 2 dB
$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	- 3 dB
$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	- 4 dB
$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	- 5 dB
$0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$	- 6 dB
$\alpha = 0^\circ$ (façade arrière)	- 9 dB

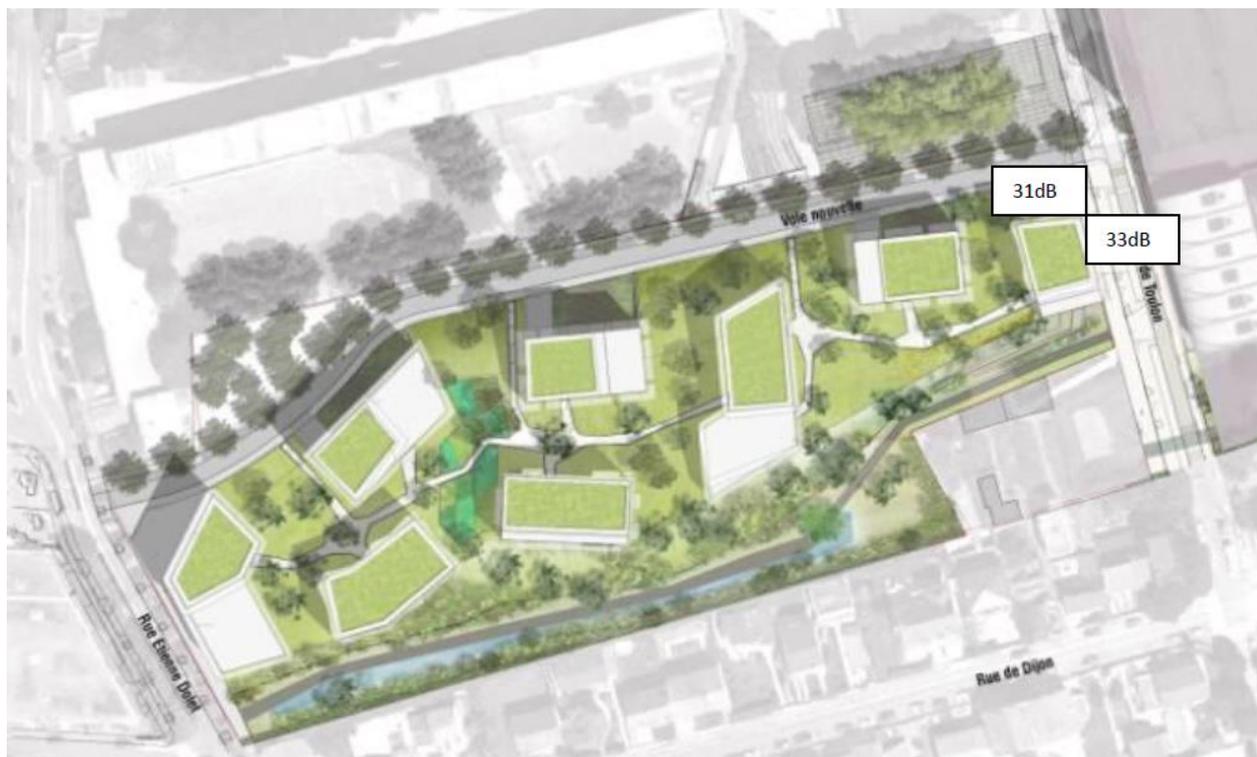
**Tableau 41 : valeurs de correction acoustique en fonction de l'angle de vue**

Situation	Description	Correction
Façade en vue directe	Depuis la façade, on voit directement la totalité de l'infrastructure, sans obstacles qui la masquent	Pas de correction
Façade protégée ou partiellement protégée par des bâtiments	Il existe entre la façade concernée et la source de bruit (l'infrastructure) des bâtiments qui masquent le bruit : - en partie seulement (le bruit peut se propager par des trouées assez larges entre les bâtiments) - en formant une protection presque complète, ne laissant que de rares trouées pour la propagation du bruit.	-3 dB(A) -6 dB(A)
Façade en vue indirecte d'un bâtiment	La façade bénéficie de la protection du bâtiment lui-même : - Façade latérale - Façade arrière	-3 dB(A) -9 dB(A)

**Tableau 42 : Extrait de l'arrêté 30 mai 1996 : Correction à appliquer**

### 10.9.1.3 Isolements minimaux à respecter

Les isolements réglementaires à respecter (DnTA, Tr) sont indiqués sur la Figure 130 ci-après



**Figure 130 : prescriptions à appliquer**

Toutes les façades dont l'isolement n'est pas spécifié ci-dessus posséderont l'isolement minimum réglementaire DnTA,Tr de 30 dB.

Les objectifs d'isolement de façade décrits ci-dessus sont atteignables sans utiliser des traitements lourds.

#### 10.9.1.4 Principes constructifs : isollements de 30 à 33 dB

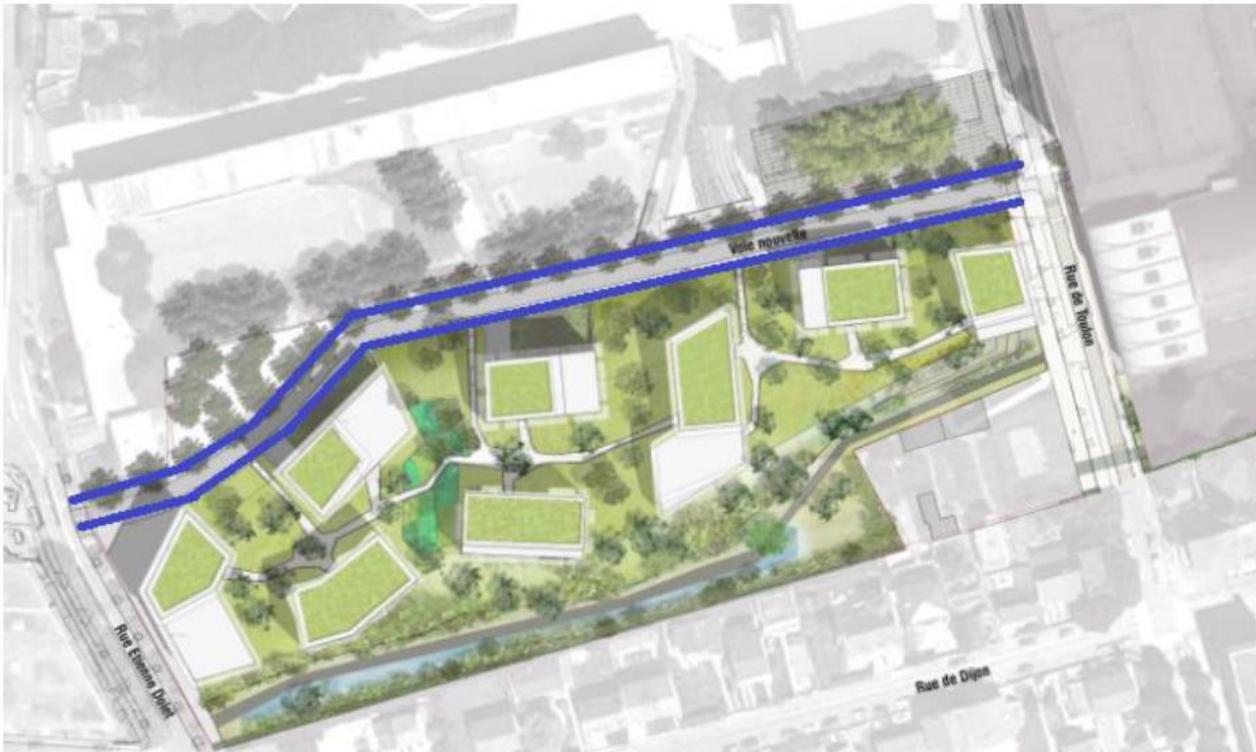
- Lot Gros œuvre : Les murs seront en maçonnerie lourde, doublée.
- Lot Menuiserie : Ensembles « menuiseries + vitrages » des fenêtres dotés d'un indice d'affaiblissement acoustique adapté pouvant être une simple fenêtre munie d'un double vitrage thermo-acoustique adapté.
- Lot Ventilation : Les entrées d'air pourront être intégrées dans les menuiseries (ouvrant ou dormant).

### 10.9.2 Impact de la voie nouvelle sur les bâtiments existants

#### ► Présentation

Une voie nouvelle de desserte sera créée entre la rue Etienne Dolet et la rue de Rome. L'impact de cette voie sur le groupe scolaire a été étudié.

Le plan ci-dessous montre l'emplacement de cette voie nouvelle :



**Figure 131 : la voie nouvelle de circulation**

► **Réglementation**

Le Maître d'Ouvrage doit respecter la réglementation applicable aux projets de routes nouvelles (décret du 9 janvier 1995 et de l'arrêté du 5 mai 1995 relatifs aux bruits des infrastructures terrestres)

La voie nouvelle ne devra pas engendrer des niveaux sonores supérieurs aux valeurs suivantes :

Usage et nature des locaux	L <sub>Aeq</sub> (6 h-22 h) (1)	L <sub>Aeq</sub> (22 h-6 h) (1)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (2)	60 dB (A)	55 dB (A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB (A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB (A)	55 dB (A)
Autres logements	65 dB (A)	60 dB (A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB (A)	

**Tableau 43 : niveaux sonores réglementaires pour une voie nouvelle**

(art 2 de l'arrêté du 5 mai 1995).

En cas de dépassement de ces valeurs, une réduction du bruit à la source doit être envisagée. (type écran). Si cette action à la source n'est pas réalisable dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, un traitement sur le bâti devra être réalisé (amélioration de l'isolement de façade défini dans l'article 4 arrêté du 5 mai 1995).

**Article 5 du décret du 9 janvier 1995 :**

« Le respect des niveaux sonores maximaux autorisés est obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords immédiats; toutefois si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs de la réglementation dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, tout ou partie des obligations est assuré par un traitement sur le bâti qui tient compte de l'usage effectif des pièces exposées au bruit. »

**Article 4 de l'arrêté du 5 mai 1995 :**

« L'isolement acoustique contre les bruits extérieurs  $D_{nTA,tr}$ , vis-à-vis du spectre du bruit routier défini dans les normes en vigueur, exprimé en décibels (A), sera tel que :

$$D_{nTA,tr} \geq LA_{eq} \text{ simulé} - Obj + 25$$

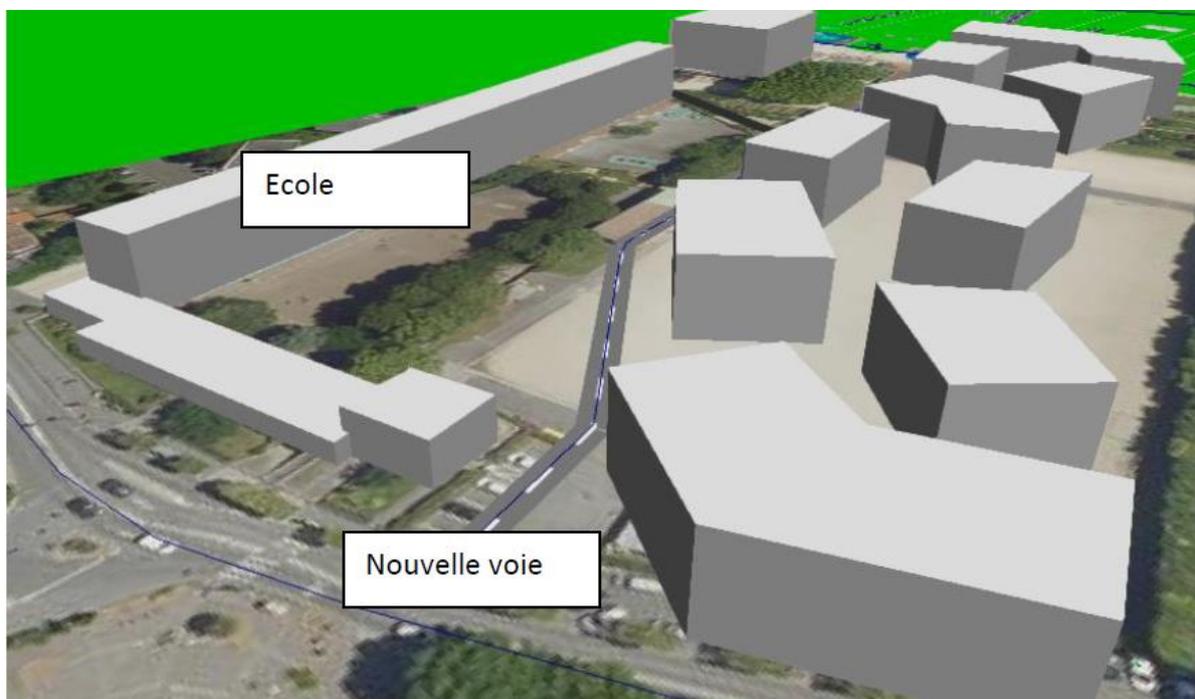
Quand l'application de cette règle conduit à procéder effectivement à des travaux d'isolation de façade, l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB(A). »

► **Simulation**

Afin de déterminer l'impact de cette voie nouvelle, Arundo a réalisé une simulation 3D de bruit.

L'environnement du site a été modélisé à l'aide d'un logiciel de simulation de bruit (CadnaA de Datakustik®, logiciel permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur)

La méthode de calcul de propagation sonore s'appuie sur les normes ISO 9613 et NMPB 96. (Prise en compte de la topographie, des bâtiments, de la nature des sols, et des différentes sources de bruit).



**Figure 132 : Représentation 3D du modèle état futur**

(Source ARUNDO Acoustique)

► **Les sources de bruit**

Les sources de bruit rentrées dans le modèle sont les différentes infrastructures de transports terrestres.

► **Trafic prévu**

Les hypothèses de trafic sont issues de l'étude circulation et stationnement sur le secteur Langevin à Alfortville de la société Sareco pour le compte de Eiffage en février 2016 :



**Figure 133 : Futur trafic estimé HPM**

(Source : SARECO, 2016)



**Figure 134 : Futur trafic estimé HPS**

(Source : SARECO, 2016)

Les trafics moyens journaliers ont été déduits selon la formule suivante :  $TMJA = (HPM + HPS) \times 5$ .

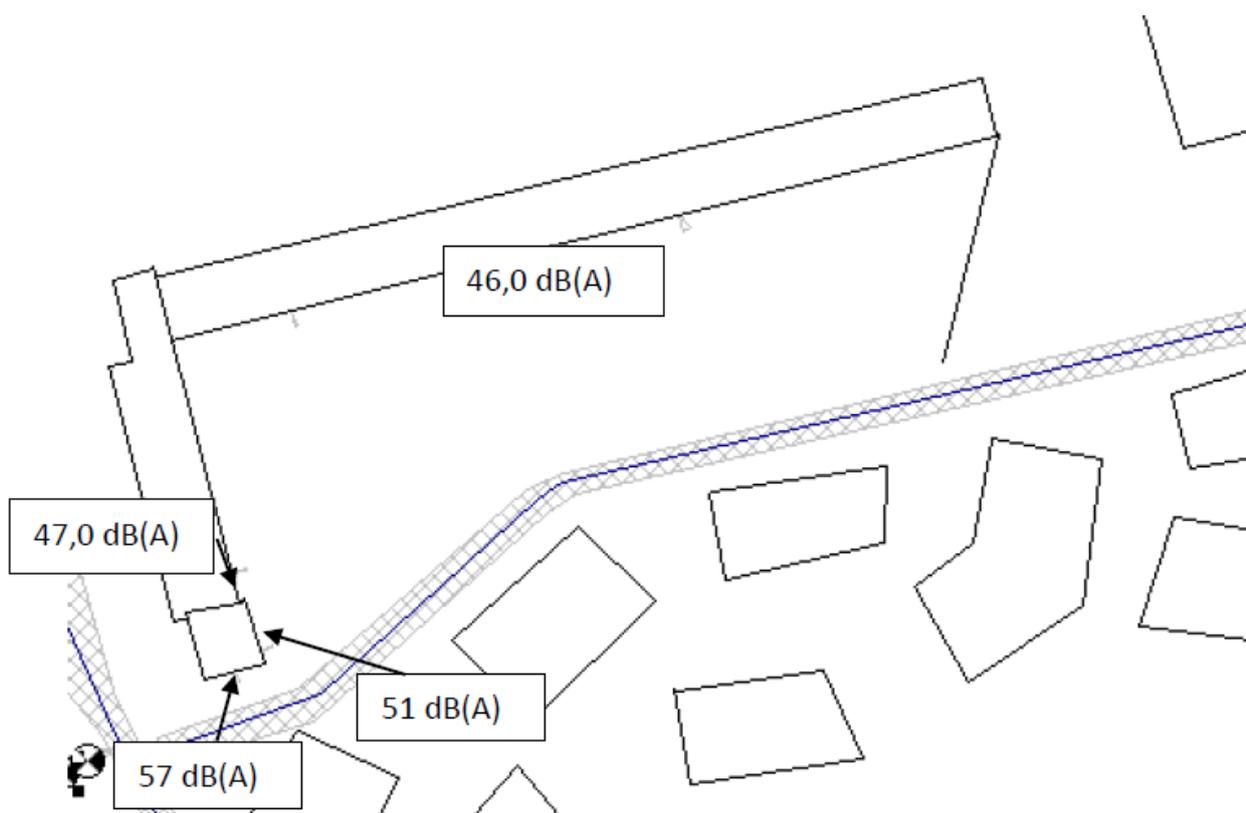
Le trafic horaire à partir du TMJA a été déterminé à partir de la Note n° 77 du SETRA d'avril 2007. « Calcul prévisionnel de bruit routier ».

Il en résulte un trafic de 17 véhicules/heure sur la voie de desserte.

Les hypothèses suivantes ont été prises en compte:

- cette voie sera limitée à 30 km/h,
- le trafic est de type pulsé.

Les niveaux sonores LAeq simulés en façade de jour sont les suivants :



Dans une école, la réglementation impose un niveau de bruit limite en façade de 60 dB(A).

Les valeurs réglementaires sont donc largement respectées.

Ceci est dû au faible trafic sur la future voie de desserte.

### ► Cartographie de bruit

Les cartographies correspondent à des niveaux de pression acoustique équivalente L<sub>Aeq</sub>, exprimés en dB (A) et ont été calculées à 1,5 m de hauteur.



Figure 135 : État futur jour 1,5 m de hauteur

Le niveau sonore dans la cour de récréation du groupe scolaire se situera entre 45 et 50 dB(A).

Ces niveaux sont habituellement observés en milieu urbain.

Aucune mesure de protection particulière n'est donc à prévoir.

## 10.10 Effets permanents sur le patrimoine bâti

En l'absence de bâtiments remarquable et de monument inscrit ou classé sur le site et à proximité, **le projet n'aura aucun effet sur le patrimoine bâti.**

## 10.11 Effets permanents sur L'îlot de chaleur urbain

### 10.11.1 L'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU)

Comme il a été vu au point « 4.9 - Îlot de chaleur urbain », page 175, le site est susceptible de contribuer à l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU) du fait de la présence de surfaces non végétalisées : bâtiments, cour bitumée, terrain de sport en stabilisé.

Même si cet effet est moins prononcé que dans Paris *intra muros*, il peut être ressenti localement par les usagers de l'espace public.

### 10.11.2 Les effets positifs du projet

Par rapport à la situation actuelle, la réalisation du projet se traduira par une **augmentation des superficies végétalisées**, ce qui aura donc pour effet de **réduire l'effet contributeur** du site à l'ICU.

Pour les résidents futurs, la présence d'arbres et donc de zones ombragées sera appréciée par temps de forte chaleur.

La végétalisation d'une partie des surfaces de toitures contribuera également dans une certaine mesure à réduire l'effet d'ICU, les surfaces végétales restituant moins de rayonnement thermique que le matériau minéral.

## 10.12 Effets cumulés avec d'autres projets

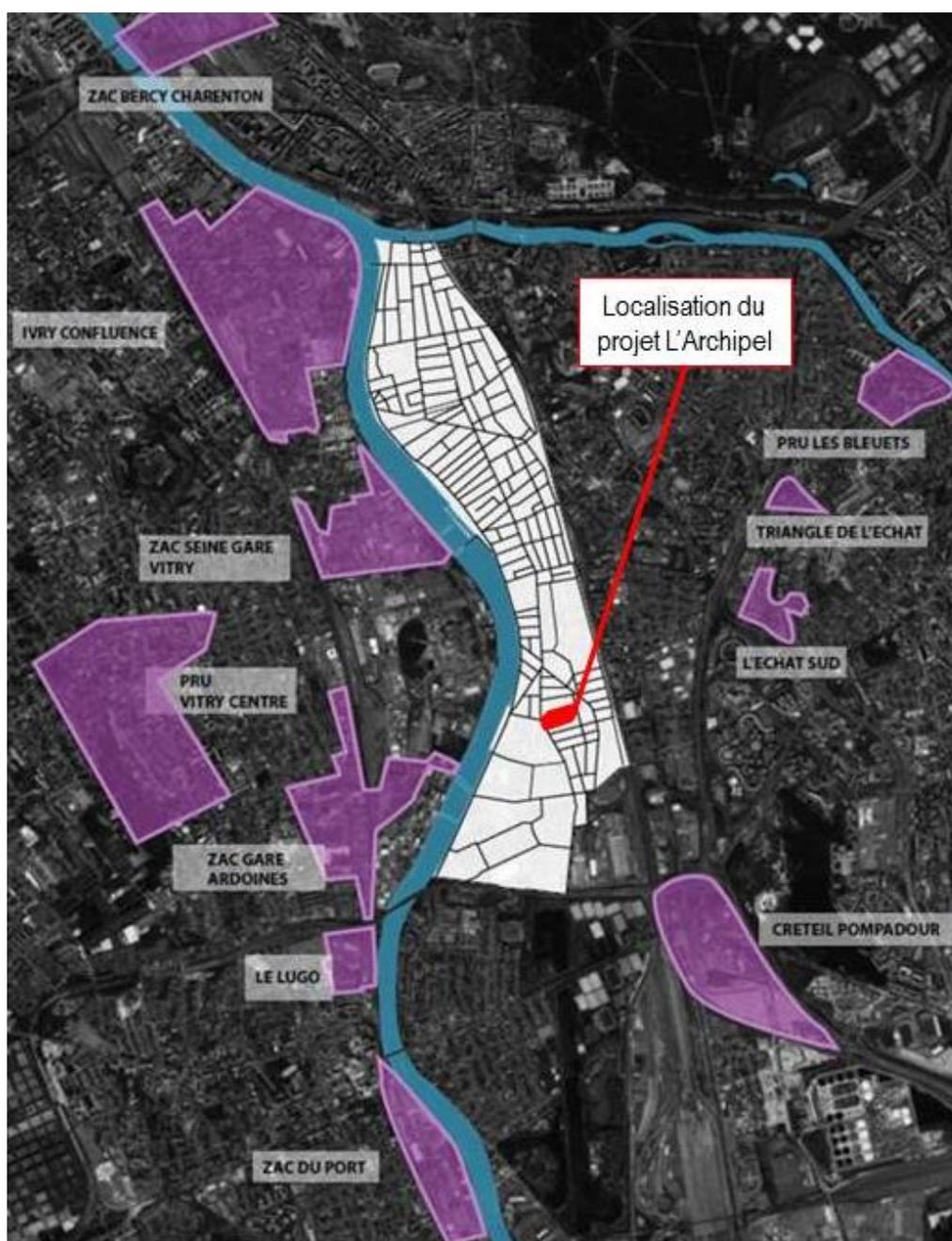
Le contexte du projet, proche de Paris et inséré dans la proche banlieue, le situe dans un environnement sujet à des enjeux de réaménagement et de reconfiguration urbaine, qui se traduit par l'existence de nombreux autres projets d'aménagement ou d'infrastructures.

Parmi les plus proches, et ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale, ou en cours de mise en œuvre, peuvent être retenus :

- ZAC du triangle de l'Echat (Créteil) avis de l'Autorité Environnementale du 20/02/2017 – quartier urbain sur un site d'échangeur routier. 9 ha. 1 450 logements + commerces services, école et crèche. **À 3,3 km du projet.**
- ZAC « Gare des Ardoines à Vitry » – avis de l'Autorité Environnementale du 08/07/2016. Env. 2 km du projet – mixte logements bureaux, pôle multimodal, SMI du GPE. **Élément le plus proche à environ 1 km.**
- ZAC « Rouget de l'Isle » à Vitry sur Seine – **plus de 3,5 km.** Avis de l'Autorité Environnementale le 27/01/2016
- TZEN 5 Paris Val de Marne (Paris-Vitry-Ivry) avis de l'Autorité Environnementale du 08/01/2016. **A 700 m mais de l'autre côté de la Seine.**
- ZAC des Troènes à Choisy le Roi, **à 1,9 km du projet** logements et zone d'activités, Avis de l'Autorité Environnementale du 16/10/2015.
- ZAC « Seine Gare Vitry » à Vitry—sur Seine : avis de l'Autorité Environnementale le 15-05-2015. **A 1,3 km du projet ;**
- ZAC « Ivry Confluence ». avis tacite en 2010. **À un peu plus de 2,8 km du projet.**
- ZAC « Chantereine » à Alfortville – **riveraine du projet côté ouest.** *En fin de réalisation.*
- Grand Paris Express, ligne 15 sud, et ouvrages connexes, dont le réaménagement de la gare du Vert de Maisons – *en cours de réalisation.* **A 400 m à l'est du projet.**

La plupart de ces projets, comme le montre la Figure 136 ci-après, sont situés de l'autre côté de la Seine, et en lien avec la ligne C du RER. Dès lors, leurs interactions avec le projet L'Archipel ne peuvent être que très indirectes, et s'inscrivent dans un mouvement d'ensemble de transformation de la proche couronne parisienne : rénovation urbaine, transformation des friches industrielles, modification de l'ossature des transports en commun.

En revanche, les deux derniers projets, de par leur proximité et les interactions directes qu'ils peuvent avoir avec celui de L'Archipel, sont les plus susceptibles de générer des cumuls d'effets.



source : Projet de Ville 2014 (CityLinked/Gausa+Raveau actarquitectura/ETC)

Figure 136 : les projets d'aménagements urbains autour d'Alfortville (Source de la donnée : PADD du PLU)

### 10.12.1 La ZAC « Chantereine »

Ce périmètre d'un peu plus de 10 ha est situé au sud-ouest du projet de L'Archipel. Il en est riverain dans la mesure où il n'en est séparé que par la rue Etienne Dolet.

La mairie annexe, le centre commercial et le lycée Maximilien Perret sont englobés dans ce périmètre.

Cette ZAC est un des outils opérationnels du réaménagement de la partie sud d'Alfortville ; **de nombreux aménagements ont déjà été réalisés**, notamment entre la rue Etienne Dolet et le cimetière. Par conséquent, l'essentiel des chantiers ont déjà eu lieu, et la ZAC peut être considérée comme « en fonctionnement ». Les effets du fonctionnement de ce quartier font partie des éléments d'état initial pour le projet de l'Archipel.

De plus, la requalification urbaine visant davantage à modifier la typologie de logements dans ce secteur qu'à en créer de nouveaux en nombre supplémentaire, cette ZAC ne devrait pas générer d'impact supplémentaire susceptible de se cumuler avec ceux du projet de l'Archipel.

### 10.12.2 Le Grand Paris Express

Comme évoqué au chapitre 4 - Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, celui-ci se trouve à environ 400 m de la gare RER de Vert de Maisons.

Actuellement arrêt sur la ligne D du RER, cette gare sera également un des arrêts de la **ligne 15 (tronçon Sud) du Grand Paris Express**.

La prévision globale de fréquentation à cet arrêt après la mise en service de la ligne 15 du GPE est de 90 000 voyageurs par jour (source : Société du grand Paris).

Les travaux d'aménagement sont en cours (août 2017). La gare étant située du côté de Maisons-Alfort, la totalité des circulations induites par le chantier touche le secteur des Petites Haies et la RD 6. Elle n'est pas perceptible au droit du projet de l'Archipel.

Il ne devrait donc pas y avoir de cumul d'effet sur les circulations pendant la phase de chantier.

La mise en service de la ligne est attendue pour 2022. A cette date, il est prévu que les aménagements de l'Archipel soient achevés ou en voie de l'être.

A terme, les deux projets, en fonctionnement, n'auront pas d'effet cumulé sur :

- La faune, la flore, les milieux naturels, en quasi absence de milieux patrimoniaux dans ce secteur d'Alfortville et de Maisons-Alfort.
- Sur l'eau : les deux projets affectent des entités hydrauliques différentes.

En revanche, il est attendu un effet de **synergie en matière de circulation et de transports** : l'accès à l'arrêt « Vert de Maisons » sera facilité par la mise en place de la sente piétonne ; la perspective de la mise en service du Grand Paris Express rend le même arrêt intéressant non seulement pour les liaisons avec Paris, mais également de banlieue à banlieue. Inversement, ceci rendra le secteur Langevin et donc le futur quartier « L'Archipel » particulièrement attractif pour de nouveaux résidents.

Ceci est de nature à modifier la physionomie sociale de ce secteur d'Alfortville.

## 10.13 Vulnérabilité du projet au changement climatique

### 10.13.1 Contexte

Le changement climatique est un phénomène global, qui résulte d'une augmentation de la température moyenne de l'atmosphère et des océans, induite par l'augmentation de la concentration de l'atmosphère en gaz à effet de serre.

Cette augmentation, qui n'est pas homogène, induit des perturbations du système climatique global (échanges thermiques atmosphère-océan, hygrométrie ...), qui se traduiront de manière différentes selon les lieux.

Globalement, les expertises prévoient une augmentation des phénomènes extrêmes, une modification des aires géoclimatiques, une modification de la répartition des régimes pluviométriques, une montée du niveau des océans.

### 10.13.2 Analyse des risques pour le projet

Pour le territoire dans lequel le projet s'inscrit, le DDRM du Val-de-Marne indique :

*« Depuis un siècle, le climat de Paris et sa petite couronne est devenu plus doux et légèrement plus arrosé. Nous constatons également une augmentation du nombre de jours de chaleur (température dépassant les 25 °C), et une diminution des épisodes de gel. Cette tendance se confirmerait au cours du 21<sup>ème</sup> siècle. En effet, nous projetons une augmentation de 2 à 4 °C de la température moyenne, suivant les scénarii d'émission de gaz à effet de serre et le taux d'urbanisation. Cette augmentation étant plus importante en été qu'en hiver. Ce constat s'accompagnerait d'une importante augmentation du nombre de jours de canicule. En effet, à l'horizon 2080, le nombre de jours de canicules par an serait de l'ordre de 5 jours par an dans les zones rurales, et plus de 15 jours en zones urbaines, alors qu'il n'est que d'un jour par an en climat actuel.*

*Quant aux précipitations, la tendance s'inverserait à compter de la deuxième moitié du 21<sup>ème</sup> siècle, avec une baisse notable des pluies estivales et une augmentation importante de la sécheresse des sols.*

*Paris et sa petite couronne seront donc caractérisés à la fin du 21<sup>ème</sup> siècle par un climat plus chaud et légèrement plus sec sur l'année qu'aujourd'hui, et connaîtront des étés bien moins arrosés, avec des canicules et des sécheresses plus fréquentes et plus intenses ! A contrario, aucune tendance ne se dégage quant à l'évolution des inondations (crues lentes et rapides) et des tempêtes. »*

(Extrait du DDRM 94)

A l'échelle du projet, dans l'aire climatique océanique modérée de l'Europe occidentale, on peut donc s'attendre :

- À une fréquence plus grande des événements extrêmes, notamment de type « canicule »,
- A une modification de la répartition des précipitations (accentuation du déséquilibre hiver/été),
- À une augmentation du nombre d'événements de type tempête,
- ...

Indirectement, l'accentuation du risque de sécheresse peut induire un risque accru de rétractation des argiles. La nature des alluvions de la Seine au droit du projet et la présence permanente de la nappe d'accompagnement du fleuve rendent ce risque quasi nul pour le projet.

En revanche, les prévisions actuelles ne permettent pas de savoir si le projet sera soumis à un risque accru d'inondation par débordement de la Seine ou non, par rapport à la situation actuelle.

La présence des **espaces verts et les toitures végétalisées** contribueront à réduire l'effet des fortes chaleurs, par ombrage, absorption de l'énergie solaire reçue au niveau des canopées des arbres. L'augmentation de la teneur en humidité de l'air ambiant par évapotranspiration aura également un effet de rafraîchissement (effets microclimatiques).

## 11. Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

### 11.1 Risques technologiques

L'analyse de l'état initial a montré que le projet est peu exposé aux risques technologiques majeurs.

Un accident industriel dans la zone des Ardoines, ou un accident lié au transport de matières dangereuses sur les voies majeures de circulation, auraient un effet sur le quartier lui-même (nécessité éventuelle d'évacuation des résidents).

Ces événements n'auraient pas pour effet d'induire de pollution ou de nuisance émanant du quartier lui-même.

**Aucune incidence notable n'est à attendre en lien avec un risque industriel ou technologique.**

### 11.2 Risques naturels

#### 11.2.1 Inondation

Le projet étant situé en zone inondable, les prescriptions du PPRI du Val de Marne s'appliquent. Le projet tient donc compte de ce contexte en adoptant les dispositions suivantes.

Les volumes pris sur les crues par les talutages en pied d'immeubles sont compensés par tranches altimétriques : **la mise en œuvre du projet n'aura pas pour effet d'accentuer les crues**, en particuliers les crues exceptionnelles.

Le projet étant constitué de logements et de locaux commerciaux et de services, le projet subira, en cas de crue, les effets de celle-ci.

En cas de crue exceptionnelle, les conséquences directes sur le futur quartier seront :

- Inondation des niveaux de sous-sol et rez-de-chaussée,
- Conséquemment, confinement ou évacuation des résidents.

La survenue d'un événement de ce type ne serait pas circonscrite au seul site du projet, l'ensemble du territoire de la commune serait touché.

Indirectement, les conséquences d'un événement de ce type concernent le fonctionnement des réseaux, en particulier les dispositifs de gestion des eaux pluviales, et les canalisations de collecte des eaux usées. A contrario, une inondation n'aurait pas pour effet de provoquer des dysfonctionnements au sein même du projet, de nature à générer un risque pour les riverains ou l'environnement.

**Aucune incidence notable n'est attendue en lien avec le risque d'inondation car les réflexions ont été intégrées tout au long de la conception du projet.**

#### 11.2.2 Autres risques naturels

L'état initial a montré que le projet est concerné par un aléa de retrait/gonflement des argiles, de niveau « faible »

Les dispositions constructives prévues pour les fondations des bâtiments tiennent compte des contraintes géotechniques du site.

Les reconnaissances effectuées indiquent que les niveaux alluvionnaires, sur lesquels le projet repose, sont hétérogènes, à bonnes propriétés mécaniques et à dominante sableuse.

Par ailleurs, un phénomène de rétraction des argiles dû à un assèchement des niveaux de sous-sol suppose un étiage exceptionnel de la Seine.

Pour toutes ces raisons, le projet n'est pas vulnérable à cet aléa.

**Aucune incidence notable n'est à attendre en lien avec le risque de retrait/gonflement des argiles.**

## 12. Présentation des méthodes utilisées pour l'étude

Les méthodes utilisées sont de 2 types :

- Les méthodes d'analyses descriptives avec collecte de données existantes ou observées :

Les éléments traités par ces méthodes peuvent :

- soit, s'appuyer sur des éléments recensés et connus sur les durées longues et être indépendants des périodes d'observations : c'est le cas de la topographie et de l'urbanisme, et de la socio économie, etc.
- soit, être dépendants des périodes d'observations : c'est le cas pour la faune et la flore, les éléments sonores, les analyses d'air et les éléments paysagers.

Il est alors nécessaire, pour apprécier au mieux les impacts du projet, de prévoir les périodes d'observations les plus représentatives et les plus critiques au niveau des impacts.

- Les méthodes d'analyses comparatives après collecte de données existantes ou observées.

C'est ce type de méthode qui est utilisée pour l'appréciation des impacts sur les éléments humains telle l'analyse des besoins, de stationnement, etc.

### 12.1 État initial

L'état initial reprend les données antérieures disponibles fournies. Les éléments les plus récents ont été pris en compte.

#### 12.1.1 Inventaires

Les données d'inventaires de la faune, de la flore et des milieux sont extraites des études réalisées par ALTO en 2016 puis en mars 2017 sur le centre de loisirs, dans le cadre des pré-études relatives au projet. Elles sont compilées dans le rapport « Étude d'intégration écologique ».

Le repérage de l'avifaune a notamment fait l'objet de relevés par écoutes.

Ces inventaires sont complétés par des visites de terrain des ingénieurs de BURGEAP en mars en avril 2017 (dont le rédacteur de la présente étude), afin de s'assurer de la présence des éléments identifiés, de l'absence de modifications de l'utilisation du site (aménagement postérieurs à l'inventaire initial), et la compréhension des dynamiques locales (appropriation).

#### 12.1.2 Hydraulique

La caractérisation des données relatives à l'eau relève de plusieurs échelles :

- **Contexte hydraulique général** : à partir des données de l'IGN, de la banque Hydro, des indications fournies par le BRGM, PPRI et zones d'aléas.
- **Contexte local** : relevé d'écoulements superficiels (fossés, canaux, cours d'eau - absents dans le cas présent), relevé des arrivées d'eau lors des investigations sur le milieu souterrain, pose de piézomètres.
- **Mesures sur le terrain** : des essais de pompage ont été réalisés *in situ* afin de déterminer certains paramètres nécessaires à la modélisation ;  
Des piézomètres ont été posés afin de suivre le comportement réel de la nappe alluviale au fil du temps.
- **Modélisation** : le comportement de la nappe lors de crues exceptionnelles, les débits de pompage en cas de remontée dans le terrain, sont déterminés par calcul, de même que les volumes à reprendre afin de compenser ceux soustraits aux crues.

Le dimensionnement des ouvrages de régulation des eaux pluviales de ruissellement générées par le projet a été réalisé par OTCI (bureau d'études VRD)

### 12.1.3 Risques lié à la présence éventuelle de polluants

Les investigations ont porté d'une part sur le sol et le sous-sol, et d'autre part sur la présence d'amiante dans les matériaux.

Le diagnostic du milieu souterrain a été effectué en réalisant des carottages et des prélèvements sur site, afin de déterminer d'une part visuellement les différents niveaux de terrain dans le sous-sol, et la présence éventuelle d'éléments visibles traduisant la présence de polluants.

Cette présence est confirmée par des analyses en laboratoire :

- Sur le matériau lui-même,
- Sur éluat (capacité de l'élément polluant à contaminer les eaux souterraines par lessivage).

La présence d'amiante a été recherchée dans les enrobés bitumineux présents sur site, par carottage et prélèvement d'échantillons. Ces derniers ont fait l'objet d'analyses en laboratoire.

### 12.1.4 Diagnostic du trafic

SARECO-ETC a procédé à plusieurs visites sur le terrain, afin d'effectuer des comptages aux différentes heures de la journée, les difficultés éventuelles aux carrefours, et pour estimer, sur les différentes voies du site et alentours immédiats, les indices de difficultés liées au stationnement (véhicules sur trottoirs, stationnés hors places prévues).

### 12.1.5 Acoustique

L'étude prend en compte les textes réglementaires et normes suivants :

#### ▶ Isolement de façade des constructions neuves :

- Arrêté Ministériel du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit

- Arrêté préfectoral du 3 janvier 2002 portant sur le classement des infrastructures terrestres sur le territoire du Val de Marne

#### ► Impact des voies nouvelles sur les bâtiments existants :

- Décret n° 95 -21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le Code de l'urbanisme et le Code de la construction et de l'habitation
- Décret N° 95-22 du 9 janvier 1995 : relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres,
- Arrêté du 5 mai 1995 : relatif au bruit des infrastructures routières nouvelles, détermination des niveaux sonores maximaux admissibles en fonction de la nature des locaux et de la zone d'ambiance sonore (modérée ou non modérée) ;

#### ► Norme de mesure :

- Norme NFS31-010 relative à la caractérisation des bruits de l'environnement extérieur.

### 12.1.6 La présentation des esquisses étudiées, et du projet retenu

La description de l'état futur a été élaborée à partir de l'ensemble des données relatives au projet transmises par l'équipe de conception, notamment CityLinked et PietriArchitectes (plan de masse, éléments de programmation ...).

Les différents scénarios étudiés, depuis les premières esquisses de projet, sont présentés à partir des mêmes sources, au fil de l'élaboration du projet.

Les éléments de programmation (nombre et typologie des logements, équipements ...) ont été fournis par EIFFAGE Immobilier.

### 12.1.7 Évaluation des impacts du projet et des mesures d'accompagnement

L'évaluation des impacts temporaires et permanents, directs et indirects, et cumulés, s'est effectuée en :

- déterminant les éléments présents dans le site que la réalisation du projet fait disparaître,
- précisant les éléments nouveaux que le projet apporte, dont :
  - Création de nouveaux logements, privés, en accession aidée, et attribués sur critères sociaux ;
  - Création de locaux de commerces et d'activités ;
  - Création de voirie,
  - Création d'espaces verts, notamment en lien avec la gestion des eaux pluviales du futur quartier ;
- décrivant la nouvelle organisation urbaine introduite par le projet et son intégration dans le paysage et la trame urbaine, entre autres :
  - Création d'une nouvelle vie de quartier (logements, commerce),
  - Création de nouveaux repères urbains,
  - Connexions avec l'ensemble des projets réalisés parallèlement, notamment la ZAC Chantereine et surtout le Grand Paris Express,
  - Traitement qualitatif du bâti, des cheminements et plantations aménagés.

Les propositions de mesures de réduction ou de compensation ont suivi la logique suivante :

- Mise en œuvre de mesures d'évitement de l'impact (particulièrement sur les aspects relatifs aux crues) ;
- À défaut, proposition de mesures de réduction de l'impact ;
- Enfin, si l'impact ne peut être réduit, réalisation de mesures de compensation (recréation d'espace végétalisés).

Dans la mesure du possible, les éléments sensibles et, plus largement, les principales thématiques environnementales, ont été prises en compte à l'amont, dans la conception même du projet, en tenant compte du contexte local.

Les mesures ont été prévues ou préconisées en se basant :

- sur les textes de Loi, arrêtés, décrets et circulaires d'applications existantes, suivant la thématique abordée,
- sur les recommandations formulées au sein des documents « référents » (ex : SDAGE, SAGE, documents de communication de la DRIEE-if, bonnes pratiques des études d'impacts,...),
- sur les recommandations formulées en réunion du 26 avril 2017 par la DRIEE-if (cadre préalable),
- sur la politique volontariste du Maître d'Ouvrage et de la collectivité concédante d'aller vers un aménagement non seulement moins impactant, mais, si possible, bénéfique pour l'environnement et la santé humaine,

## 13. Description des difficultés rencontrées par le maître d'ouvrage pour la réalisation de la présente étude

### ► Utilisation du site

L'emprise concernée par le projet est actuellement occupée :

- À l'est par un centre de loisirs
- Au centre et à l'ouest par un terrain de sport et des installations connexes
- En bordure ouest, par des stationnements.

L'ensemble est actuellement utilisé, des activités s'y déroulant lors de la période des différentes études menées.

Si l'accès au site a pu être obtenu sur demande (auprès de la mairie), l'utilisation du site a rendu délicate la réalisation de sondages intrusifs et la pose des piézomètres, ces derniers ouvrages étant destinés à demeurer pendant une période relativement longue en place, et ne pouvant donc être placés qu'en bordure du terrain de sport.

La très forte artificialisation du site a, de même, rendu délicate sa caractérisation vis-à-vis des critères de détermination en tant que zone humide. L'application stricte de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié a conduit à exclure la présence de zone humide avérée sur le site.

### ► Estimation du flux de déchets produits

Il n'est pas envisageable d'estimer avec certitude ce que sera le comportement des résidents futurs en termes de consommation, de tri et de production de déchets liés à l'usage courant des logements. Il est toutefois possible d'estimer en première approche ce que peut être cette production à partir des ratios disponibles via la collecte des déchets ménagers et assimilés sur Alfortville.

## 14. Auteurs de l'étude

### **Étude d'Impact**

BURGEAP  
27, Rue de Vanves  
92 772 Boulogne-Billancourt Cedex  
Tel : 01.46.10.25.70

### **Diagnostic environnemental du milieu souterrain**

BURGEAP  
27, Rue de Vanves  
92 772 Boulogne-Billancourt Cedex  
Tel : 01.46.10.25.70

### **Étude des niveaux des plus hautes eaux**

BURGEAP  
27, Rue de Vanves  
92 772 Boulogne-Billancourt Cedex  
Tel : 01.46.10.25.70

### **Notice de conformité au PPRI**

BURGEAP  
27, Rue de Vanves  
92 772 Boulogne-Billancourt Cedex  
Tel : 01.46.10.25.70

### **Étude Acoustique**

ARUNDO Acoustique  
24, rue du Château Landon Bât.A  
F-75 010 PARIS  
09 81 43 90 09

**Étude d'intégration écologique**

(Relevés flore et faune)

ALTO ingénierie

Bâtiment ALTO'Sphère

1 Avenue du Gué Langlois - Marne-La-Vallée

77 600 BUSSY-SAINT-MARTIN

**Étude d'approvisionnement en énergie**

ALTO ingénierie

Bâtiment ALTO'Sphère

1 Avenue du Gué Langlois - Marne-La-Vallée

77 600 BUSSY-SAINT-MARTIN

**Insertion Paysagère du projet**

PietriArchitectes

2 rue de Valois

75 001 PARS

**Principes d'assainissement**

OTCI

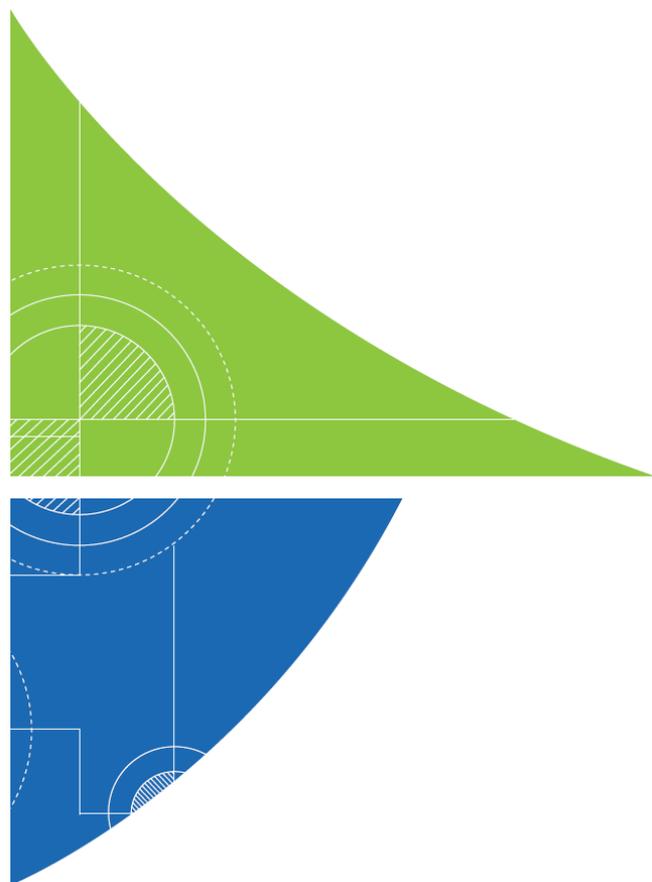
8 RUE DES Pyrénées

CS 30 063

94 623 RUNGIS CEDEX 1



# ANNEXES

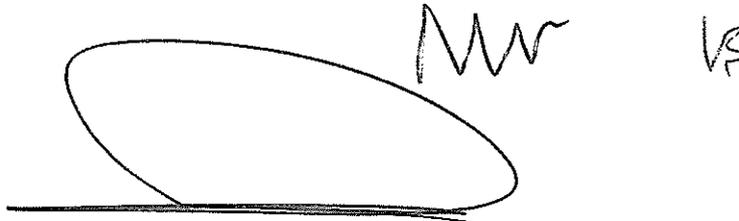


## **Annexe 1. Attestation d'acquisition du terrain**

Mentionnée au point 3°) de l'article R181-13 du code de l'environnement

Cette annexe contient 1 page.

Les présentes reliées par le procédé ASSEMBLACT R.C. empêchant toute substitution ou addition sont signées à la dernière page. Application du décret 71.941 du 26.11.71 ART 9-15.

A large, loopy handwritten signature is written over a horizontal line. To its right, the initials 'MR' and 'VS' are written in a cursive hand.

**PROMESSE UNILATERALE DE VENTE  
COMMUNE D'ALFORTVILLE / EIFFAGE IMMOBILIER  
(Secteur Langevin)  
du 22 décembre 2016**

3640602

ICH/ICH/

**L'AN DEUX MILLE SEIZE,  
LE VINGT-DEUX DECEMBRE,  
A ALFORTVILLE, en l'Hôtel de Ville d'ALFORTVILLE (94140), Place  
François Mitterrand,**

**Maître Isabelle CASAR-HERVE, soussignée, Notaire associée de la  
Société Civile Professionnelle dénommée « Hervé SEYEWETZ, Philippe  
GAGNIER, Jean-Francis MARTIN et Isabelle CASAR épouse HERVE, notaires,  
associés d'une société civile professionnelle titulaire d'un office notarial »  
dont le siège est à COURBEVOIE sis 13 bis rue de l'Abreuvoir (Hauts de Seine),**

**Avec la participation de Maître Yannick LE MAGUERESSE, Notaire  
associé à PARIS (75008) 10 rue du Cirque, à ce présent, assistant le  
BENEFICIAIRE,**

**A REÇU le présent acte contenant PROMESSE UNILATERALE DE VENTE  
à la requête des parties ci-après identifiées.**

**ARTICLE LIMINAIRE – PLAN DE L'ACTE**

**ARTICLE 1 - IDENTIFICATION ET DECLARATIONS DES PARTIES**

- 1.1 PROMETTANT
- 1.2 BENEFICIAIRE
- 1.3 PRESENCE ET REPRESENTATION
- 1.4 DECLARATION DES PARTIES SUR LEUR CAPACITE

**ARTICLE 2 - EXPOSE**

- 2.1 TERMINOLOGIE
- 2.2 INTERPRETATION
- 2.3 INAPPLICATION DES DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L 271-1 DU CCH

*Plan de l'arrondissement / Étalement immobilier (secteur Langvin)*

- 2.4 CADRE OPERATIONNEL – DECLARATION DE PROJET
- 2.5 PLU DE LA VILLE D'ALFORTVILLE
- 2.6 INDIVISIBILITE – CONDITION ESSENTIELLE ET DETERMINANTE
- 2.7 PROJET DE CONSTRUCTION DU BENEFICIAIRE
- 2.8 PROPRIETE - DOMANIALITE
- 2.9 QUARTIER PRIORITAIRE DE VILLE « CHANTEREINE »

**ARTICLE 3 - DETERMINATION DE L'OBJET DE LA PROMESSE DE VENTE**

- 3.1 OBJET DU CONTRAT
- 3.2 DESIGNATION
- 3.3 DIVISION CADASTRALE A EFFECTUER – DECLARATION PREALABLE A DIVISION
- 3.4 PLAN DE BORNAGE A EFFECTUER
- 3.5 PROPRIETE - JOUISSANCE
- 3.6 OCCUPATION DES BIENS
- 3.7 AUTORISATIONS
- 3.8 MAITRISE FONCIERE

**ARTICLE 4 - CONDITIONS FINANCIERES**

- 4.1 PRIX DE BASE
- 4.2 MODALITES DE PAIEMENT DU PRIX
- 4.3 AJUSTEMENT DU PRIX DE BASE EN FONCTION DU PERMIS DE CONSTRUIRE OBTENU ET DEFINITIF
- 4.4 COMPLEMENT DE PRIX
- 4.5 INDEMNITE D'IMMOBILISATION

**ARTICLE 5 - CHARGES ET CONDITIONS GENERALES ET PARTICULIERES**

- 5.1 GARANTIE D'EVICION
- 5.2 ETAT DU BIEN
- 5.3 SERVITUDES
- 5.4 SITUATION HYPOTHECAIRE
- 5.5 CONTRATS - ABONNEMENTS
- 5.6 IMPOTS ET CHARGES
- 5.7 ASSURANCE INCENDIE
- 5.8 FRAIS
- 5.9 RESEAUX
- 5.10 CESSION DES LOCAUX COMMERCIAUX

**ARTICLE 6 - DISPOSITIONS FISCALES**

- 6.1 REGIME FISCAL DE LA VENTE
- 6.2 DECLARATIONS SUR LES PLUS-VALUES

**ARTICLE 7 - DIAGNOSTICS TECHNIQUES**

- 7.1 LUTTE CONTRE LES TERMITES ET LA MERULE
- 7.2 REGLEMENTATION SUR LE SATURNISME
- 7.3 REGLEMENTATION SUR L'AMIANTE
- 7.4 CONTROLE DE L'INSTALLATION DE GAZ
- 7.5 CONTROLE DE L'INSTALLATION INTERIEURE D'ELECTRICITE
- 7.6 ASSAINISSEMENT

**ARTICLE 8 - ENVIRONNEMENT ET GEOTECHNIQUE – DECLARATIONS ET CONVENTIONS DES PARTIES**

- 8.1 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT – INSTALLATIONS CLASSEES
- 8.2 DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL INITIAL

- 8.3 OBLIGATION GENERALE D'ELIMINATION DES DECHETS
- 8.4 REGLEMENTATION RELATIVE AUX TRANSFORMATEURS A PYRALENE
- 8.5 PREVENTION DES RISQUES NATURELS, MINIERES ET TECHNOLOGIQUES
- 8.6 GEOTECHNIQUE
- 8.7 SUR LES DISPOSITIONS DE L'ARTICLE 154-2 DU CODE MINIER
- 8.8 CHAMPIGNONNIERES
- 8.9 ARCHEOLOGIE PREVENTIVE

#### **ARTICLE 9 - CONDITIONS SUSPENSIVES**

- 9.1 CONDITIONS SUSPENSIVES STIPULEES DANS L'INTERET CONJOINT DES DEUX PARTIES
- 9.2 CONDITIONS STIPULEES DANS L'INTERET EXCLUSIF DU BENEFICIAIRE
- 9.3 REALISATION DES CONDITIONS SUSPENSIVES
- 9.4 CONDITIONS DE RESTITUTION DE L'INDEMNITE FORFAITAIRE

#### **ARTICLE 10 - DELAI - REALISATION**

- 10.1 DELAI - REALISATION – CARENCE
- 10.2 PROROGATION DE DELAIS

#### **ARTICLE 11 - DISPOSITIONS DIVERSES ET TRANSITOIRES**

- 11.1 FACULTE DE SUBSTITUTION
- 11.2 RESILIATION D'ENGAGEMENT PAR LES AYANTS-DROIT DU BENEFICIAIRE
- 11.3 ENREGISTREMENT – PUBLICITE FONCIERE
- 11.4 POUVOIRS
- 11.5 ELECTION DE DOMICILE
- 11.6 AFFIRMATION DE SINCERITE
- 11.7 RECAPITULATIF DES ANNEXES
- 11.8 FORMALISME LIE AUX ANNEXES
- 11.9 CERTIFICATION D'IDENTITE
- 11.10 MENTION LEGALE D'INFORMATION

<b>ARTICLE 1 - IDENTIFICATION ET DECLARATIONS DES PARTIES</b>
---

#### **1.1 PROMETTANT**

La **Commune d'ALFORTVILLE**, collectivité territoriale, personne morale de droit public située dans le département du Val de Marne, ayant son siège social en l'Hôtel de Ville d'ALFORTVILLE (94140), Place François Mitterrand.

#### **1.2 BENEFICIAIRE**

La Société dénommée **EIFFAGE IMMOBILIER ILE DE FRANCE**, société par action simplifiée au capital de 1.500,00 EUR, dont le siège est à VELIZY-VILLACOUBLAY (78140), 11, Place de l'Europe, identifiée au SIREN sous le numéro 489244483 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de VERSAILLES.

### 1.3 **PRESENCE ET REPRESENTATION**

① La **Commune d'ALFORTVILLE** est représentée par :

Monsieur Luc **CARVOUNAS**,

Agissant en sa qualité de Sénateur-Maire de ladite Commune, fonction à laquelle il a été proclamé à la suite de son élection par le Conseil Municipal, ainsi qu'il résulte d'un extrait de la délibération du Conseil Municipal n°2014/28/DAJ en date du 5 avril 2014, ayant pour objet l'élection du Maire, dont une copie demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**Extrait DCM n°28 du 5.04.2014 - Annexe n°1**

Spécialement habilité aux effets des présentes en vertu d'une délibération du Conseil Municipal n°2016/220 en date du 15 décembre 2016 régulièrement transmise au représentant de l'Etat compétent qui en a accusé réception le 21 décembre 2016, affichée en Mairie.

Une copie demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**DCM n°220 du 15 décembre 2016 - Annexe n°2**

Monsieur **CARVOUNAS** ce jour lui-même empêché et représenté par Monsieur Michel **GERCHINOVITZ**, domicilié professionnellement en l'Hôtel de Ville de la Commune d'ALFORTVILLE,

Agissant en sa qualité de 1<sup>er</sup> Adjoint au Maire de ladite Commune, fonction à laquelle il a été proclamé à la suite de son élection par le Conseil Municipal, ainsi qu'il résulte d'un extrait de la délibération du Conseil Municipal n°2014/31/DAJ en date du 5 avril 2014, ayant pour objet l'élection des Adjoints au Maire, dont une copie demeurera ci-annexée aux Présentes après mention,

**Extrait DCM n°31 du 5.04.2014 - Annexe n°3**

En vertu des dispositions de l'article L 2122-17 du CGCT et des pouvoirs qui lui ont été conférés par arrêté n°2014/248 de Monsieur le Sénateur-Maire en date du 7 avril 2014, portant délégation de fonctions et de signature, devenue exécutoire par suite de sa transmission à la Préfecture du Val de Marne le 11 avril 2014, dont une copie demeurera ci-annexée aux Présentes après mention,

**Arrêté n°248 du 7.04.2014 - Annexe n°4**

Ladite délégation de fonctions et de signature ayant été modifiée aux termes d'un arrêté n°2015/63 du 23 janvier 2015, devenue exécutoire par suite de sa transmission à la Préfecture du Val de Marne, dont une copie demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**Arrêté n°63 du 23.01.2015 - Annexe n°5**

Le représentant de la Commune atteste que les délibérations du Conseil Municipal n°28 du 5 avril 2014, n°31 du 5 avril 2014 et les arrêtés n°248 du 7 avril 2014 et n°63 du 23 janvier 2015 sont exécutoires en vertu de l'article L 2131-1 du Code Général des Collectivités Territoriales n'ont fait l'objet d'aucun recours gracieux, ni contentieux, ni déféré préfectoral.

Il est ici précisé :

- que le BIEN objet des Présentes, désigné à l'article **3.2** est actuellement affecté à l'usage du Centre de loisirs et son logement de fonction, Maison des Sports et du Stade TOULON (et ses tribunes, gradins et annexes),

- qu'aux termes de la délibération en date du 15 décembre 2016 n°2016/219, il a été approuvé le principe du déclassement du domaine public communal.

Ladite délibération est devenue exécutoire par suite de sa transmission en Préfecture le 21 décembre 2016.

- qu'aux termes de la délibération en date du 15 décembre 2016 n°2016/220, il a été approuvé le principe de la cession du BIEN objet des Présentes.

Ladite délibération est devenue exécutoire par suite de sa transmission en Préfecture le 21 décembre 2016.

**OBSERVATION ETANT FAITE** QUE le délai de deux mois prévu par l'article L 2131-6 du Code général des collectivités territoriales n'est pas écoulé et qu'il en résulte que le délai de recours pour excès de pouvoir devant le Tribunal Administratif contre ladite délibération est en cours.

☉ La Société dénommée **EIFFAGE IMMOBILIER ILE DE FRANCE** est représentée à l'acte par :

Monsieur Laurent **BLANC**, Directeur opérationnel, domicilié professionnellement à VELIZY VILLACOUBLAY (78140), 11 Place de l'Europe, au siège de la Société **EIFFAGE IMMOBILIER ILE DE FRANCE** ci-dessus dénommée,

Spécialement habilité à l'effet des présentes, en vertu des Pouvoirs qui lui ont été conférés par Monsieur Michel **GOSTOLI**, suivant acte sous seing privé en date à VELIZY VILLACOUBLAY, du 19 décembre 2016, dont l'original demeurera ci-annexé aux présentes.

**Pouvoirs du 19.12.2016 - Annexe n°6**

Monsieur Michel **GOSTOLI**, ayant lui-même agi en sa qualité de Président de la Société **EIFFAGE CONSTRUCTION**, société par actions simplifiée au capital de 204.619.072,00 EUR, ayant son siège social à VELIZY VILLACOUBLAY (78140), 11 Place de l'Europe, identifiée sous le numéro SIREN 552000762, et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de VERSAILLES, nommé à cette fonction aux termes de l'assemblée générale ordinaire des associés de ladite Société en date du 8 octobre 2008, dont une copie du procès-verbal est demeurée ci-annexée aux présentes.

**AGO du 8.10.2008 - Annexe n°7**

La Société **EIFFAGE CONSTRUCTION**, prise en qualité de Présidente de la Société **EIFFAGE IMMOBILIER**, société par action simplifiée au capital de 75.000,00 EUR, dont le siège social est à VELIZY VILLACOUBLAY (78140), 11 Place de l'Europe, identifiée sous le numéro SIREN 314527649 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de VERSAILLES, nommée à cette fonction aux termes de

l'assemblée générale extraordinaire de ladite société en date du 25 juillet 2012, dont une copie est demeurée ci-annexée, et ayant tous pouvoirs à l'effet de ce qui va suivre aux termes de l'article 12 des statuts de ladite Société.

**AGE du 25.07.2012 - Annexe n°8**

La Société **EIFFAGE IMMOBILIER** elle-même prise en sa qualité de Présidente de la Société **EIFFAGE IMMOBILIER ILE DE FRANCE**, ci-dessus dénommée, nommée auxdites fonctions pour une durée illimitée, aux termes de l'assemblée générale extraordinaire du 2 août 2012, dont une copie est demeurée ci-annexée, et ayant tous pouvoirs à l'effet des présentes en vertu de l'article 13 des statuts de ladite Société.

**AGE du 2.08.2012 - Annexe n°9**

Etant précisé que la Société **EIFFAGE IMMOBILIER** était précédemment dénommée :

- Initialement "**SNC SOTRAFIM**", et a adopté la nouvelle dénomination de "**SAE IMMOBILIER**", suivant décision de l'assemblée générale extraordinaire du 1er février 1995, dont une copie du procès-verbal est demeuré ci-annexé,

**AGE du 1.02.1995 - Annexe n°10**

- Ultérieurement, la "**SAE IMMOBILIER**", a adopté sa dénomination actuelle de « **EIFFAGE IMMOBILIER** » suivant décision de l'Assemblée Générale extraordinaire tenue le 3 janvier 2000, dont une copie du procès-verbal est demeurée ci-annexée.

**AGE du 3.01.2000 - Annexe n°11**

Etant également précisé que la Société **EIFFAGE CONSTRUCTION** était précédemment dénommée "**SOCIETE AUXILIAIRE D'ENTREPRISES**", et a adopté sa dénomination actuelle de "**EIFFAGE CONSTRUCTION**" suivant décision en date du 7 décembre 1999.

#### **1.4 DECLARATION DES PARTIES SUR LEUR CAPACITE**

Les parties, et le cas échéant leurs représentants, attestent que rien ne peut limiter leur capacité pour l'exécution des engagements qu'elles prennent aux présentes, et elles déclarent notamment :

##### **1.4.1 EN CE QUI CONCERNE LES PERSONNES MORALES**

- Que la signature et l'exécution du présent acte de vente ne contrevient à aucun contrat ou engagement auquel **PROMETTANT** ou **BENEFICIAIRE** est partie, ni à aucune loi, réglementation, ou décision administrative, judiciaire ou arbitrale s'appliquant à elle, dont le non-respect pourrait faire obstacle à la parfaite exécution des engagements résultant à son encontre du présent acte.
- Qu'elles, et leurs représentants respectifs, ont la capacité légale et ont obtenu tous les consentements et autorisations de leurs organes sociaux et, le cas échéant, des autorités administratives compétentes,

et tous autres consentements et autorisations éventuellement nécessaires afin de les autoriser à conclure et exécuter ses obligations nées du présent acte.

#### **1.4.2 EN CE QUI CONCERNE LEURS REPRESENTANTS**

Qu'ils ne sont concernés :

- Par aucune des mesures de protection légale des incapables sauf, le cas échéant, ce qui peut être spécifié aux présentes pour le cas où l'une d'entre elles ferait l'objet d'une telle mesure.
- Par aucune des dispositions de la loi n°89-1010 du 31 décembre 1989 sur le règlement amiable et le redressement judiciaire civil et notamment par le règlement des situations de surendettement.
- Que leur état-civil et leurs qualités indiqués en tête des présentes sont exacts.

#### **1.4.3 EN CE QUI CONCERNE LA SOCIETE BENEFICIAIRE**

- Qu'elle ne fait pas et n'a jamais fait l'objet de poursuites pouvant aboutir à la confiscation de ses biens,
- Qu'elle n'est pas et n'a jamais été en état de cessation de paiement, de redressement, de liquidation judiciaire ou sous procédure de sauvegarde des entreprises (articles L.620-1 et suivants du Code de Commerce),
- Qu'elle n'est pas concernée par une demande en nullité ou en dissolution,
- Que les éléments caractéristiques énoncés ci-dessus la concernant tels que : capital, siège, numéro d'immatriculation, dénomination, sont exacts,
- Qu'elle est une société de droit français dûment constituée et existant valablement.

**LESQUELS, préalablement à leurs conventions, ont exposé ce qui suit :**

<b>ARTICLE 2 - EXPOSE</b>
---------------------------

En tant que de besoin, **PROMETTANT** et **BENEFICIAIRE** déclarent que le présent exposé fait partie intégrante du présent acte, en conséquence, toutes les dispositions qu'il contient leur sont opposables.

#### **2.1 TERMINOLOGIE**

Les vocables de dénomination globale qui seront employés au présent acte, commençant par une majuscule ou figurant entièrement en majuscules, ont d'un commun accord des Parties, l'acception suivante :

- **Acte de Vente** ou **Acte Authentique de Vente** : désignent l'acte authentique constatant la vente du BIEN qui sera reçu au titre de la réalisation des Présentes, sous réserve de la réalisation des conditions suspensives,
- **Bénéficiaire** : désigne la Société EIFFAGE IMMOBILIER ILE DE FRANCE, dénommée sous l'article 1.2,
- **Bien / Biens** : désigne le BIEN objet des Présentes, tel que défini à l'article 3.2,
- **Conditions Suspensives** : désigne les conditions suspensives sous lesquelles la Promesse est consentie, telles qu'elles sont énoncées à l'article 9 des présentes et au singulier, l'une quelconque de ces conditions suspensives,
- **Frais** : désigne les taxes et droit de toutes natures (notamment la taxe de publicité foncière, la contribution de sécurité immobilière), les émoluments et honoraires des notaires, et plus généralement tous les frais entraînés par la signature des Présentes puis de l'acte de vente, sa publication, leurs suites et conséquences, ainsi que tout acte rectificatif ou complémentaire,
- **Jour(s) calendaire(s)** : désigne tout jour de la semaine en ce compris les samedis, dimanche ou jours fériés en France Métropolitaine,
- **Jour ouvré** : désigne tout jour de la semaine sauf un samedi, dimanche et jour férié en France Métropolitain, étant précisé que si l'une quelconque des obligations des Parties doit être exécutée un jour qui n'est pas un jour ouvré, elle devra alors être exécutée le jour ouvré suivant et que si l'un quelconque des avis devant être donné aux termes des présentes doit être donné un jour qui n'est pas un jour ouvré, cet avis devra alors être donné au plus tard le jour suivant,
- **Notaire soussigné(e)** : désigne Maître Isabelle CASAR-HERVE, notaire associée à COURBEVOIE-LA-DEFENSE (Hauts de Seine), 13 bis rue de l'Abreuvoir, conseil du PROMETTANT et rédacteur des Présentes,
- **Notaire participant** : désigne Maître Yannick LE MAGUERESSE, notaire associé à PARIS (75008) 10 rue du Cirque, conseil du BENEFICIAIRE,
- **Parcelles Privées** : désigne le périmètre de parcelles privées, comprenant notamment les parcelles cadastrées section AI numéros 56 et 57 appartenant au PROMETTANT à agréger le cas échéant au BIEN objet des Présentes, afin d'élargir le périmètre du « Site Langevin », ainsi que cela est plus amplement prévu sous l'article 2.6,
- **Parties** : désigne ensemble le PROMETTANT et le BENEFICIAIRE,
- **Prix de Vente ou Prix** : désigne le prix de vente du BIEN objet des Présentes, tel que fixé à l'article 4.1,
- **Projet de Construction** : désigne l'ensemble immobilier que le BENEFICIAIRE envisage de réaliser sur la totalité de l'assiette foncière définie à l'article 2.7, en ce compris les parcelles objets des Présentes,

- **Promesse / Promesse de Vente** : désigne le présent acte contenant promesse unilatérale de vente et ses annexes, lesquelles font partie intégrante de la Promesse,
- **Promettant** : désigne la COMMUNE D'ALFORTVILLE, nommée sous l'article 1.1,
- **SPC** : désigne la Surface de Plancher de la Construction, définie à l'article R 111-22 nouveau du Code de l'Urbanisme, créé par le Décret n°2015-1783 du 28 décembre 2015, ci-après littéralement retranscrit :
 

*La surface de plancher de la construction est égale à la somme des surfaces de plancher de chaque niveau clos et couvert, calculée à partir du nu intérieur des façades après déduction :*

  - 1° *Des surfaces correspondant à l'épaisseur des murs entourant les embrasures des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur ;*
  - 2° *Des vides et des trémies afférentes aux escaliers et ascenseurs ;*
  - 3° *Des surfaces de plancher d'une hauteur sous plafond inférieure ou égale à 1,80 mètre ;*
  - 4° *Des surfaces de plancher aménagées en vue du stationnement des véhicules motorisés ou non, y compris les rampes d'accès et les aires de manœuvres ;*
  - 5° *Des surfaces de plancher des combles non aménageables pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial ;*
  - 6° *Des surfaces de plancher des locaux techniques nécessaires au fonctionnement d'un groupe de bâtiments ou d'un immeuble autre qu'une maison individuelle au sens de l'article L. 231-1 du code de la construction et de l'habitation, y compris les locaux de stockage des déchets ;*
  - 7° *Des surfaces de plancher des caves ou des celliers, annexes à des logements, dès lors que ces locaux sont desservis uniquement par une partie commune ;*
  - 8° *D'une surface égale à 10 % des surfaces de plancher affectées à l'habitation telles qu'elles résultent le cas échéant de l'application des alinéas précédents, dès lors que les logements sont desservis par des parties communes intérieures. »*
- **Terrain / Terrains** : désigne l'emprise foncière du BIEN objet des Présentes.

Il est précisé que cette liste n'est pas limitative. D'autres termes pourront être précisément définis dans le corps du présent acte. Ces définitions auront la même force contractuelle.

## 2.2 INTERPRETATION

Il est précisé que :

- a) Jusqu'à la date de l'Acte de Vente, les relations entre les Parties seront régies par les stipulations de la Promesse ; postérieurement à cette date, leurs relations seront réglées par les stipulations de l'Acte de Vente.
- b) Il est convenu entre les Parties que les stipulations de la Promesse font expressément novation à tout accord ou convention quelconque ayant le même objet, qui pourrait résulter d'échanges de courriers antérieurs à la signature de la Promesse.

- c) Il est précisé que s'il existe des contradictions entre les stipulations de la Promesse et de l'Acte de Vente, les stipulations de l'Acte Authentique de Vente prévaudront.
- d) Sauf précision contraire expresse, toute référence faite à un article ou à une annexe s'entend d'une référence faite à un article ou à une annexe des Présentes.
- e) Les titres attribués aux articles aux Présentes n'ont pour objet que d'en faciliter la lecture et ne sauraient en limiter la teneur ou l'étendue.

### **2.3 INAPPLICATION DES DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L 271-1 DU CCH**

Les dispositions de l'article L 271-1 du Code de la construction et de l'habitation sont inapplicables aux présentes, le **BENEFICIAIRE** étant une personne morale. Par suite, il n'y a pas eu lieu de purger le délai de rétractation.

### **2.4 CADRE OPERATIONNEL**

La parcelle cadastrée section **Al numéro 60**, objet des Présentes, ci-après désignée sous l'article **3.2**, appartenant en totalité à la Commune d'ALFORTVILLE, représente à ce jour l'une des unités foncières constitutives d'un Projet de Construction à usage principal de logements, que le **BENEFICIAIRE** envisage de réaliser consécutivement à la décision de la Ville d'ALFORTVILLE de transférer le Centre de Loisirs, la Maison des Sports et le Stade TOULON.

Ce transfert aura pour effet de libérer cette emprise foncière que le **BENEFICIAIRE** pourrait agréger à d'autres tènements dits « Parcelles Privées » situées à l'angle de la rue de Toulon et de la rue de Dijon, d'une contenance totale de 1 540 m<sup>2</sup>, comportant notamment les parcelles cadastrées section **Al numéros 56 & 57** dépendant du domaine privé de la Commune d'ALFORTVILLE, afin d'élargir le périmètre dénommé « **Site Langevin** », dans un souci de cohérence urbaine.

### **2.5 PLU DE LA VILLE D'ALFORTVILLE**

Le **PROMETTANT** déclare que le PLU de la ville d'ALFORTVILLE a été approuvé le 12 février 2009, modifié en dernier lieu le 25 juin 2015, fait l'objet d'une révision suivant délibération du Conseil Municipal n°2014/255 en date du 18 décembre 2014, transmise en Préfecture le 22 décembre 2014 et affichée le 23 décembre 2014, afin de, notamment :

- privilégier le développement urbain le long des axes structurants,
- révéler le paysage par une trame verte structurée à l'échelle de la commune,
- favoriser la fluidité des parcours multimodalité des déplacements,
- permettre une mixité des programmes,
- privilégier des opérations intégrées à leur environnement urbain,
- intégrer les contraintes du PPRI,
- reconquérir la Seine comme lieu emblématique à valoriser.

Une copie de ladite délibération demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

Aux termes de la délibération n°2015/247 en date du 17 décembre 2015, le Conseil Municipal a donné son accord pour l'achèvement de la procédure de révision du PLU par l'Etablissement Public Territorial (EPT) n°11, laquelle a été transmise en Préfecture le 22 décembre 2015 et affichée le 23 décembre 2015.

Une copie de ladite délibération demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**DCM du 17.12.2015 - Annexe n°13**

Aux termes de la délibération n°CT2016.1/004-1, en date du 27 janvier 2016, l'EPT n°11 a décidé l'achèvement de la procédure de révision du PLU, laquelle a été transmise en Préfecture le 3 février 2016.

Une copie de ladite délibération demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**DCT du 27.01.2016 - Annexe n°14**

Précision étant ici faite que par décision n°94-011-2015 du 28 janvier 2016, le Préfet du Val de Marne a dispensé la révision du PLU d'une évaluation environnementale.

Aux termes de la délibération n°2016/047 en date du 7 avril 2016, le Conseil Municipal a pris acte du bilan de la concertation et a donné son accord pour la transmission du dossier de révision du PLU à l'EPT n°11, laquelle a été transmise en Préfecture le 13 avril 2016.

Une copie de ladite délibération demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**DCM du 7.04.2016 - Annexe n°15**

Aux termes de la délibération n°CT2016.6/077-1, en date du 1<sup>er</sup> juin 2016, l'EPT n°11 a tiré le bilan de la concertation, laquelle a été transmise en Préfecture le 2 juin 2016.

Une copie de ladite délibération demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**DCT n°1 du 1.06.2016 - Annexe n°16**

Aux termes de la délibération n°CT2016.6/077-2, en date du 1<sup>er</sup> juin 2016, l'EPT n°11 a arrêté le projet de PLU, laquelle a été transmise en Préfecture le 2 juin 2016.

Une copie de ladite délibération demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**DCT n°2 du 1.06.2016 - Annexe n°17**

Aux termes de la délibération n°CT2016.10/190, en date du 14 décembre 2016, l'EPT n°11 a décidé d'approuver le projet de révision du plan local d'urbanisme de la commune d'Alfortville, laquelle a été transmise en Préfecture le 19 décembre 2016.

Une copie de ladite délibération demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**DCT du 14.12.2016 - Annexe n°18**

A cet égard, le **PROMETTANT** déclare et garantit que le Projet de Construction correspond aux objectifs fixés par l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) du futur PLU révisé.

Le **PROMETTANT** déclare que les délibérations du Conseil Municipal susvisées ont été régulièrement affichées et publiées et ont acquis un caractère définitif, n'ayant fait l'objet d'aucun recours dans les délais légaux.

Les Parties conviennent de porter en condition suspensive des Présentes sous l'article **9.1.3**, l'approbation et le caractère définitif de la révision du PLU approuvé le 15 décembre 2016.

## **2.6 ELARGISSEMENT DU SITE LANGEVIN – AGREGATION DE PARCELLES PRIVEES**

Les Parties conviennent que le périmètre du « Site Langevin » pourra être élargi par l'agrégation au BIEN objet des Présentes, cadastré section **Al numéro 60** pour une contenance d'environ 17 061 m<sup>2</sup>, appartenant à la Commune d'ALFORTVILLE, à d'autres tènements dits « Parcelles Privées » situées à l'angle de la rue de Toulon et de la rue de Dijon, d'une contenance totale de 1 540 m<sup>2</sup>, comportant notamment les parcelles cadastrées section **Al numéros 56 & 57** dépendant du domaine privé de la Commune d'ALFORTVILLE.

Le **BENEFICIAIRE** fera ses meilleurs efforts pour intégrer les Parcelles Privées, à titre d'obligation de moyens, notamment par les actions suivantes qu'il s'oblige à mener :

- missionner un négociateur affecté à la négociation avec les propriétaires privés,
- transmettre une méthodologie de négociation au **PROMETTANT**.

Toutefois, à défaut de parvenir à un accord avec l'ensemble des propriétaires par la signature de promesses de vente **au plus tard le 22 mai 2017**, ou en cas d'accord, si les prix d'acquisition cumulés dépassaient la somme de **HUIT CENT MILLE EUROS (800.000,00 EUR)**, le **BENEFICIAIRE** sollicitera par courrier adressé à Monsieur le Maire l'accord du **PROMETTANT** afin de :

- soit convenir de la prise en charge financière éventuelle par la Ville du dépassement de ce plafond,
- soit abandonner le projet d'extension de l'assiette du Projet de Construction et sa programmation.

L'option choisie fera le cas échéant, l'objet d'un avenant à la Promesse de Vente.

Monsieur le Maire confirmera son accord pour retirer lesdites parcelles du Projet de Construction par courrier adressé au **BENEFICIAIRE**.

## 2.7 PROJET DE CONSTRUCTION - AUTORISATIONS

### 2.7.1 PROJET DE CONSTRUCTION DU BENEFICIAIRE

Le **BENEFICIAIRE** déclare être intéressé par l'éventuelle acquisition du BIEN objet des Présentes pour autant seulement qu'il puisse y réaliser, après démolition des constructions existantes, un ensemble immobilier à usage principal de logements devant être composé de, savoir :

- 214 logements environ développant une SPC totale de 13 423 m<sup>2</sup>, dont 1 685 m<sup>2</sup> à usage de logements locatifs sociaux, soit environ 27 logements, répartis de la manière suivante :
  - Ilot 1 : 169 logements dont 142 en accession libre et 27 logements sociaux, développant un total de 10 342 m<sup>2</sup> de SPC
  - Ilot 2 : 45 logements en accession libre, développant 3 081 m<sup>2</sup> de SPC
- 177 m<sup>2</sup> environ de SPC à usage de commerces et activités et 3 emplacements de stationnement,
- et 252 emplacements de stationnement au total, dont les 3 emplacements de stationnement attribués aux commerces, sur un sous-sol semi-enterré, dont le nombre sera conforme au PLU en vigueur, répartis de la manière suivante :
  - îlot 1 : 199 parkings
  - îlot 2 : 53 parkings.

Précisions étant ici faites par le **BENEFICIAIRE** que l'ensemble immobilier à construire :

- fera l'objet d'une division volumétrique, en raison de l'hétérogénéité des ouvrages et de leur imbrication, dont un ou plusieurs volumes sera(ont) destiné(s) à accueillir les logements sociaux,
- comprendra à son achèvement trois copropriétés distinctes, ce qui conduit le bénéficiaire à déposer une demande de permis de construire valant division en trois lots.

### 2.7.2 PERMIS DE CONSTRUIRE VALANT PERMIS DE DEMOLIR ET VALANT DIVISION

Pour la réalisation du Projet de Construction ci-dessus sommairement décrit, le **BENEFICIAIRE** déclare, qu'il envisage de déposer une demande de permis de construire valant permis de démolir et valant division, conforme au Projet de Construction susvisé, sur l'assiette foncière de l'opération, qui sera soit celle issue exclusivement de la parcelle cadastrée section **A1 numéro 60**, objet des Présentes, soit celle du périmètre élargi du « Site Langevin » comprenant les Parcelles Privées.

Toutefois, la demande ne sera déposée sur les Parcelles Privées que pour autant que le **BENEFICIAIRE** aura régularisé des promesses de vente avec les propriétaires desdites parcelles, formant le surplus de l'assiette foncière du permis de construire.

Laquelle demande de permis de construire :

- sera déposée soit sur le BIEN objet des Présentes, soit sur l'assiette foncière élargie (comprenant les Parcelles Privées,
- aura pour objet d'autoriser l'édification sur ladite emprise, le Projet de Construction projeté ci-dessus sommairement décrit, selon qu'il portera sur l'emprise du BIEN objet des Présentes ou l'emprise élargie,
- et complétée des pièces visées sous l'article R 431-24 du Code de l'urbanisme, le pétitionnaire entendant de réserver la faculté de pouvoir diviser, en propriété ou en jouissance, avant l'achèvement de l'ensemble de l'opération, le terrain d'assiette du Projet de Construction en au moins trois lots « 1 », « 2 », « 3 ».

Précision étant ici faite que l'obtention de l'arrêté de permis de construire et son caractère définitif sont érigés d'un commun accord des Parties en condition suspensive sous les articles **9.2.3** et **9.2.4**.

### **2.7.3**    PERMIS D'AMENAGER

Le Projet de Construction ci-dessus sommairement décrit, prévoyant également la création ou l'aménagement de voies, d'espaces ou d'équipements communs, le **BENEFICIAIRE** déclare, qu'il envisage de déposer une demande de permis d'aménager relevant des articles L 441-1 à L 442-14 et R 441-1 à R 442-25 du Code de l'urbanisme, sur l'assiette foncière de l'opération, qui sera soit celle issue exclusivement de la parcelle cadastrée section **A1 numéro 60**, objet des Présentes, pour une surface d'environ 17 061 m<sup>2</sup>, soit celle du périmètre élargi du « Site Langevin » comprenant les Parcelles Privées, laquelle devra notamment comprendre :

- le périmètre du lotissement et le projet d'aménagement défini à l'article R 441-2 du Code de l'urbanisme (notice et plans), lequel devra avoir fait l'objet d'une approbation préalable du **PROMETTANT**,
- la consistance des lots, des voies de desserte et des espaces communs ; étant précisé par le **BENEFICIAIRE** qu'il envisage la division du périmètre du lotissement au minimum en quatre lots :
  - lot 1 : voie publique
  - lot 2 : ensemble immobilier devant comprendre 169 logements et 199 parkings
  - lot 3 : sente piétonne
  - lot 4 : ensemble immobilier devant comprendre 45 logements et 53 parkings,
- l'étude d'impact ci-après visée.

Précision étant ici faite que l'obtention de l'arrêté de permis d'aménager et son caractère définitif sont érigés d'un commun accord des Parties en condition suspensive sous l'article **9.2.2** et **9.2.4**.

#### **2.7.4 ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE**

Le **BENEFICIAIRE** déclare avoir déposé une demande d'examen au cas par cas n°F01116P0136 reçue le 1<sup>er</sup> septembre 2016, de réaliser une étude d'impact en application de l'article R 122-3 du Code de l'environnement, pour la réalisation de son Projet de Construction, auprès de la DRIEE.

Par décision n°DRIEE-SDDTE-2016-142 en date du 5 septembre 2016, la DRIEE a rejeté la demande d'examen au cas par cas et a requis du **BENEFICIAIRE** la réalisation d'une étude d'impact complète, à réaliser préalablement aux dépôts des demandes d'autorisations d'urbanisme.

Une copie de la décision du 5 septembre 2016 demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**Courrier DRIEE du 5.09.2016 - Annexe n°19**

Il en résulte que le **BENEFICIAIRE** s'oblige à déposer l'étude d'impact **au plus tard le 2 mai 2017**, en vue de déposer la demande du permis d'aménager et du permis de construire au plus tard le 1<sup>er</sup> août 2017.

#### **2.7.5 RETROCESSION DES ESPACES PUBLICS**

Les BIENS sont destinés à recevoir l'assiette foncière d'une sente piétonne et d'une voie de desserte, ainsi que des réseaux de concessionnaires, qui seront rétrocédés à l'Euro symbolique dès leur achèvement au **PROMETTANT**, ainsi que le **BENEFICIAIRE** s'y oblige.

Aux termes du descriptif des caractéristiques qualitatives et techniques de les réseaux, la sente piétonne et de la voie de desserte, dont une copie demeure annexée aux présentes, les espaces publics devront être livrés lors de la livraison des programmes aux acquéreurs.

**Descriptif - Annexe n°20**

Par conséquent, l'achèvement des travaux sur le BIEN se déroulera en plusieurs phases.

#### **2.8 PROPRIETE - DOMANIALITE**

Ainsi que cela a été précisé ci-dessus, le **BIEN** objet des Présentes est actuellement occupé par des équipements publics, savoir :

- le Centre de Loisirs et son logement de fonction, la Maison des Sports prévisionnellement jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre 2017 ou au 1<sup>er</sup> avril 2018, pour tenir compte des éventuelles difficultés de transfert de ces équipements,
- le Stade TOULON de la Commune d'ALFORTVILLE et ses annexes (gradins, tribune, vestiaires, sanitaires, locaux attenants, parkings extérieurs rue Etienne Dolet), ainsi que la totalité de l'emprise de la voie de desserte, prévisionnellement jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre 2017.

Ainsi que cela a été précisé ci-avant à l'article **1.3 ①**, le principe de déclassement de ces emprises et le principe de leur cession au **BENEFICIAIRE** après désaffectation et déclassement, ont été approuvés suivant délibération du

Conseil Municipal n°2016/219 et n°2016/220 en date du 15 décembre 2016. La délibération n°2016/220 du 15 décembre 2016 est ci-dessus visée et annexée (**Cf. Annexe n°2**).

Une copie de la délibération n°2016/219 du 15 décembre 2016 est demeurée ci-jointe et annexée aux Présentes.

#### **DCM n°2016/219 du 15.12.2016 - Annexe n°21**

**Observation étant ici faite que** le caractère définitif des délibérations (i) approuvant le principe de déclassement, (ii) constatant la désaffectation et prononçant le déclassement du domaine public et (iii) autorisant la cession corollaire du BIEN objet des Présentes au **BENEFICIAIRE**, est ci-après érigé en Condition Suspensive des Présentes sous l'article **9.1.1**.

### **2.9 QUARTIER PRIORITAIRE DE VILLE « CHANTEREINE »**

Le périmètre est situé, pour partie dans le périmètre et pour partie dans la zone des 300 mètres, du Quartier Prioritaire de Ville dénommé « Chantereine ».

Conformément aux dispositions de la loi n°2014-1654 du 29 décembre 2014 de finances pour 2015, l'aide fiscale liée à l'application du taux réduit de TVA est étendue aux opérations d'accession sociale à la propriété d'un logement neuf construit dans les nouveaux quartiers prioritaires de la politique de la ville (QPV).

Précision étant ici faite que la Ville d'ALFORTVILLE a régularisé le « contrat de ville » intercommunal au sens de l'article 6 de la loi n°2014-173 du 21 février 2014 de programmation pour la ville et la cohésion urbaine, le 9 juillet 2015, ce qui rend le périmètre de l'Opération éligible au taux réduit de TVA.

## **ARTICLE 3 - DETERMINATION DE L'OBJET DE LA PROMESSE DE VENTE**

### **3.1 OBJET DU CONTRAT**

Par les présentes, le **PROMETTANT**, confère irrévocablement, sous les conditions suspensives ci-après exprimées au **BENEFICIAIRE**, qui déclare accepter la présente promesse de vente, mais en tant que promesse de vente seulement, la faculté d'acquérir, si bon lui semble, dans le délai et aux conditions indiquées ci-après, le **BIEN** ci-dessous désigné.

### **3.2 DESIGNATION**

Sur la Commune de **ALFORTVILLE (Val de Marne), Site Langevin, Rue de Toulon,**

Un terrain à bâtir devant permettre la réalisation du Projet de Construction du **BENEFICIAIRE**, d'une surface d'environ 17 061 m<sup>2</sup>, à détacher de la parcelle figurant actuellement au cadastre sous les références suivantes :

Section	N°	Lieudit	Surface
AI	60	6 Rue de Bordeaux	02ha 86a 84ca

Observation étant ici faite que l'emprise foncière ci-dessus désignée supporte actuellement diverses constructions destinées à être démolies par le **BENEFICIAIRE** et consistant en un Centre de Loisirs et son logement de fonction, une Maison des Sport et le Stade TOULON de la Commune d'ALFORTVILLE, ses gradins, sa tribune et ses annexes.

Tel que ledit **BIEN** :

- est figuré au plan de division ci-après annexé,

**Plan de division - Annexe n°22**

- se poursuit et comporte, avec toutes ses aisances, dépendances et immeubles par destination, servitudes et mitoyennetés, sans exception ni réserve, autres que celles pouvant être le cas échéant relatées aux Présentes.

### **3.3 DIVISION CADASTRALE A EFFECTUER – DECLARATION PREALABLE A DIVISION**

En vue de l'identification définitive du terrain, la contenance de terrain vendue sera distraite de la parcelle ci-dessus cadastrée **section A1 numéro 60** d'une contenance de 28 684 m<sup>2</sup>, dont la désignation cadastrale et la superficie résultera d'un document d'arpentage qui sera établi aux frais du **BENEFICIAIRE**, en accord avec le **PROMETTANT**, par le Cabinet TARTACEDE ET BOLLAERT, Géomètres-Experts à PARIS (75011) 29 rue de la Fontaine au Roi.

Ledit document d'arpentage sera visé et annexé à l'Acte Authentique constatant la réalisation de la Vente et sera publié au service de la publicité foncière compétent en même temps que ledit acte de vente.

Cette division s'effectuera conformément au plan de division établi par ledit Géomètre-Expert, sous les références 15-140/160981 en date d'octobre 2016, ci-dessus visé et annexé (**Cf. Annexe n°18**).

Les Parties déclarent être informées des dispositions de l'article. L 442-1 du Code de l'Urbanisme, aux termes desquelles : *« Constitue un lotissement la division en propriété ou en jouissance d'une unité foncière ou de plusieurs unités foncières contiguës ayant pour objet de créer un ou plusieurs lots destinés à être bâtis. »*

En vertu des dispositions sus-énoncées des articles R 442-1 a) du Code de l'urbanisme :

*« Ne constituent pas des lotissements au sens du présent titre et ne sont soumis ni à déclaration préalable ni à permis d'aménager :*

*a) Les divisions en propriété ou en jouissance effectuées par un propriétaire au profit de personnes qui ont obtenu un permis de construire ou d'aménager portant sur la création d'un groupe de bâtiments ou d'un immeuble autre qu'une maison individuelle au sens de l'article L. 231-1 du code de la construction et de l'habitation ; (...)* »

Le **PROMETTANT** déclare vouloir se prévaloir des dispositions de l'article R 442-1 a) du Code de l'urbanisme afin de procéder aux divisions de terrain

qu'impliquera la réalisation de la Vente, de sorte que ladite division ne sera soumise ni à déclaration préalable, ni à permis d'aménager.

En conséquence, la vente de l'immeuble ne sera pas soumise à la réglementation sur les lotissements.

### **3.4 PLAN DE BORNAGE A EFFECTUER**

En application des dispositions de l'article L 115-4 nouveau du Code de l'urbanisme créé par l'ordonnance n°2015-1174 du 23 septembre 2015, le **BENEFICIAIRE** ayant l'intention de construire sur le BIEN objet des Présentes un ensemble immobilier en tout ou partie à usage d'habitation, il est ici précisé qu'aucun bornage n'a été effectué, le terrain promis n'étant ni un lot de lotissement ni issu d'une division à l'intérieur d'une zone d'aménagement concertée ou issu d'un remembrement réalisé par une association foncière urbaine.

Le descriptif du terrain formant l'assiette foncière du BIEN objet des Présentes ne résulte donc pas d'un bornage.

Toutefois, le **PROMETTANT** déclare que le descriptif définitif du terrain objet des Présentes, résultera d'un plan de bornage contradictoire établi par Géomètre-Expert, avec la participation de l'architecte du **BENEFICIAIRE**, aux frais exclusifs du **BENEFICIAIRE**, lequel sera annexé à l'acte authentique de vente.

### **3.5 PROPRIETE - JOUISSANCE**

#### **3.5.1 TRANSFERT DE PROPRIETE**

Le **BENEFICIAIRE** sera propriétaire du BIEN objet de la Promesse le jour de la régularisation de l'Acte de Vente.

#### **3.5.2 TRANSFERT DE JOUISSANCE**

Le **BENEFICIAIRE** aura la jouissance du BIEN objet de la Promesse le jour de la régularisation de l'Acte de Vente par la prise de possession réelle.

Lors du transfert de jouissance, le BIEN devra être impérativement libre de toute occupation, location, de tout droit et obligation locative, de tout objet mobilier, matériel, véhicules ou encombrement quelconque, ainsi que s'y oblige le **PROMETTANT**.

Au surplus, le BIEN devra être, au jour de la vente, libre de tout panneau d'affichage, publicitaire et convention de mise à disposition d'espaces au profit d'opérateurs téléphoniques ou assimilés, à l'exception des éventuels panneaux publicitaires installés par le **BENEFICIAIRE** pour les besoins de la commercialisation de son Projet de Construction.

### **3.6 OCCUPATION DES BIENS**

Le **PROMETTANT** déclare que les bâtiments situés sur la parcelle cadastrée section **A1 numéro 60** sont actuellement occupés par les usagers du Centre de Loisirs, la Maison des Sports et le Stade TOULON.

Le **PROMETTANT** s'oblige à faire son affaire personnelle de la libération des biens susvisés préalablement à la Vente de sorte que le BIEN objet des Présentes puisse être vendu dans l'état ci-dessus défini sous l'article **3.5.2**.

Toutefois, le **PROMETTANT** s'engage à informer régulièrement le **BENEFICIAIRE** de l'état d'avancement de la procédure de libération des lieux par les occupants.

### **3.7 AUTORISATIONS**

A l'effet de permettre au **BENEFICIAIRE** d'effectuer la mise au point de son Projet de Construction et la réalisation de certaines Conditions Suspensives, le **PROMETTANT** lui a conféré pendant toute la durée de la Promesse de Vente, aux termes de la délibération n°221 du Conseil Municipal du 15 décembre 2016, , les autorisations suivantes :

- d'effectuer toutes demandes auprès de toutes administrations en vue de l'obtention de toutes autorisations quelconques, à ses frais exclusifs et pour son seul profit ou sa seule perte,
- à afficher sur le terrain lesdites autorisations et à faire constater ces affichages par huissier,
- de pénétrer sur les terrains d'assiette du Projet de Construction afin d'effectuer ou de faire effectuer, à ses frais exclusifs, toutes les études et travaux préalables à la construction tels que relevés, mesurages, études de sol (sondages), prélèvement non destructifs de matériaux (amiante, plomb...), mise en place de sonde et de piézomètres (sous réserve de l'obtention préalable de l'accord de l'administration de la police de l'eau), exécution de fouilles liées à la pollution des eaux et du sol, etc...

Une copie de la délibération n°2016/221 du 15 décembre 2016 est demeurée ci-jointe et annexée aux Présentes après mention.

**DCM n°2016/221 du 15.12.2016 - Annexe n°23**

A cet égard, le **PROMETTANT** fera ses meilleurs efforts pour obtenir l'accord des occupants actuels des constructions existantes, au minimum **QUINZE (15)** Jours avant le passage des bureaux d'étude.

**Précision étant ici faite que le BENEFICIAIRE** pourra accéder auxdits terrains et constructions existantes dès avant la libération des lieux, dès la signature de la Promesse, de telle sorte qu'à compter de ce jour et sous réserve de l'accord des occupants, ses préposés, entreprises, hommes de l'art, puissent intervenir matériellement et en toute régularité pour réaliser toutes les études nécessaires à la préparation de son Projet de Construction, notamment à la levée des Conditions Suspensives stipulées sous les articles **9.2.2**, **9.2.3** (autorisations d'urbanisme) et **9.2.6** (géotechnique et pollution).

Les autorisations qui précèdent sont conférées au **BENEFICIAIRE** et ses ayants droit à la condition exprès qu'ils demeurent responsables des dommages qui pourraient être causés à l'occasion de leur exercice (et pour lesquels il devra

contracter toutes assurances) sans que le **PROMETTANT** puisse être recherché ni inquiété.

Précision étant ici faite par les Parties que le Terrain pourra faire l'objet d'une mise à disposition anticipée au profit du **BENEFICIAIRE**, aux termes d'une convention d'occupation temporaire qui ne pourra être régularisée qu'après libération des lieux, désaffectation et déclassement des ouvrages.

Le **BENEFICIAIRE** devra, en cas de non réalisation de la Promesse de Vente remettre à ses frais les lieux en leur état initial. Il disposera pour cela d'un délai d'un mois suivant la caducité des Présentes.

### **3.8 MAITRISE FONCIERE**

Le **PROMETTANT** s'oblige à justifier d'une origine de propriété au minimum trentenaire et régulière préalablement à la signature de l'Acte de Vente.

A cet égard, le **PROMETTANT** déclare être propriétaire de la parcelle objet des Présentes, par suite de :

L'acquisition de la parcelle anciennement cadastrée section AI numéro 45 suivant acte reçu par Maître Jean TOLLU, Notaire à CHARENTON LE PONT, le 5 avril 1947, dont une expédition a été publiée au 1<sup>ER</sup> bureau de la Conservation des Hypothèques de CRETEIL le 30 août 1947 volume 3160 numéro 1718.

Et procès-verbal de cadastre publié le 9 février 2010 volume 2010P numéro 892, contenant division de la parcelle cadastrée section AI numéro 45 en deux nouvelles parcelles cadastrées section AI numéros 59 & 60.

## **ARTICLE 4 - CONDITIONS FINANCIERES**

### **4.1 PRIX DE BASE**

La vente, en cas de réalisation, aura lieu moyennant le prix de NEUF MILLIONS VINGT ET UN MILLE EUROS (9.021.000,00 EUR), payable selon les modalités suivantes.

Précision étant ici faite que conformément à l'article L 3221-1 du CGPPP et de l'article L 2241-1 du Code général des collectivités locales, le **PROMETTANT** a sollicité préalablement à la délibération du Conseil Municipal n° du susvisée, l'avis de la Direction Générale des Finances Publiques – Division missions domaniales Pôle Gestion publique - laquelle a répondu le 12 octobre 2016.

Une copie de cet avis demeurera annexée aux Présentes après mention.

#### **Avis de France Domaines - Annexe n°24**

Observation est ici faite que dans l'éventualité où les parcelles cadastrées section AI numéros 56 et 57 étaient intégrées au périmètre du Projet de Construction, leur valorisation sera :

- soit comprise dans le prix ci-dessus mentionné de NEUF MILLIONS VINGT ET UN MILLE EUROS (9.021.000,00 EUR),
- soit dégrevée de la valeur de HUIT CENT MILLE EUROS (800 000,00 EUR) affectées à l'effet de maîtriser les Parcelles privées.

Ce prix est ferme et définitif sous réserve de la clause de complément de prix défini sous l'article **4.3** et sous réserve que :

Dans l'hypothèse où le prix de vente de **TROIS MILLE EUROS HORS TAXES (3.000,00 EUR HT)** par m<sup>2</sup> de SHAB, un parking inclus par logement n'était pas atteint lors des négociations entre le **BENEFICIAIRE** et le bailleur social agréé par le **PROMETTANT**, les Parties conviennent de prendre en charge la différence entre ce chiffre d'affaires et le chiffre d'affaires effectif, à hauteur de **CINQUANTE POUR CENT (50%)** chacune.

Il en résulte que le prix de vente des biens objets des présentes serait diminué de la quote-part incombant au **PROMETTANT**.

#### **4.2 MODALITES DE PAIEMENT DU PRIX**

Le paiement du prix de vente aura lieu comptant en numéraire le jour de signature de l'Acte authentique de Vente.

#### **4.3 COMPLEMENT DE PRIX**

Le **BENEFICIAIRE** déclare qu'il envisage de porter au bilan de son opération de construction des sommes qui seront allouées :

- d'une part, aux travaux de fondations spéciales,
- d'autre part, aux travaux de dépollution,
- et enfin, aux travaux de curage et de désamiantage.

Le tout pour un montant total de **HUIT CENT QUATRE-VINGT-QUINZE MILLE EUROS HORS TAXES (895.000,00 EUR HT)**, en ce compris les honoraires du bureau d'étude technique, conformément au détail des prestations prévues et au chiffrage prévisionnel fournis au **PROMETTANT** par le **BENEFICIAIRE**.

Le **BENEFICIAIRE** accepte que ces coûts prévisionnels soient vérifiés par le **PROMETTANT** aux termes d'une analyse contradictoire, réalisée avec l'appui des bureaux d'études spécialisés (BET) missionnés par la Ville, dans chacun des domaines.

Dans le cas où, aux termes des études complémentaires et/ou des travaux de terrassement, l'un et/ou l'autre de ces montants n'était pas utilisé en totalité, les Parties conviennent que l'économie réalisée sur ces budgets sera versée à concurrence de **CINQUANTE POUR CENT (50%)** de leur montant hors taxes au **PROMETTANT** par le **BENEFICIAIRE** au plus tard dans le délai de **DEUX (2)** mois de l'attestation de l'achèvement des fondations émanant de l'architecte du Programme immobilier.

Dans ce délai, le **BENEFICIAIRE** s'engage à transmettre au **PROMETTANT** tous les justificatifs nécessaires au calcul du coût des travaux susvisés, tels que les factures, les bordereaux de suivi de déchets...

Les Parties conviennent que le BET de la Ville pourra assister le BET du **BENEFICIAIRE** lors des sondages et lors des travaux de terrassement.

En cas de désaccord du BET du **BENEFICIAIRE** et du BET de la Ville, les Parties missionneront un troisième BET, tiers expert tant dans le domaine de la géotechnique que celui de la pollution et s'en remettront à son avis.

Un acte complémentaire sera établi par le Notaire soussigné pour constater le montant du complément de prix, son paiement et sa quittance.

Ce complément de prix sera soumis au même régime fiscal que le prix de base ci-dessus visé.

Les frais, droits et honoraires de cet acte seront supportés par le **BENEFICIAIRE**.

#### **4.4 INDEMNITE D'IMMOBILISATION**

##### **4.4.1 FIXATION DE L'INDEMNITE D'IMMOBILISATION**

En considération de la promesse qui lui est faite par le **PROMETTANT** et du préjudice qui pourrait en résulter pour ce dernier dans le cas où le **BENEFICIAIRE** ne réaliserait pas l'acquisition, toutes les conditions suspensives étant par ailleurs levées, les Parties conviennent d'une indemnité forfaitaire d'immobilisation de la somme de **QUATRE CENT CINQUANTE ET UN MILLE CINQUANTE EUROS (451.050,00 EUR)**.

Cette somme sera due au **PROMETTANT**, à titre de réparation forfaitaire de son préjudice, si le **BENEFICIAIRE** ne demande pas la réalisation des Présentes dans les délais et conditions convenus, toutes les Conditions Suspensives étant par ailleurs réalisées.

##### **4.4.2 GARANTIE DU VERSEMENT**

A la sûreté et garantie du versement éventuel de cette somme au **PROMETTANT**, le **BENEFICIAIRE** s'oblige à remettre au **PROMETTANT**, au plus tard dans les **TRENTE (30)** Jours de la signature des Présentes, l'original d'un engagement de cautionnement solidaire du Groupe EIFFAGE CONSTRUCTION, garantissant le versement au **PROMETTANT** de la somme ci-dessus convenue à titre d'indemnité forfaitaire.

Etant précisé qu'à défaut de production par le **BENEFICIAIRE** dudit engagement de cautionnement dans le délai ci-dessus indiqué, la Promesse pourra être considérée comme nulle et non avenue, si bon semble au **PROMETTANT**, lequel sera dégagé de tous engagements à l'expiration d'un délai de **HUIT (8)** Jours de la notification qu'il fera de sa décision au **BENEFICIAIRE**, sans qu'il soit du d'indemnités de part ni d'autre.

Il est ici précisé que ledit engagement de cautionnement devra conserver son effet pour une durée expirant à la date ci-dessus fixée pour la réalisation des Présentes augmentée de **SIX (6)** mois. Cet engagement de cautionnement devra expressément comporter renonciation au bénéfice de discussion et de division.

Les sommes versées par la société dénommée EIFFAGE CONSTRUCTION en exécution de la caution, s'imputeront sur le montant de l'indemnité d'immobilisation et demeureront acquises au **PROMETTANT**, indépendamment de tous dommages et intérêts éventuels, dans le cas où la vente ne se réaliserait pas alors que toutes les conditions suspensives seraient réalisées.

L'original de l'engagement de caution sera restitué au **BENEFICIAIRE** en cas de réalisation de la Vente par acte authentique ou encore si l'une quelconque des Conditions Suspensives, n'était pas réalisée et qu'il n'entende pas y renoncer, pour ce qui concerne celles stipulées dans son intérêt.

## ARTICLE 5 - CHARGES ET CONDITIONS GENERALES ET PARTICULIERES

La réalisation de la Vente aura lieu sous les charges et conditions générales ordinaires et de droit et notamment celles-ci-après définies.

### 5.1 GARANTIE D'EVICITION

Le **BENEFICIAIRE** bénéficiera sous les conditions ordinaires et de droit en pareille matière de la garantie en cas d'éviction organisée par les articles 1626 et suivants du Code civil.

A ce sujet, le **PROMETTANT** déclare :

- qu'il n'existe sur les BIENS aucune action en rescision, résolution, réquisition,
- qu'il n'existe aucun litige en cours et aucune procédure sur lesdits BIENS,
- qu'il n'a conféré à personne d'autre qu'au **BENEFICIAIRE** un droit quelconque sur les BIENS résultant d'un compromis ou d'une promesse de vente, droit de préférence ou de préemption, clause d'inaliénabilité, et qu'il n'existe aucun empêchement à la Vente.

### 5.2 ETAT DU BIEN

Le **PROMETTANT** s'oblige, à compter de la constatation authentique de la réalisation des Présentes, à subroger le **BENEFICIAIRE**, à première demande de celui-ci, dans tous les droits et actions qu'il détient relativement aux BIENS, notamment à l'encontre des auteurs des rapports constitutifs du dossier de diagnostics techniques.

En cas de réalisation de la Vente, le **BENEFICIAIRE**, sous réserve des déclarations faites et des garanties consenties dans l'acte par le **PROMETTANT**, notamment aux articles 7 et 8, prendra les BIENS dans l'état où ils se trouveront au jour de l'entrée en jouissance, sans garantie de la part de ce dernier en raison des vices apparents ou cachés dont le sol, le sous-sol et les ouvrages pourraient être affectés.

### 5.3 SERVITUDES

Le **BENEFICIAIRE** souffrira les servitudes passives, apparentes ou occultes, continues ou discontinues, pouvant grever les BIENS, sauf à s'en défendre et à profiter de celles actives, s'il en existe, le tout à ses risques et périls, sans aucun

recours contre le **PROMETTANT**, sauf pour celles qu'il aurait conférées sur les BIENS ou connues de lui et qu'il n'aurait pas indiquées aux présentes.

A cet égard, le **PROMETTANT** déclare qu'il n'existe pas d'autres servitudes que celles pouvant résulter :

- de la situation naturelle des lieux et de la loi en général,
- des textes et règlements en vigueur, en particulier du Plan Local d'Urbanisme (PLU) et de ses annexes.

En outre, le **PROMETTANT** déclare qu'aucune servitude conventionnelle susceptible de diminuer les possibilités d'utilisation de l'immeuble objet des Présentes ne grève ladite propriété et qu'il n'a accordé à des tiers aucun droit susceptible de diminuer la valeur des biens en cause.

#### **5.4 SITUATION HYPOTHECAIRE**

Le **PROMETTANT** réglera s'il y a lieu au moyen du prix de la vente, l'intégralité des sommes restant dues aux créanciers inscrits.

Il rapportera, à ses frais, les mainlevées de toutes les inscriptions révélées, leur mainlevée devant être établie un instant de raison après la régularisation de l'Acte de Vente et à charge pour le **PROMETTANT** de justifier de leur radiation dans les meilleurs délais.

A cet égard, le **PROMETTANT** déclare qu'à sa connaissance l'Immeuble est libre de tout privilège immobilier et de toute inscription d'hypothèque conventionnelle, judiciaire ou légale et qu'il s'interdit d'en conférer.

#### **5.5 CONTRATS - ABONNEMENTS**

Le **BENEFICIAIRE** ne reprendra aucun contrat souscrit par le **PROMETTANT** afférents tant à la fourniture de fluides ou à la desserte du **BIEN** (eau, gaz, électricité, téléphone, etc...), qu'à son entretien ou à la maintenance d'un élément d'équipement, ni aucun contrat de travail, ni encore aucun contrat d'affichage ou de mise à disposition d'emplacement pour installation d'antennes de téléphonie mobile, de transformateur électrique ou autre.

Le **PROMETTANT** devra faire son affaire personnelle de la résiliation de tels contrats, s'il en existe, à effet du jour de l'Acte Authentique de Vente, de telle sorte que l'exécution n'en soit pas poursuivie du chef du **BENEFICIAIRE** et qu'il n'en soit pas inquiété par les cocontractants du **PROMETTANT**.

Le **PROMETTANT** s'engage également à résilier ses abonnements et à demander aux concessionnaires le débranchement et l'enlèvement des dispositifs de comptage et des différents réseaux (eau, gaz, électricité...) jusqu'au droit de la voirie.

Le **PROMETTANT** supportera les frais d'enlèvement de ces équipements.

## **5.6 IMPOTS ET CHARGES**

Le **BENEFICIAIRE** acquittera à compter du transfert de propriété les impôts, contributions et charges de toute nature auxquels le BIEN peut et pourra être assujéti.

## **5.7 ASSURANCE INCENDIE**

Le **BENEFICIAIRE** souscrira ses propres polices d'assurances et ne continuera pas les polices d'assurance actuelles garantissant le **BIEN**. Il conférera à cet effet mandat au **PROMETTANT**, dans l'acte qui constatera le transfert de propriété, de résilier lesdits contrats lorsqu'il avertira son assureur de la réalisation des présentes.

## **5.8 FRAIS**

Les frais, droits et émoluments de la vente et ceux qui en seront la conséquence, seront à la charge du **BENEFICIAIRE**.

## **5.9 RESEAUX**

### **5.9.1 PREALABLEMENT A LA VENTE**

Le **PROMETTANT** s'oblige à faire procéder à ses frais à la désactivation des réseaux et canalisations en fonctionnement qui seraient découverts dans les Biens préalablement à la Vente.

### **5.9.2 POSTERIEUREMENT A LA VENTE**

Dans l'hypothèse où le **BENEFICIAIRE** découvrirait, postérieurement à la Vente, dans le sous-sol des Biens, des réseaux ou canalisations en fonctionnement dont le **PROMETTANT** ignorait l'existence, comme dans l'hypothèse où subsisteraient dans le sous-sol des **BIENS** des réseaux ou canalisations qui ne seraient pas en fonctionnement, le **BENEFICIAIRE** s'oblige à supporter, avec toutes les charges et obligations qui en résultent, leur présence dans les Biens cédés, et s'engage à prendre toutes les précautions utiles avant le commencement des travaux.

## **5.10 CONDITIONS PARTICULIERES**

### **5.10.1 AGREMENT DES INVESTISSEURS COMMERCIAUX**

Le Projet de Construction du **BENEFICIAIRE** prévoit notamment la construction d'un programme de commerces pour une surface de 177 m<sup>2</sup> SPC et des emplacements à usage de commerce.

Le **BENEFICIAIRE** s'engage à assurer, sous le contrôle du **PROMETTANT**, la commercialisation du local commercial et de ses annexes, selon les modalités définies dans le projet de charte de commercialisation.

Le **BENEFICIAIRE** ne pourra procéder à la commercialisation de ce programme qu'après agrément préalable du **PROMETTANT**. Cet agrément ne portera que sur l'intuitus personnae de l'acquéreur.

A cet égard, le **BENEFICIAIRE** s'oblige à transmettre au **PROMETTANT** tous éléments utiles à leur sujet (nom, raison sociale, coordonnées, activité.... et à obtenir du **PROMETTANT** son accord préalable pour déterminer le candidat retenu).

Le **PROMETTANT** aura **TRENTE (30)** Jours Calendaires à compter de la réception du projet pour faire part de son accord exprès pour valider le choix de l'investisseur.

Tout refus de validation de l'Investisseur devra être motivé.

En cas de refus de la part du **PROMETTANT** ou de désaccord entre les Parties passé ce délai de **TRENTE (30)** Jours Calendaires, les Parties se retrouveront dans les meilleurs délais pour envisager la suite à donner quant aux éventuelles conséquences sur la Promesse de Vente. A défaut d'accord des Parties dans un délai de **TRENTE (30)** Jours Calendaires, les présentes seront caduques de plein droit.

A défaut de réponse expresse du **PROMETTANT** dans un délai de **TRENTE (30)** Jours Calendaires, l'accord sera réputé être donné au **BENEFICIAIRE**.

#### **5.10.2 AGREMENT DE L'OPERATEUR SOCIAL**

Le Projet de Construction du **BENEFICIAIRE** prévoit notamment la construction d'un programme de logements locatifs sociaux pour une surface de 1 685 m<sup>2</sup> SPC.

Le **BENEFICIAIRE** ne pourra procéder à la commercialisation de ce programme en bloc qu'après agrément préalable du **PROMETTANT**.

A cet égard, le **BENEFICIAIRE** s'oblige à informer le **PROMETTANT** des différents opérateurs sociaux, agréés par l'Etat, candidats à l'acquisition de ce programme, en lui communiquant tous éléments utiles à leur sujet (nom, raison sociale, coordonnées, activité...), ainsi que leurs plans de financements et subventions, et à obtenir du **PROMETTANT** son accord préalable pour déterminer le candidat retenu.

Le **PROMETTANT** devra répondre dans le délai de **TRENTE (30)** Jours Calendaires à compter de la proposition de candidature qui lui en aura été faite.

Tout refus de candidature de la part du **PROMETTANT** devra être motivé par courrier recommandé avec accusé réception.

A défaut de réponse expresse du **PROMETTANT** dans un délai de **TRENTE (30)** Jours Calendaires, l'accord sera réputé être donné au **BENEFICIAIRE**.

#### **5.10.3 AGREMENT POUR LA VENTE EN BLOC DES LOGEMENTS EN ACCESSION**

Le Projet de Construction du **BENEFICIAIRE** prévoit notamment la construction d'un programme de logements sociaux pour une surface de 11 738 m<sup>2</sup> SPC.

Le **BENEFICIAIRE** ne pourra procéder à la commercialisation de ce programme en bloc qu'après agrément préalable du **PROMETTANT**.

A cet égard, le **BENEFICIAIRE** s'oblige à informer le **PROMETTANT** des différents investisseurs en bloc, candidats à l'acquisition de ce programme, en lui communiquant tous éléments utiles à leur sujet (nom, raison sociale, coordonnées, activité...) et à obtenir du **PROMETTANT** son accord préalable pour déterminer le candidat retenu.

Le **PROMETTANT** devra répondre dans le délai de **TRENTE (30)** Jours Calendaires à compter de la proposition de candidature qui lui en aura été faite.

Tout refus de candidature de la part du **PROMETTANT** devra être motivé par courrier recommandé avec accusé réception.

A défaut de réponse expresse du **PROMETTANT** dans un délai de **TRENTE (30)** Jours Calendaires, l'accord sera réputé être donné au **BENEFICIAIRE**.

## ARTICLE 6 - DISPOSITIONS FISCALES

### 6.1 REGIME FISCAL DE LA VENTE

#### 6.1.1 SUR LA TAXE SUR LA VALEUR AJOUTEE

Le **PROMETTANT** déclare :

- ne pas être assujetti à la taxe sur la valeur ajoutée au sens de l'article 256 A du Code général des impôts,
- qu'au surplus, il n'agit pas qualité d'assujetti pour cette opération, qui intervient dans le cadre de la gestion de son patrimoine, non affecté à une activité économique,
- que le **BIEN** vendu n'est pas un immeuble neuf tel que défini par l'article 257 I 2 2° du Code général des impôts.

Il résulte de ces déclarations que la présente cession n'entre pas dans le champ d'application de la taxe sur la valeur ajoutée.

#### 6.1.2 SUR LES DROITS DE MUTATION

Le **BENEFICIAIRE** déclare à ce sujet :

- être assujetti à la TVA au sens de l'article 256A du Code Général des Impôts (CGI) dans le cadre de son activité économique au regard de la présente opération,
- qu'il prendra, aux termes de l'Acte de Vente, l'engagement de construire conduisant à la production d'un immeuble neuf au sens du 2° du 2 du I de l'article 257, aux conditions prévues par l'article 1594-0 G A du CGI, dans les quatre ans de la réalisation par acte authentique des Présentes ; en conséquence, l'acquisition, si elle se réalise, sera soumise au droit fixe d'enregistrement de 125 € prévu à l'article 691 bis du Code Général des Impôts. Toutefois, à défaut de respecter l'engagement ci-dessus de construire dans ce délai, le **BENEFICIAIRE** sera redevable des droits normalement exigibles et des intérêts de retard.

**Précision étant ici faite que** par suite du décret n°2015-793 du 30 juin 2015, publié au Journal Officiel du 2 juillet 2015, entré en vigueur le 3 juillet 2015, l'**ACQUEREUR** justifiera régulièrement du respect de son engagement à réaliser les travaux de construction dans un délai de quatre ans, par le seul dépôt en mairie de la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT) prévue par l'article L. 462-1 du Code de l'urbanisme.

L'**ACQUEREUR** est donc dispensé de déposer la déclaration spéciale d'achèvement des travaux n°940-SD, pour le bénéfice de l'exonération des droits proportionnels d'enregistrement.

## **6.2 DECLARATIONS SUR LES PLUS-VALUES**

Le **VENDEUR** déclare sous sa responsabilité qu'il ne sera pas soumis à l'impôt sur les plus-values compte tenu de sa qualité, n'étant pas une personne morale soumise à l'article 8 ter du CGI.

# **ARTICLE 7 - DIAGNOSTICS TECHNIQUES**

## **7.1 LUTTE CONTRE LES TERMITES ET LA MERULE**

Le **PROMETTANT** déclare :

- que le BIEN n'est pas situé dans un secteur délimité par délibération du Conseil Municipal comme étant susceptible d'être infesté par les termites,
- que le BIEN n'est pas situé dans un secteur délimité par arrêté préfectoral comme étant susceptible d'être infesté par la mérule,
- qu'à sa connaissance le **BIEN** n'est pas infesté par les termites, ni la mérule,
- qu'il n'a reçu du maire aucune injonction de rechercher des termites, ni la mérule, ou de procéder à des travaux préventifs ou d'éradication.

Aucun rapport sur l'état relatif à la recherche de termites et de mérule n'a donc à être produit par le **PROMETTANT**.

## **7.2 REGLEMENTATION SUR LE SATURNISME**

Le **BIEN** étant affecté partiellement à un usage d'habitation, entre dans le champ d'application des dispositions de l'article L 1334-5 du Code de la santé publique.

De son côté, le rédacteur des présentes informe le **BENEFICIAIRE** des conséquences au regard de la réglementation relative à la lutte contre le saturnisme d'un changement éventuel de la destination de l'immeuble.

### **7.2.1 DECLARATIONS DU BENEFICIAIRE**

Le **BENEFICIAIRE** déclare :

- faire son affaire personnelle de la présence de plomb dans le local à usage d'habitation (logement de fonction du Centre de Loisirs), et dispense le **PROMETTANT** de le faire réaliser étant donné qu'il destine les bâtiments existants à la démolition,
- être informé de la réglementation en vigueur ainsi que des sanctions attachées à son non-respect.

### 7.3 REGLEMENTATION SUR L'AMIANTE

L'article L 1334-13 premier alinéa du Code de la santé publique commande au **PROMETTANT** de faire établir un état constatant la présence ou l'absence de matériaux ou produits de la construction contenant de l'amiante.

Cet état s'impose à tous les bâtiments dont le permis de construire a été délivré avant le 1<sup>er</sup> Juillet 1997.

Le **PROMETTANT** déclare que l'immeuble dont il s'agit a fait l'objet d'un permis de construire délivré antérieurement au 1<sup>er</sup> Juillet 1997.

Par suite, les dispositions sus visées ont vocation à s'appliquer aux présentes.

Le rédacteur des présentes rappelle aux parties :

**I** - que le rapport technique doit, pour être recevable, avoir été établi par un contrôleur technique agréé au sens des articles R 111-29 et suivants du Code de la construction et de l'habitation ou un technicien de la construction ayant contracté une assurance professionnelle pour ce type de mission.

**II** - le contenu de l'article R 1334-15 du Code de la santé publique savoir :

*« Les propriétaires d'immeubles d'habitation ne comportant qu'un seul logement font réaliser, pour constituer l'état prévu à l'article L. 1334-13 en cas de vente, un repérage des matériaux et produits des listes A et B contenant de l'amiante. »*

**III** - et le contenu de l'article R 1334-18 du Code de la santé publique relatif aux immeubles à usage autre que l'habitation, savoir :

*« Les propriétaires des immeubles bâtis autres que ceux mentionnés aux articles R. 1334-15 à R. 1334-17 y font réaliser un repérage des matériaux et produits des listes A et B contenant de l'amiante. »*

Etant observé qu'à ce jour l'ensemble des arrêtés permettant l'entrée en vigueur des dispositions des articles sus-relatés aux II et III n'est pas publié.

Dans la mesure où les dispositions contenues ci-dessus aux II et III entreraient en application avant la date de la signature de la vente, le dossier amiante devra être mis à jour, dans cette hypothèse si des sujétions nouvelles étaient révélées elles seront à la charge exclusive du **PROMETTANT**.

#### 7.3.1 ETAT DES MATERIAUX CONTENANT DE L'AMIANTE AVANT-VENTE

Le **PROMETTANT** a fait réaliser par la société QUALICONSULT IMMOBILIER, sise à CRETEIL CEDEX (94035), 131 Chemin des Bassins, trois états des matériaux contenant de l'amiante avant-vente relatif à la présence ou à l'absence d'amiante ont été établis :

- le 19 mars 2014 sur le site « Centre de Loisir »,
- le 22 février 2014 sur le site « Maison des Sports »,
- le 20 février 2014 sur le site « Palais des Sports / Salle Delmas ».

Une copie de ces trois états des matériaux contenant de l'amiante demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**Etat des matériaux contenant de l'amiante - Annexe n°25**

### **7.3.2 DECLARATIONS DU BENEFICIAIRE**

Le **BENEFICIAIRE** déclare :

- avoir pris connaissance de ces états des matériaux contenant de l'amiante avant-vente,
- en faire son affaire personnelle,
- être informé de la réglementation en vigueur ainsi que des sanctions attachées à son non-respect.

### **7.4 CONTROLE DE L'INSTALLATION DE GAZ**

Conformément aux dispositions de l'article L 134-6 du Code de la construction et de l'habitation, la vente d'un bien immobilier à usage d'habitation comportant une installation intérieure de gaz réalisée depuis plus de quinze ans doit être précédée d'un diagnostic de cette installation, diagnostic à annexer à l'avant-contrat et à l'acte de vente et devant avoir été établi moins de trois ans avant la date de l'acte.

La vente portant sur des locaux destinés à être démolis, le **BENEFICIAIRE** dispense le **PROMETTANT** de produire de diagnostic de l'installation de gaz.

### **7.5 CONTROLE DE L'INSTALLATION INTERIEURE D'ELECTRICITE**

Un état informatif de l'installation intérieure privative d'électricité, lors de la vente de biens immobiliers à usage en tout ou partie d'habitation, doit, lorsque cette installation a plus de quinze ans, être annexé à l'avant-contrat ou à défaut à l'acte de vente.

Cet état doit avoir été établi depuis moins de trois ans.

La vente portant sur des locaux destinés à être démolis, le **BENEFICIAIRE** dispense le **PROMETTANT** de produire de diagnostic de l'installation électrique.

### **7.6 ASSAINISSEMENT**

Le **PROMETTANT** déclare sous sa seule responsabilité que l'immeuble vendu est raccordé au réseau d'assainissement, mais ne garantit aucunement la conformité des installations aux normes actuellement en vigueur.

Il déclare :

- ne rencontrer actuellement aucune difficulté particulière avec cette installation qui fonctionne correctement ;
- qu'il n'a pas reçu des services compétents de mise en demeure de mettre l'installation en conformité avec les normes existantes.

**ARTICLE 8 - ENVIRONNEMENT ET GEOTECHNIQUE – DECLARATIONS ET CONVENTIONS DES PARTIES**
**8.1 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT – INSTALLATIONS CLASSEES**
**8.1.1 RAPPEL DES TEXTES**

Les parties reconnaissent avoir été informées par le notaire soussigné des dispositions de l'article L 514-20 du Code de l'Environnement, issu de la loi numéro 76-663 du 19 juillet 1976, modifié par la loi n°2014-366 du 24 mars 2014, ci-après littéralement rapporté :

*« Lorsqu'une installation soumise à autorisation ou à enregistrement a été exploitée sur un terrain, le vendeur de ce terrain est tenu d'en informer par écrit l'acheteur ; il l'informe également pour autant qu'il les connaisse, des dangers ou inconvénients importants qui résultent de l'exploitation.*

*Si le vendeur est l'exploitant de l'installation, il indique également par écrit à l'acheteur si son activité a entraîné la manipulation ou le stockage de substances chimiques ou radioactives. L'acte de vente atteste de l'accomplissement de cette formalité.*

*A défaut, et si une pollution constatée rend le terrain impropre à la destination précisée dans le contrat, dans un délai de deux ans à compter de la découverte de la pollution, l'acheteur a le choix de demander la résolution de la vente ou de se faire restituer une partie du prix ; il peut aussi demander la réhabilitation du site aux frais du vendeur, lorsque le coût de cette réhabilitation ne paraît pas disproportionné par rapport au prix de vente »*

En outre, le notaire soussigné rappelle qu'il convient également de s'intéresser à la question du traitement des terres qui seront excavées. Elles deviennent alors des meubles et, si elles sont polluées, seront soumises à la réglementation des déchets. Elles devront, à ce titre, faire l'objet d'une évacuation dans une décharge de catégories ISDI, ISDND ou ISDD selon leur degré de pollution.

**8.1.2 DECLARATIONS DU PROMETTANT**

En application des dispositions sus rappelées, le **PROMETTANT** déclare qu'à sa connaissance :

- il n'a jamais exercé sur les BIENS d'activités soumises à déclaration, autorisation ou enregistrement au sens de l'article L 514-20 du Code de l'environnement et que lesdits BIENS n'abritent aucun équipement soumis à une telle autorisation ou enregistrement,
- l'activité exercée sur le Terrain n'a pas entraîné la manipulation ou le stockage de substances chimiques ou radioactives visées par l'article L 514-20 du Code de l'environnement,
- le bien n'est frappé d'aucune pollution (notamment air, eaux superficielles ou souterraines, sols et sous-sols) pouvant résulter notamment de l'exploitation actuelle ou passée ou de la proximité d'une installation soumise à autorisation ou enregistrement visés audit article 514-20 dudit code,

- qu'il ne dispose pas d'information lui permettant de supposer que les lieux ont supporté, à un moment quelconque, une installation classée ou, encore, d'une façon générale, une installation soumise à déclaration, autorisation ou enregistrement.

Le **PROMETTANT** reconnaît avoir été informé par son notaire de son obligation de procéder à des investigations pour s'assurer de l'absence dans le passé de l'exploitation sur l'immeuble objet des présentes d'installations classées soumises à autorisation ou qui auraient dû l'être.

A cet égard, le notaire soussigné informe le **BENEFICIAIRE**, qui le reconnaît, avoir interrogé les bases de données du Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Aménagement Durable : BASOL, BASIAS, ICPE et la Préfecture du Val de Marne.

De ces consultations, il résulte ce qui suit :

- la base de données **BASOL** comporte la liste de l'ensemble des sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) identifiés, appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif et curatif. Cette recherche révèle l'existence de sites pollués ou potentiellement pollués sur le territoire de la Commune d'ALFORTVILLE, dont aucun n'est situé à l'adresse du BIEN.

Une copie de cette consultation est demeurée annexée aux présentes.

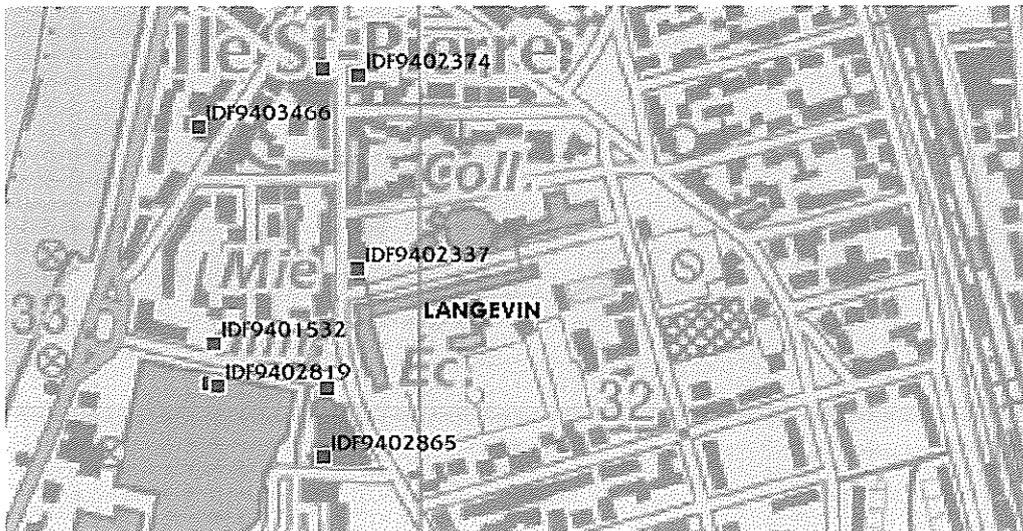
**BASOL - Annexe n°26**

- la base de données **BASIAS** établie la liste des entreprises identifiées dont l'activité industrielle est susceptible de comporter une source de pollution. Aucun des sites identifiés n'est situé à l'adresse du BIEN IMMOBILIER objet des présentes.

Une copie de cette recherche est demeurée annexée aux présentes.

**BASIAS - Annexe n°27**

Un extrait de la cartographie BASOL / BASIAS est ci-après reproduit :



- La consultation de la base de données de l'Inspection des Installations Classées révèle la présence d'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) sur la commune d'ALFORTVILLE.  
Une copie de cette consultation est demeurée ci-jointe et annexée aux Présentes après mention.

**ICPE - Annexe n°28**

Le résultat de la recherche est ci-dessous rapporté :

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
EFO2	94140	ALFORTVILLE	Enregistrement	Non Seveso
LE CAMELEON	94140	ALFORTVILLE	Autorisation	Non Seveso
OUTOKUMPU DISTRIBUTION FRANCE	94146	ALFORTVILLE	Enregistrement	Non Seveso
SANOFI AVENTIS	94140	ALFORTVILLE	Autorisation	Non Seveso
SEPUR SA	94140	ALFORTVILLE	Autorisation	Non Seveso
SMAG	94140	ALFORTVILLE	Autorisation	Non Seveso
SNCTA	94140	ALFORTVILLE	Autorisation	Non Seveso

Précisions étant ici faites que les adresses d'exploitation des sites ICPE sont les suivantes :

- EFO2 : 4-6 RUE LOUIS WARNIER, PARC D'ACTIVITE DU VAL DE SEINE 94140 ALFORTVILLE
- LE CAMELEON : 39 BIS RUE DES PIVOINES 94140 ALFORTVILLE
- OUTOKUMPU DISTRIBUTION France : 15 ALLEE JEAN BAPTISTE PREUX 94146 ALFORTVILLE
- SANOFI AVENTIS : 3 RUE DE LA DIGUE D'ALFORTVILLE 94140 ALFORTVILLE
- SEPUR SA : 7 CHEMIN DE VILLENEUVE-SAINTE-GEORGES 94140 ALFORTVILLE
- SMAG : 4 CHEMIN DE VILLENEUVE SAINT GEORGES 94140 ALFORTVILLE
- SNCTA : 7 RUE DU MARECHAL DE LATTRE DE TASSIGNY 94140 ALFORTVILLE

En outre, le Notaire soussigné a interrogé la Préfecture du Val de Marne – Bureau de l'Environnement et des Installations Classées, laquelle a répondu qu'il

convenait de se référer aux installations classées répertoriées sur le site internet de la Préfecture du Val de Marne.

Le résultat de cette recherche révèle que la commune d'ALFORTVILLE comporte des installations classées pour la protection de l'environnement dont certaines se situent à proximité des Biens objets des Présentes.

Une copie de cette recherche demeurera ci-jointe et annexée aux Présentes.

#### **Recherche ICPE Préfecture du Val de Marne - Annexe n°29**

##### **8.1.3 DECLARATIONS DU BENEFICIAIRE**

Le **BENEFICIAIRE** déclare avoir connaissance de la situation du **BIEN** objet des Présentes au regard de la réglementation sur les installations classées, compte tenu de l'information que lui en a faite par le **PROMETTANT**.

Il déclare en outre, s'engager à prendre ledit bien sans autre demande à la charge du **PROMETTANT**, au titre des ICPE.

Par suite des informations transmises par le **PROMETTANT** au **BENEFICIAIRE**, en application des dispositions impératives de l'article L.514-20 du Code de l'Environnement, le **BENEFICIAIRE** se reconnaît suffisamment averti et informé de la situation des Biens à l'égard de la réglementation sur les installations classées et renonce, à ce titre, à toute réclamation, recours et action contentieuse de quelque nature que ce soit.

Spécialement, le **BENEFICIAIRE** renonce expressément à se prévaloir des dispositions de l'article L.514-20 du Code de l'Environnement, l'autorisant, à défaut de ces informations, à demander soit la résolution de la vente, soit la restitution d'une partie du prix, soit la remise en état des Biens aux frais du vendeur.

Par ailleurs, les articles L.512-17 et R.512-75 du Code de l'Environnement désignent expressément l'exploitant de l'installation classée comme le débiteur de l'obligation de remise en état du site, laquelle ne serait être reportée sur le propriétaire du site, conformément à la jurisprudence en vigueur.

En conséquence, le **PROMETTANT** subrogera expressément, aux termes mêmes de l'Acte de Vente, dans l'ensemble des droits et actions qu'il détient ou pourrait détenir contre l'ancien exploitant, s'il en existe un, ce que le **BENEFICIAIRE** accepte d'ores et déjà.

Le **BENEFICIAIRE** déclare être parfaitement informé des dispositions qui précèdent.

En conséquence, le **BENEFICIAIRE** prend les BIENS en l'état actuel et fait son affaire personnelle de leur situation au regard de la législation sur les installations classées sans recours contre le **PROMETTANT**.

## **8.2 DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL INITIAL**

### **8.2.1 RAPPEL DES TEXTES**

Le Notaire Soussigné informe les Parties des dispositions de l'article L. 125-7 du Code de l'environnement, modifié par la loi n°2014-366 du 24 mars 2014, ci-après relatées :

*« Sans préjudice de l'article L. 514-20 et de l'article L. 125-5, lorsqu'un terrain situé en secteur d'information sur les sols mentionné à l'article L. 125-6 fait l'objet d'un contrat de vente ou de location, le vendeur ou le bailleur du terrain est tenu d'en informer par écrit l'acquéreur ou le locataire. Il communique les informations rendues publiques par l'Etat, en application de l'article L. 125-6. L'acte de vente ou de location atteste de l'accomplissement de cette formalité.*

*A défaut et si une pollution constatée rend le terrain impropre à la destination précisée dans le contrat, dans un délai de deux ans à compter de la découverte de la pollution, l'acquéreur ou le locataire a le choix de demander la résolution du contrat ou, selon le cas, de se faire restituer une partie du prix de vente ou d'obtenir une réduction du loyer. L'acquéreur peut aussi demander la réhabilitation du terrain aux frais du vendeur lorsque le coût de cette réhabilitation ne paraît pas disproportionné par rapport au prix de vente.*

*Un décret en Conseil d'Etat définit les modalités d'application du présent article ».*

Le décret d'application numéro 2015-1353 du 26 octobre 2015 définit la procédure d'élaboration des secteurs d'informations sur les sols (SIS). Cependant, aucun arrêté de création de SIS n'a été à ce jour pris par le Préfet du Val de Marne.

Dans cette attente, il convient de se reporter aux bases de données publiques que constituent BASOL et BASIAS.

### **8.2.2 DECLARATIONS DU PROMETTANT**

Le **PROMETTANT** déclare qu'à sa connaissance, savoir :

- l'ensemble des sites et sols pollués (ou potentiellement pollués), le cas échéant identifiés sur les bases de données susvisées, ne sont pas situés sur le Terrain objet des Présentes,
- aucune des entreprises dont l'activité industrielle est susceptible de comporter une source de pollution, identifiées sur les bases de données susvisées, n'est pas installée sur le Terrain objet des Présentes,
- il n'a jamais été exercé sur les lieux dont il s'agit ou les lieux voisins d'activités entraînant des dangers ou inconvénients pour la santé ou l'environnement (air, eaux superficielles ou souterraines, sols ou sous-sols par exemple),
- il ne s'est pas produit d'incident ou accident présentant un danger pour la sécurité civile, la qualité, la conservation ou la circulation des eaux.

### 8.2.3 CONVENTION DES PARTIES

Afin de permettre la levée de la Condition Suspensive stipulée sous l'article **9.2.6**, le **BENEFICIAIRE** devra faire réaliser dans le délai de la Promesse de Vente, une étude de sol, à ses frais exclusifs, par le prestataire de son choix, dont il transmettra une copie au **PROMETTANT**.

### 8.3 OBLIGATION GENERALE D'ELIMINATION DES DECHETS

Le **PROMETTANT** s'oblige à supporter, ce qu'il reconnaît, le coût de l'élimination des déchets, qu'ils soient les siens, ceux de ses locataires ou précédents propriétaires, pouvant le cas échéant se trouver sur le BIEN vendu.

#### 8.3.1 RAPPEL DES TEXTES

L'article L 541-1-1 du Code de l'Environnement dispose notamment que :

*« Au sens du présent chapitre, on entend par :*

*Déchets : 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 ; [...]*

*Gestion des déchets : la collecte, le transport, la valorisation et, l'élimination des déchets et, plus largement, toute activité participant de l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur production jusqu'à leur traitement final, y compris les activités de négoce ou de courtage et la supervision de l'ensemble de ces opérations ;*

*Producteur de déchets : toute personne dont l'activité produit des déchets (producteur initial de déchets) ou toute personne qui effectue des opérations de traitement des déchets conduisant à un changement de la nature ou de la composition de ces déchets (producteur subséquent de déchets) ;*

*Détenteur de déchets : producteur des déchets ou toute autre personne qui se trouve en possession des déchets ; [...]*

*Valorisation : toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur de déchets ;*

*Elimination : toute opération qui n'est pas de la valorisation même lorsque ladite opération a comme conséquence secondaire la récupération de substances, matières ou produits ou d'énergie. »*

L'article L 541-2 du Code de l'Environnement dispose que :

*« Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre.*

*Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers.*

*Tout producteur ou détenteur de déchets s'assure que la personne à qui il les remet est autorisée à les prendre en charge. »*

Article L. 541-3 du Code de l'Environnement dispose notamment que :

*« I.- Lorsque des déchets sont abandonnés, déposés ou gérés contrairement aux prescriptions du présent chapitre et des règlements pris pour leur application, l'autorité*

*titulaire du pouvoir de police compétente avise le producteur ou détenteur de déchets des faits qui lui sont reprochés ainsi que des sanctions qu'il encourt et, après l'avoir informé de la possibilité de présenter ses observations, écrites ou orales, dans un délai d'un mois, le cas échéant assisté par un conseil ou représenté par un mandataire de son choix, peut le mettre en demeure d'effectuer les opérations nécessaires au respect de cette réglementation dans un délai déterminé. .../...*

*III.- Est réputé abandon tout acte tendant, sous le couvert d'une cession à titre gratuit ou onéreux, à soustraire son auteur aux prescriptions du présent chapitre et des règlements pris pour son application. [...] »*

Il est précisé à ce titre, à l'attention du **BENEFICIAIRE**, qu'il résulte des dispositions susvisées, que les terres polluées qui viendraient à être excavées deviendraient des meubles. A ce titre elles seraient alors soumises à la réglementation des déchets.

Elles devront en conséquence faire l'objet d'une évacuation dans une installation de traitement de déchets appropriée (articles L. 541-1 à L. 542-14 et D. 541-1 à R. 543-224 du Code de l'environnement).

En revanche, tant que les terres ne sont pas excavées, elles ne constituent pas des déchets au sens de l'article L 541-1-1 du Code de l'environnement.

La gestion des déchets comporte, au sens de l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement, les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans les conditions propres à éviter les nuisances, depuis leur production jusqu'à leur traitement final.

### **8.3.2 DECLARATION DU PROMETTANT**

Le **PROMETTANT** déclare que :

- il n'y aurait pas de déchets au sens de l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement,
- il n'a jamais déposé, ni utilisé sur le Terrain ou enfoui dans celui-ci de déchets ou substances quelconques telles que, par exemple, amiante, polychlorobiphényles, polychloroterphényles directement ou dans des appareils ou installations pouvant entraîner des dangers ou inconvénients pour la santé de l'environnement,
- il n'a reçu de l'administration, sur le fondement de l'article L. 541-3 du Code de l'environnement, en sa qualité de « producteur » ou de « détenteur » de déchets, aucune injonction de faire des travaux de remise en état des Biens.

### **8.4 REGLEMENTATION RELATIVE AUX TRANSFORMATEURS A PYRALENE**

Le **PROMETTANT** et le **BENEFICIAIRE** déclarent être informés de la réglementation applicable aux transformateurs à pyralène relative à la mise sur le marché, à l'utilisation et à l'élimination des polychlorobiphényles (PCB) et polychloroterphényles (PCT) et, notamment de l'article R. 543-25 du Code de l'Environnement.

Pour l'application des dispositions qui précèdent, le **PROMETTANT** déclare qu'il n'existe sur les terrains d'assiette des BIENS et/ou dans les ouvrages qu'ils comprennent aucun transformateur à pyralène.

## **8.5 PREVENTION DES RISQUES NATURELS, MINIERS ET TECHNOLOGIQUES**

Le plan de prévention des risques est un document élaboré par les services de l'Etat avec pour but d'informer, à l'échelle communale, de l'existence de zones à risques, et de définir, pour ces zones, les mesures nécessaires à l'effet de réduire les risques à l'égard de la population.

A cet effet, un état est établi à partir des informations mises à disposition par le préfet.

Cet état renseigne sur la situation de l'immeuble au regard d'un ou plusieurs plans de prévention des risques naturels, d'un plan de prévention des risques miniers, d'un plan de prévention des risques technologiques, et du zone réglementaire pour la prise en compte de la sismicité.

### **8.5.1 RAPPEL DES TEXTES**

La production de cet état est régie par les dispositions de l'article L 125-5 du Code de l'environnement, modifié par Loi n°2012-387 du 22 mars 2012 - art. 74 et ci-après littéralement retranscrit :

*« I. - Les acquéreurs ou locataires de biens immobiliers situés dans des zones couvertes par un plan de prévention des risques technologiques ou par un plan de prévention des risques naturels prévisibles, prescrit ou approuvé, ou dans des zones de sismicité définies par décret en Conseil d'Etat, sont informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence des risques visés par ce plan ou ce décret.*

*A cet effet, un état des risques naturels et technologiques est établi à partir des informations mises à disposition par le préfet. En cas de mise en vente de l'immeuble, l'état est produit dans les conditions et selon les modalités prévues aux articles L. 271-4 et L. 271-5 du code de la construction et de l'habitation. –*

*II. - En cas de mise en location de l'immeuble, l'état des risques naturels et technologiques est fourni au nouveau locataire dans les conditions et selon les modalités prévues à l'article 3-3 de la loi n° 89-462 du 6 juillet 1989 tendant à améliorer les rapports locatifs et portant modification de la loi n° 86-1290 du 23 décembre 1986.*

*III. - Le préfet arrête la liste des communes dans lesquelles les dispositions du I et du II sont applicables ainsi que, pour chaque commune concernée, la liste des risques et des documents à prendre en compte.*

*IV. - Lorsqu'un immeuble bâti a subi un sinistre ayant donné lieu au versement d'une acompte en application de l'article L. 125-2 ou de l'article L. 128-2 du code des assurances, le vendeur ou le bailleur de l'immeuble est tenu d'informer par écrit l'acquéreur ou le locataire de tout sinistre survenu pendant la période où il a été propriétaire de l'immeuble ou dont il a été lui-même informé en application des présentes dispositions. En cas de vente de l'immeuble, cette information est mentionnée dans l'acte authentique constatant la réalisation de la vente–*

*V. - En cas de non-respect des dispositions du présent article, l'acquéreur ou le locataire peut poursuivre la résolution du contrat ou demander au juge une diminution du prix.*

*VI. - Un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions d'application du présent article.*

*VII. — Le présent article n'est pas applicable aux conventions mentionnées aux articles L. 323-14 et L. 411-37 du code rural et de la pêche maritime. »*

L'arrêté préfectoral prévu à l'article L 125-5 III du Code de l'environnement et indiquant la liste des communes dans lesquelles les dispositions relatives à l'obligation d'information lors de la mutation de biens immobiliers sur les risques majeurs naturels prévisibles sont applicables, est intervenu pour la commune du ressort des biens immobiliers objet des présentes le 31 juillet 2015 sous le numéro 2015/2362.

#### **8.5.2 ETAT DES RISQUES NATURELS, MINIERS ET TECHNOLOGIQUES**

Conformément aux dispositions de l'article L 125-5 du Code de l'environnement, un état des risques naturels et technologiques est demeuré ci-joint et annexé après mention.

**ERMNT - Annexe n°30**

Il en résulte que le BIEN IMMOBILIER objet des présentes est situé dans une zone concernée par un plan de prévention des risques naturels (inondation et mouvements de terrain).

Il est en outre situé dans zone de sismicité très faible (zone 1).

A cet état sont également joints :

- La cartographie du ou des risques majeurs existants sur la commune avec localisation du bien concerné sur le plan cadastral,
- L'arrêté préfectoral susvisé,
- Le PPRI.

#### **8.5.3 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION**

Le **PROMETTANT** déclare que le BIEN IMMOBILIER objet des présentes est soumis aux dispositions d'un plan de prévention des risques d'inondation.

#### **8.5.4 CATASTROPHES NATURELLES – DECLARATIONS DU PROMETTANT**

En application des dispositions de l'article L.125-5, IV du Code de l'Environnement susvisé, le **PROMETTANT** informe le **BENEFICIAIRE** :

- que l'**IMMEUBLE** n'a subi aucun sinistre ayant donné lieu au versement d'une acompte, pendant la période où il était propriétaire, en application des dispositions de l'article L.125-2 du chapitre V du Code des Assurances, relatif à l'assurance des risques de Catastrophes Naturelles, et des dispositions de l'article L.128-2 du chapitre VIII du même code, relatif à l'assurance des risques de Catastrophes Technologiques,
- qu'il n'a pas été informé lui-même d'un tel sinistre en application de ces mêmes dispositions.

#### **8.5.5 DECLARATIONS DU BENEFICIAIRE**

Le **BENEFICIAIRE** déclare faire son affaire personnelle des risques naturels, miniers et technologiques liés à la situation des Biens et décharge le

**PROMETTANT** de toute responsabilité à cet égard, reconnaissant qu'il a parfaitement rempli son obligation d'information.

#### **8.6 SUR LES DISPOSITIONS DE L'ARTICLE 154-2 DU CODE MINIER**

Le **PROMETTANT** déclare qu'à sa connaissance aucune mine n'a été exploitée sur le tréfonds de l'assiette foncière dont s'agit de sorte que ne sont pas applicables les dispositions de l'article 154-2 du Code Minier.

Art. 154-2 du Code Minier : « *Le vendeur d'un terrain sur le tréfonds duquel une mine a été exploitée est tenu d'en informer par écrit l'acheteur ; il l'informe également, pour autant qu'il les connaisse, des dangers ou inconvénients importants qui résultent de l'exploitation.*

*A défaut de cette information, l'acheteur a le choix de poursuivre la résolution de la vente ou de se faire restituer une partie du prix ; il peut aussi demander, aux frais du vendeur, la suppression des dangers ou des inconvénients qui compromettent un usage normal du terrain lorsque le coût de cette suppression ne paraît pas disproportionné par rapport au prix de la vente.*

*Les dispositions précédentes s'appliquent également à toute forme de mutation immobilière autre que la vente. »*

#### **8.7 CHAMPIGNONNIERES**

Le **PROMETTANT** déclare qu'à sa connaissance le BIEN IMMOBILIER vendu n'est pas situé dans le périmètre d'une ancienne champignonnière et que, par conséquent, il n'est pas situé sur le tréfonds d'un site précédemment exploité.

Le **BENEFICIAIRE** prend acte de cette information.

Il reconnaît également qu'il a été informé des dangers ou inconvénients important qui résultent ou résulteraient d'une telle exploitation.

#### **8.8 ARCHEOLOGIE PREVENTIVE**

Le **PROMETTANT** a fait la demande prévue l'article 7 du décret 2002-89 du 16 janvier 2002 pris en application de la loi 2001-44 du 17 janvier 2001.

Aux termes d'un courrier référencé n° CG/ED 002.2016 en date du 8 juin 2016, ci-avant visé et annexé, la Préfecture de la Région d'Ile de France – Direction régionale des affaires culturelles – a informé le **PROMETTANT** qu'aucune prescription d'archéologie préventive ne sera formulée dans le cadre de l'instruction du Projet de Construction.

Une copie de ce courrier demeurera ci-annexée aux Présentes après mention.

**Courrier DRAC du 8.06.2016 - Annexe n°31**

Chaque partie a la possibilité de renoncer à une Condition Suspensive stipulée dans son intérêt.

Cette renonciation devra résulter d'une manifestation de **volonté expresse** et écrite, avant la défaillance de la condition.

En cas de non réalisation d'une Condition Suspensive à la date prévue, il y aura caducité de la Promesse au sens de l'article 1176 du Code civil, sans indemnité de part et d'autre, sans qu'il soit besoin d'aucune mise en demeure ni formalité quelconque, **sauf prorogation convenue par les Parties par voie d'avenant ou par échange de courriers**.

Conformément à l'article 1178 du Code civil, la condition est réputée accomplie lorsque c'est le débiteur obligé sous cette condition qui en a empêché l'accomplissement.

La Promesse est faite sous les Conditions suspensives suivantes :

## **9.1 CONDITIONS SUSPENSIVES STIPULEES DANS L'INTERET CONJOINT DES DEUX PARTIES**

### **9.1.1 JUSTIFICATION DE TITRES DE PROPRIETE REGULIERS, DESAFFECTATION ET DECLASSEMENT**

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive de la justification par le **PROMETTANT** de titres de propriété assurant à ce dernier un droit de propriété incommutable sur les BIENS, des titres de propriété antérieurs translatifs sur une période au moins trentenaire.

En conséquence, la Promesse de Vente est consentie sous la Condition Suspensive :

- (i) du caractère définitif de la délibération décidant le principe de déclassement des BIENS objets des Présentes,
- (ii) du caractère définitif de la délibération constatant la désaffectation et prononçant le déclassement desdites parcelles et de leurs bâtiments,
- (iii) du caractère définitif de la délibération autorisant la cession par le **PROMETTANT** au profit du **BENEFICIAIRE**, desdites parcelles, habilitant Monsieur le Maire à signer l'acte authentique de vente correspondant.

Le **PROMETTANT** déclare à cet effet que le Conseil Municipal de la Commune d'ALFORTVILLE s'est réuni le 15 décembre 2016 en vue de :

- approuver le principe de déclassement des BIENS objets des Présentes,

- autoriser Monsieur le Maire à signer la Promesse de vente, au profit du **BENEFICIAIRE**, sous condition suspensive de leur déclassement définitif, des parcelles dépendant du domaine public de la Ville,

- autoriser le dépôt de toute demande d'autorisation d'urbanisme nécessaire à la réalisation du projet du **BENEFICIAIRE**,
- autoriser le **BENEFICIAIRE** à pénétrer sur lesdits BIENS, sous réserve de l'information préalable des occupants dans un délai de **QUINZE (15)** Jours précédant la visite des bureaux d'étude.

Lesdites délibérations sont devenues exécutoires par suite de leurs transmissions en Préfecture le 21 décembre 2016.

D'une manière générale, le **PROMETTANT** informera avec diligence le **BENEFICIAIRE** du calendrier des délibérations susvisées, de la tenue des Conseils Municipaux correspondants et des éventuelles difficultés rencontrées.

De convention expresse entre les Parties, la présente Condition Suspensive ne pourra être considérée comme réalisée, en ce qui concerne les emprises à provenir du déclassement du domaine public, qu'à la condition qu'il ait été régulièrement procédé, après désaffectation, au déclassement desdites emprises et qu'il puisse être justifié de l'accomplissement des mesures requises d'affichage, de publicité et du caractère définitif de la décision de déclassement.

#### **9.1.2 NON EXERCICE D'UN DROIT DE PREEMPTION, D'UN DROIT DE RETOUR OU D'UN DROIT DE PREFERENCE**

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive qu'aucun droit de préemption, droit de retour, ni aucun droit de préférence résultant de dispositions conventionnelles ne soit exercé sur les BIENS.

Les formalités de purge seront accomplies à la diligence du **PROMETTANT** qui mandate à cet effet le Notaire participant, qui est ainsi chargé de transmettre les notifications aux personnes intéressées.

L'offre par le titulaire du droit de préemption d'acquiescer à des prix et conditions différents de ceux notifiés entraînera la non réalisation de la Condition Suspensive au même titre que l'exercice pur et simple du droit de préemption, et ce, quand bien même le titulaire du droit de préemption viendrait par la suite à renoncer à sa décision de préemption.

En cas d'exercice du droit de préemption ou de préférence, la Promesse sera caduque de plein droit et le **PROMETTANT** délié de toute obligation à l'égard du **BENEFICIAIRE**.

#### **9.1.3 JUSTIFICATION DU CARACTERE DEFINITIF DE LA REVISION DU PLU**

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive de l'approbation de la révision du PLU en cours et de la justification du caractère définitif du document d'urbanisme sur la base duquel le permis de construire aura été délivré.

A cet égard, le **PROMETTANT** s'oblige à informer le **BENEFICIAIRE** de toute action éventuelle contre la révision du PLU approuvé le 15 décembre 2016.

De convention expresse entre les Parties, la justification du caractère définitif du document d'urbanisme susvisé résultera suffisamment de la

production de toute attestation délivrée par la Commune d'ALFORTVILLE aux termes de laquelle celle-ci confirmera l'accomplissement des mesures de publicité requises par la réglementation (affichage en Mairie, publication au recueil des actes administratifs, transmission et réception en Préfecture et publicité par voie d'annonce dans un journal diffusé dans le Département) et l'absence de recours et/ou l'extinction définitive des recours éventuellement exercés à l'encontre dudit document et/ou de la ou des délibérations l'approuvant.

## **9.2 CONDITIONS STIPULEES DANS L'INTERET EXCLUSIF DU BENEFICIAIRE**

### **9.2.1 ABSENCE DE SERVITUDES**

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive de l'absence de charges et servitudes, administratives ou de droit privé, grevant les BIENS et/ou leur terrain d'assiette, susceptibles de restreindre l'usage, de diminuer la valeur vénale des BIENS, ou encore de gêner ou rendre plus onéreuse la réalisation du Projet de Construction du **BENEFICIAIRE**.

A ce sujet et dès maintenant, le **PROMETTANT** déclare qu'il n'a constitué aucune servitude passive sur le **BIEN** objet des présentes, et qu'à sa connaissance il n'en existe aucune autre que celles résultant de la loi, des documents d'urbanisme ou de la situation naturelle des lieux.

### **9.2.2 OBTENTION D'UN PERMIS D'AMENAGER**

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive de l'obtention par le **BENEFICIAIRE** d'un permis d'aménager, exprès, autorisant, l'aménagement des voies, d'espaces ou d'équipements communs, sur l'assiette foncière du BIEN objet des Présentes.

A cet égard, il s'oblige à déposer sa demande de permis d'aménager, en tout état de cause après la délibération du Conseil Territorial approuvant la révision du PLU et au plus tard dans les **TROIS (3)** mois qui suivent le dépôt de l'étude d'impact et du dossier Loi sur l'eau, soit **au plus tard le 1<sup>er</sup> août 2017**.

Si l'étude d'impact n'était pas déposée à la date du 2 mai 2017 au plus tard, les Parties conviennent de se rencontrer pour évoquer les motifs de l'absence de ce dépôt et envisager le report de la date de dépôt du dossier de demande de permis d'aménager.

Le **BENEFICIAIRE** devra notifier au **PROMETTANT** l'obtention de son permis de démolir dans les **QUINZE (15)** jours de sa réception.

### **9.2.3 OBTENTION D'UN PERMIS DE CONSTRUIRE VALANT PERMIS DE DEMOLIR ET VALANT DIVISION**

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive de l'obtention par le **BENEFICIAIRE** d'un permis de construire valant permis de démolir et valant division, exprès, pour lequel le taux de la taxe d'aménagement ne sera pas supérieure à celle en vigueur actuellement et la participation pour le financement de l'assainissement collectif (PFAC) ne sera pas supérieure à 5%, exempt de toute

prescription archéologique, autorisant l'édification du Projet de Construction du **BENEFICIAIRE** défini à l'article **2.7.1**.

A cet égard, il s'oblige à déposer sa demande de permis de construire en tout état de cause après la délibération du Conseil Territorial approuvant la révision du PLU et au plus tard dans les **TROIS (3)** mois qui suivent le dépôt de l'étude d'impact et du dossier Loi sur l'eau, dont la date sera valablement justifiée par les récépissés de dépôt, soit **au plus tard le 1<sup>er</sup> août 2017**.

- i. Si le **BENEFICIAIRE** n'a pu obtenir à cette date l'autorisation de réaliser le Projet de Construction, ce délai sera prorogé de **DIX (10)** Jours suivant l'autorisation de réaliser le Projet de Construction ;
- ii. Si la révision du PLU n'était pas approuvée lors de la séance du Conseil Territorial du mois de décembre 2016, les Parties conviennent de se rencontrer pour évoquer les motifs de l'absence d'approbation de la révision du PLU et envisager le report de la date de dépôt du dossier de demande de permis de construire.

Le **BENEFICIAIRE** devra notifier au **PROMETTANT** l'obtention de son permis de construire dans les **QUINZE (15)** Jours de sa réception.

Cette demande devra être conforme aux dispositions conventionnelles, légales et réglementaires, du Plan Local d'Urbanisme.

#### **9.2.4 CARACTERE DEFINITIF DES AUTORISATIONS D'URBANISME**

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive de la justification du caractère définitif du permis d'aménager et du permis de construire valant permis de démolir et valant division ci-dessus envisagés, par absence de recours tant gracieux que contentieux, de retrait préfectoral dans les délais réglementaires.

##### **- Obligation d'affichage :**

Pour les permis obtenus, le **BENEFICIAIRE** sera tenu de faire procéder à l'affichage sur le terrain des arrêté municipaux valant permis et de faire constater ces affichages à ses frais, par exploit d'huissier sur le terrain.

Le **BENEFICIAIRE** devra justifier par lettre simple au **PROMETTANT** des constats d'affichage effectués, en remettant au **PROMETTANT** une copie des exploits d'huissier correspondants.

##### **- Recours des tiers – Retrait**

L'existence d'un recours résultera suffisamment de la notification dans le délai légal faite au **BENEFICIAIRE** par l'auteur du recours conformément à l'article R. 600-1 du Code de l'Urbanisme.

Les délais de recours s'entendront :

- Pour le recours en annulation des tiers : du délai de **DEUX (2)** mois à compter de l'accomplissement de l'affichage sur le terrain, majoré du délai de

**QUINZE (15)** jours pour la notification par lettre recommandée avec accusé de réception visée par l'article R. 600-1 alinéa 2 du Code de l'urbanisme et d'un délai complémentaire de **QUINZE (15)** jours pour procéder au retrait de la lettre recommandée visée par ledit article (soit au total **TROIS (3)** mois à compter de l'accomplissement du premier affichage) ;

- Pour le délai du contrôle de légalité : du délai de **DEUX (2)** mois à compter de la réception par l'autorité préfectorale compétente de l'arrêté pour chaque permis, et majoré des deux délais de **QUINZE (15)** jours ci-dessus (soit **TROIS (3)** mois au total à compter de la réception desdits arrêtés par l'autorité préfectorale compétente) ;

- Pour le délai de retrait : du délai de **TROIS (3)** mois à compter de la délivrance par la mairie de chacun des arrêtés, prévu à l'article L.424-5 du Code de l'Urbanisme, majoré d'un délai de **QUINZE (15)** jours pour la notification par lettre recommandée avec accusé de réception dudit retrait (soit au total **CENT CINQ (105)** jours à compter de sa délivrance ;

- Pour le délai de recours gracieux : du délai de **DEUX (2)** mois à compter de l'accomplissement de l'affichage sur le Terrain, suivi d'un nouveau délai de **DEUX (2)** mois à compter de la réception par l'auteur du recours gracieux de la notification de rejet du recours ou au plus tard, de l'expiration du délai de **DEUX (2)** mois aux termes duquel le silence gardé par l'autorité saisie vaut rejet implicite ; cette notification de rejet ou ce rejet implicite ouvrant à son auteur un nouveau délai de **DEUX (2)** mois pour intenter un recours contentieux.

En cas de recours gracieux, contentieux, ou en cas de retrait, porté à la connaissance du **BENEFICIAIRE**, celui-ci devra transmettre au **PROMETTANT**, dans les **QUINZE (15)** jours par lettre recommandée avec accusé de réception ou remis contre récépissé, la copie des éléments en sa possession concernant ce ou ces recours.

#### **- Caractère définitif des autorisations d'urbanisme**

Le caractère définitif des autorisations obtenues résultera d'une attestation de l'autorité administrative compétente, la même qui aura délivré lesdites autorisations, dressée après l'expiration des délais de recours et de retrait, aux termes de laquelle elle certifiera n'avoir reçu aucune notification de recours contentieux, gracieux, hiérarchique, déferé préfectoral et ne pas avoir retiré les autorisations dont s'agit.

Le **BENEFICIAIRE** s'engage à demander l'attestation de non recours et de non retrait dans les **CINQ (5)** jours ouvrables de l'expiration des délais ci-dessus et à la transmettre au **VENDEUR** dans les **DIX (10)** jours suivant sa délivrance par l'autorité compétente.

En cas de refus de l'autorité administrative compétente de délivrer l'attestation de non recours, d'absence de déferé et de non retrait, en raison notamment de la notification obligatoire au **BENEFICIAIRE** dans le délai légal par le ou les auteurs du recours ou du retrait par l'autorité compétente, conformément à l'article R. 600-1 du Code de l'urbanisme, le **BENEFICIAIRE**

attestera au plus tard à l'acte authentique constatant la vente de l'absence d'une telle notification et reconnaîtra par voie de conséquence le caractère définitif des autorisations obtenues.

#### 9.2.5 LOI SUR L'EAU

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive de l'obtention par le **BENEFICIAIRE** de toute éventuelle autorisation requise en application de la Loi sur l'Eau (article L.214-3 et suivants du Code de l'Environnement) pour la réalisation du Projet de Construction ou, si ledit Projet de Construction entre dans la nomenclature des opérations soumises à simple déclaration, absence d'opposition à la déclaration faite par le **BENEFICIAIRE** auprès de l'autorité compétente.

*Etant expressément convenu* que la présente Condition Suspensive sera réputée défaillie si les prescriptions de l'arrêté d'autorisation ou celles assortissant la décision d'absence d'opposition imposent au **BENEFICIAIRE** la réalisation d'ouvrages et/ou d'équipements autres que ceux qu'il a prévu dans son dossier de demande, de nature à empêcher ou réduire le Projet de Construction ou encore de nature à rendre sa réalisation et/ou son exploitation plus onéreuse.

Pour la réalisation de cette Condition Suspensive, le **BENEFICIAIRE** s'oblige à déposer sa demande **au plus tard le 2 mai 2017**.

#### 9.2.6 SURCOUTS DE « DEPOLLUTION », DESAMIANTAGE ET DE CONTRAINTES GEOTECHNIQUES NE DEPASSANT PAS UN SEUIL DEFINI PAR LES PARTIES

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive que les études de sols et un diagnostic amiante avant démolition, qui vont être menés par le **BENEFICIAIRE** ne révèlent pas l'existence d'amiante, de pollution ou de contraintes géotechniques, nécessitant, pour la réalisation du Projet de Construction, savoir :

- des travaux de désamiantage,
- des travaux spécifiques de dépollution et/ou traitement / réhabilitation du Terrain,
- et/ou d'envoi en décharge spécialisée des terres excavées,
- et/ou l'existence d'éléments naturels non compatibles avec le Projet de Construction supposant l'évacuation en décharge technique,
- des travaux de terrassement spéciaux, à raison notamment de la présence en tréfonds du terrain promis de roches, rochers ou massifs de matériaux durs, et/ou des fondations spéciales ou le respect d'autres contraintes particulières, notamment hydrogéologiques à raison de la nature du sous-sol, tels que pieux, puits, ouvrages de soutènement de portage, de rabattement de nappes phréatiques, de cuvelage ou d'enlèvement de massifs ou d'ouvrages enterrés,

dont le coût d'ensemble n'excéderait pas la somme totale hors taxe de **HUIT CENT QUATRE-VINGT-QUINZE MILLE EUROS HORS TAXES (895.000,00**

**EUR HT**), en ce compris les honoraires du bureau d'étude technique, conformément au détail des prestations prévues et chiffrage prévisionnel fournis par le **BENEFICIAIRE** au **PROMETTANT**.

A cet égard, le **BENEFICIAIRE** s'oblige à missionner les bureaux d'étude concernés **au plus tard le 31 janvier 2017** et à communiquer dès réception, copie des rapports obtenus.

Cette Condition Suspensive devra être réalisée lors du dépôt du dossier de demande de permis de construire, sous réserve que le **PROMETTANT** ait assuré au **BENEFICIAIRE**, à ses entreprises, hommes de l'art, un accès à la totalité des BIENS pour y effectuer les études susvisées, dans les conditions stipulées sous l'article **3.7** ci-dessus ; à défaut de quoi, le délai ci-dessus stipulé sera prorogé d'un temps égal au retard mis par le **PROMETTANT** pour assurer au **BENEFICIAIRE** pareil accès.

Si les études et diagnostic n'étaient pas requis par le **BENEFICIAIRE** dans le délai susvisé, celui-ci supportera à sa charge exclusive les conséquences d'une éventuelle présence d'amiante, de pollution et des éventuelles contraintes géotechniques, sans pouvoir se retourner contre le **PROMETTANT**, ni se prévaloir de la non réalisation de la présente Condition Suspensive.

Si ce diagnostic conclut à l'absence de tout matériaux susceptible de contenir de l'amiante, de toute pollution du terrain, de toute contrainte géotechnique ou que l'amiante, la pollution et/ou les contraintes géotechniques diagnostiquées ne remettent pas en cause la compatibilité du Projet de Construction ci-dessus défini en exposé, et ne nécessite ni des dispositions constructives spécifiques, ni travaux de tri, retrait et mise en décharge spécialisée des terres polluées comme des autres terres terrassées, ni préconisations particulières, la présente promesse se poursuivra dans les conditions stipulées aux Présentes.

Si, au contraire, ce diagnostic conclut à la présence d'amiante, à l'existence d'une pollution de l'emprise foncière ou des contraintes géotechniques au regard du Projet de Construction, de nature à remettre en cause la compatibilité du site avec ce dernier ou impliquant la nécessité de prendre des dispositions constructives spécifiques et/ou de réaliser des travaux spécifiques de désamiantage, de dépollution et/ou de réhabilitation du site et/ou de prise en charge des terres polluées par leur mises en décharge spécialisée, le tout pour un montant supérieur à la somme globale de **HUIT CENT QUATRE-VINGT-QUINZE MILLE EUROS HORS TAXES (895.000,00 EUR HT)**, incluant les honoraires du bureau d'étude technique, les Parties conviennent d'ores et déjà de se rapprocher pour en discuter.

Si, après s'être rapprochées, les Parties n'ont pu convenir, dans le délai de réalisation de la Promesse de Vente, de solutions à mettre en œuvre au titre de la dépollution / réhabilitation, la Promesse sera caduque si bon semble au **BENEFICIAIRE** sans indemnité ni de part, ni d'autre.

**Précision étant ici faite que** si dans les terres, la fraction soluble et les sulfates, considérés comme naturellement présents dans certains sols parisiens

du fait de la géologie locale (présence de gypse) ont été mesurés à une concentration supérieure aux valeurs seuil définies dans l'annexe 2 de l'arrêté du 28 octobre 2010 (relatif aux installations de stockage des déchets inertes), alors le coût le coût lié à l'élimination de ces terres, que ces terres soient des remblais ou des terrains naturels, sera à la charge exclusive du **BENEFICIAIRE** qui s'y oblige, sans que **BENEFICIAIRE** ne puisse exiger du **PROMETTANT** une revoyure de la Condition Suspensive et du montant plafond défini dans cette clause.

#### **9.2.7 SIGNATURE D'UN CONTRAT DE RESERVATION AVEC UN BAILLEUR SOCIAL ET REALISATION DES CONDITIONS SUSPENSIVES DE CE CONTRAT**

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive de la signature par le **BENEFICIAIRE** avec un bailleur social agréé par le **PROMETTANT** dans les conditions définies sous l'article **5.10.2**, d'un contrat de réservation en état futur d'achèvement portant, dans le cadre du Programme de Construction visé sous l'article **2.7.1**, sur la totalité du programme de logements locatifs sociaux, moyennant un prix de vente moyen de **TROIS MILLE EUROS HORS TAXES (3.000,00 EUR HT)** par mètre carré de SHAB, en ce compris un parking par logement,

Et sous les conditions suspensives usuelles relatives à l'origine de propriété, aux inscriptions hypothécaires, l'obtention d'un permis de construire définitif, ainsi que sous les conditions suspensives particulières d'obtention par le réservataire :

- de l'obtention du permis de construire définitif,
- des agréments et financements PLAI / PLUS / PLS,
- de la garantie d'emprunt de la Ville d'ALFORTVILLE ou de l'EPT n°11.

La justification de la réalisation de la présente Condition Suspensive résultera de la production, soit d'une copie sur libre de l'acte, soit d'une attestation établie par le Notaire, mentionnant le prix, les délais, et les conditions suspensives dudit acte.

Rappel étant ici fait que dans l'hypothèse où le prix de vente de **TROIS MILLE EUROS HORS TAXES (3.000,00 EUR HT)** par m<sup>2</sup> de SHAB, un parking inclus par logement n'était pas atteint lors des négociations entre le **BENEFICIAIRE** et le bailleur social agréé par le **PROMETTANT**, les Parties conviennent de prendre en charge la différence entre ce chiffre d'affaires et le chiffre d'affaires effectif, à hauteur de **CINQUANTE POUR CENT (50%)** chacune.

Il en résulte que le prix de vente des biens objets des présentes serait diminué de la quote-part incombant au **PROMETTANT**.

#### **9.2.8 REALISATION DES CONDITIONS SUSPENSIVES DU CONTRAT DE RESERVATION AVEC UN BAILLEUR SOCIAL**

La Promesse est consentie sous la Condition Suspensive de la réalisation des conditions suspensives insérée dans le contrat de réservation ci-dessus visé.

Pour l'application de la présente Condition Suspensive relative à l'obtention par le Réservataire de ses financements, ce dernier devra avoir justifié au **BENEFICIAIRE**, **impérativement au plus tard dans le**

**mois de l'obtention de l'arrêté de permis de construire et de la signature du contrat de réservation**, du dépôt auprès des organismes compétents de l'ensemble de ses financements.

La justification de la réalisation de la présente Condition Suspensive résultera de la production d'une attestation délivrée par le Bailleur Social.

### **9.3 REALISATION DES CONDITIONS SUSPENSIVES**

Sans préjudice de l'application des délais plus brefs stipulés sous les articles **9.2.2 & 9.2.3** et sauf prorogation de plein droit ou convenue d'un commun accord entre les Parties avant l'expiration de leur terme, les Conditions Suspensives ci-dessus devront être réalisées, au plus tard le jour de la signature de l'Acte Authentique de Vente.

Par dérogation à l'article 1179 du Code Civil, leur accomplissement n'aura pas d'effet rétroactif.

### **9.4 CONDITIONS DE RESTITUTION DE L'INDEMNITE FORFAITAIRE**

❶ Faute pour le **BENEFICIAIRE** d'avoir réalisé l'acquisition, dans le délai prévu éventuellement prorogé d'un commun accord entre les Parties ou par l'effet de l'article **10.2**, toutes les Conditions Suspensives étant réalisées ou si le **BENEFICIAIRE** renonce à l'acquisition du BIEN objet des Présentes, l'indemnité forfaitaire fixée à l'article **4.4.1** serait alors acquise de plein droit au **PROMETTANT**, à titre forfaitaire et non réductible.

❷ Si l'une ou les conditions suspensives n'étaient pas réalisées, pour toute raison, hors la responsabilité de la partie engagée sous le bénéfice de la Condition Suspensive défaillie au sens des dispositions de l'article 1178 du Code Civil, la Promesse de vente serait réputée n'avoir jamais existé, sauf pour le bénéficiaire de la Condition Suspensive défaillie d'y avoir renoncé conformément aux dispositions des Présentes ; en pareil cas, le **PROMETTANT** s'oblige à restituer au **BENEFICIAIRE** l'engagement de caution remis en application des dispositions de l'article **4.4.2**, dans le mois du constat de la défaillance de la condition, sans qu'il ait produit intérêt et sans qu'il y ait lieu à indemnité de part et d'autre.

**PRECISION ETANT ICI FAITE QU'EN CAS DE DÉFAILLANCE DE LA CONDITION Suspensive stipulées sous l'article 9.1.1, en raison d'un recours ou retrait à l'encontre de l'une des délibérations du Conseil Municipal nécessaires à la réalisation de l'opération, le BENEFICIAIRE ne pourra pas mettre en cause la responsabilité de la Ville d'ALFORTVILLE au sens des dispositions de l'article 1178 du Code Civil.**

❸ En cas de réalisation de la vente, l'engagement de caution, remis par le **BENEFICIAIRE** à titre de garantie de l'indemnité forfaitaire fixée à l'article **4.4.1**, sera restitué au **BENEFICIAIRE** le jour de la signature de l'Acte de Vente.

**ARTICLE 10 - DELAI - REALISATION****10.1 DELAI - REALISATION - CARENCE****10.1.1 DELAI**

Sous réserve de la réalisation des Conditions Suspensives et des prorogations automatiques des délais telles que visées à l'article **10.2**, la Promesse de Vente est consentie pour une durée expirant au plus tard le :

**22 DECEMBRE 2017**

Toutefois si, à cette date, les divers documents nécessaires à la régularisation de l'acte n'étaient pas encore portés à la connaissance du notaire chargé de sa rédaction, le délai de réalisation serait automatiquement prorogé aux **HUIT (8) Jours** calendaires qui suivront la date à laquelle le notaire recevra la dernière des pièces indispensables, sans que cette prorogation puisse excéder **TRENTE (30) Jours**.

Sans préjudice des stipulations ci-dessus, le délai de réalisation de la Promesse de Vente pourra en outre, pendant son cours, être prorogé une ou plusieurs fois par le mutuel assentiment des parties.

En cas de carence du **PROMETTANT** pour la réalisation de la Vente, ce dernier ne saurait se prévaloir à l'encontre du **BENEFICIAIRE** de l'expiration de la Promesse ci-dessus fixée.

**10.1.2 CALENDRIER DE L'OPERATION**

Les dates indiquées ci-dessous sont des dates « au plus tard » que le **BENEFICIAIRE** s'engage à respecter, sans préjudice des dates et délais mentionnés aux conditions suspensives :

**a) Dépôt du permis d'aménager et du permis de construire sur les Biens** permettant la réalisation du Projet de Construction **au plus tard le 1<sup>er</sup> août 2017** ; pour en justifier, le **BENEFICIAIRE** s'oblige à produire au **PROMETTANT** une copie du récépissé de dépôt des dossiers de demande d'autorisations d'urbanisme au plus tard dans le délai de quinze (15) Jours Calendaires dudit dépôt.

**b) Signature de l'Acte de Vente** : dans le mois de la réalisation de la dernière des Conditions Suspensives et **au plus tard le 22 décembre 2017**, dans le respect des dispositions de l'article **10.1.1** et sous réserves des prorogations relevant de l'article **10.2**.

**c) Démarrage des travaux de construction** (par la justification du dépôt de la Déclaration Réglementaire d'Ouverture de Chantier) **au plus tard dans le mois mois de la signature de l'Acte Authentique de Vente ;**

**d) Achèvement du Projet de Construction** (par la justification du dépôt de la déclaration attestation de l'achèvement et de la conformité des travaux) **au**

**plus tard dans les VINGT-SIX (26) mois à compter du dépôt de la Déclaration Réglementaire d'Ouverture de Chantier.**

Le délai de réalisation des travaux de construction, sera si son inobservation est due à un cas de force majeure ou d'une cause légitime de suspensions, prolongée d'une durée égale à celle durant laquelle le **BENEFICIAIRE** a été dans l'impossibilité de réaliser ses travaux.

La preuve de la force majeure et de la durée de l'empêchement est à la charge du **BENEFICIAIRE**.

**10.1.3 SANCTIONS**

Des pénalités de retard seront dues après mise en demeure par lettre recommandée avec accusé de réception ou notification par acte extrajudiciaire demeurée sans effet au bout de **HUIT (8) Jours Ouvrés**.

Elles s'appliqueront dans chacun des trois cas suivants sans pour autant qu'ils ne deviennent cumulatifs. Toutefois, dès qu'une nouvelle pénalité d'un montant plus élevé s'appliquera, il sera fait application de cette dernière.

- a) En cas de retard dans la date de dépôt du dossier de demande de permis de construire de la Phase 1 figurant dans le calendrier ci-avant, sauf si celui-ci est imputable au **PROMETTANT**, une pénalité de 1/1.000ème du Prix de Base Hors Taxes par Jour Calendaire de retard sera due de plein droit au **PROMETTANT** ;
- b) En cas de retard dans la date de démarrage des travaux figurant dans le calendrier ci-avant, une pénalité de 1/1.000ème du Prix de Base Hors Taxes par Jour Calendaire de retard sera due de plein droit au **PROMETTANT**. La date de démarrage des travaux sera celle figurant à la déclaration réglementaire d'ouverture de chantier (DROC) consécutive à la délivrance du permis de construire ;
- c) En cas de retard dans la date d'achèvement des travaux prévus au permis de construire, figurant dans le calendrier ci-avant, sauf survenance d'un cas de force majeure ou plus généralement d'une cause légitime de suspension du délai tels que prévus à l'Article **10.2** et ci-dessous, une pénalité de de 1/1.000ème du Prix de Base Hors Taxes par Jour Calendaire de retard sera due de plein droit au **PROMETTANT**. La date d'achèvement des travaux sera celle figurant dans la déclaration d'achèvement et de conformité des travaux.

Le **PROMETTANT** se réserve, le cas échéant, la possibilité de faire valoir ses droits en justice s'il estimait son préjudice supérieur.

**10.1.4 REALISATION**

La réalisation de la Promesse ne pourra avoir lieu que par la signature de l'Acte Authentique de Vente constatant le caractère définitif de la vente, accompagnée du paiement du prix, dans le délai ci-dessus convenu.

Cet acte sera reçu par Maître Isabelle **CASAR-HERVE**, Notaire soussignée, avec la participation de Maître Yannick **LE MAGUERESSE**, Notaire participant.

L'Acte authentique de Vente sera reçu sous les charges et conditions définies dans la Promesse.

En toute hypothèse, le transfert de propriété est reporté au jour de la constatation de la vente en la forme authentique et du paiement du prix et des frais, même si l'échange de consentements nécessaire à la formation de la convention est antérieur à la vente et quelle que soit la date de réalisation des conditions suspensives.

#### **10.1.5 CARENCE**

Au cas où la vente ne serait pas réalisée par acte authentique avant l'expiration du délai stipulé sous l'article **10.1.1**, avec paiement du prix selon les modalités ci-dessus convenues, les Présentes deviennent caduques et les Parties sont libérées de tout engagement, sauf à tenir compte de la responsabilité contractuelle pour celui par la faute duquel le contrat n'a pas pu être exécuté.

A cet égard, la partie défaillante serait redevable de l'indemnité due à titre d'indemnité forfaitaire.

En cas de carence du **PROMETTANT** pour la réalisation de la vente, il ne saurait se prévaloir à l'encontre du **BENEFICIAIRE** de l'expiration de la promesse ci-dessus fixée.

A ce titre, il est expressément convenu entre les parties qu'en raison de l'acceptation de la promesse unilatérale de vente par le **BENEFICIAIRE** en tant que simple promesse, il s'est formé entre les parties une convention de promesse unilatérale dans les termes de l'article 1134 du Code civil. Dans la commune intention des parties, et pendant toute la durée du contrat, celle-ci ne pourra être révoquée que par leur consentement mutuel et ce, conformément au deuxième alinéa dudit article.

Il en résulte notamment que :

**1°) le PROMETTANT** a, pour sa part, définitivement consenti à la vente et qu'il est d'ores et déjà débiteur de l'obligation de transférer la propriété au profit du **BENEFICIAIRE** aux conditions des présentes ;

En cas de refus d'intervenir à l'acte notarié lors de la constatation de la réalisation de la vente, alors que toutes les conditions suspensives sont réalisées, il devra rembourser forfaitairement au **BENEFICIAIRE** tous frais engagés par lui à cet effet, sans préjudice de tous dommages et intérêts éventuels en application des dispositions de l'article 1142 du Code civil, lequel dispose : « *Toute obligation de faire ou de ne pas faire se résout en dommages et intérêts de la part du débiteur* ».

**2°) toute rétractation unilatérale de la volonté du PROMETTANT** sera de plein droit inefficace du fait de l'acceptation de la présente promesse en tant que telle par le **BENEFICIAIRE**, et qu'une telle rétractation ne pourra produire aucun effet sans l'accord exprès de ce dernier. En outre, le **PROMETTANT** ne pourra pas se prévaloir des dispositions de l'article 1590 du Code civil en offrant de restituer le double de la somme le cas échéant versée au titre de l'indemnité d'immobilisation.

## 10.2 PROROGATION DE DELAIS

Si à la date du 22 décembre 2017 ci-dessus prévue pour la réalisation de la Vente :

- a) les autorisations administratives en cours d'instruction n'étaient pas obtenues, le délai serait prorogé du temps nécessaire à leur obtention et à la purge tant du délai de recours des tiers, hiérarchique et gracieux augmenté du délai de notification prévu à l'article R 600-1 du code de l'Urbanisme, que du délai de retrait administratif,
- b) les autorisations administratives étaient obtenues mais que le recours des tiers, ou le délai de retrait administratif ne soit pas expiré, les présentes seraient prorogées du temps nécessaire à la purge de l'un ou l'autre de ces délais, sans pouvoir toutefois excéder le 22 mars 2018,
- c) un recours était introduit contre lesdites autorisations, la date ci-dessus serait prorogée d'une durée maximum de **TROIS (3)** mois durant laquelle les parties se concerteront pour proroger ou non les délais. Si à l'issue de ce délai de **TROIS (3)** mois, le recours n'avait pu être levé, les Parties décident d'ores et déjà de se rencontrer pour étudier les suites à donner aux Présentes. A défaut d'accord entre les Parties pour une nouvelle prorogation, le **BENEFICIAIRE** pourra se prévaloir de la non-réalisation de la Condition Suspensive relative au caractère définitif du permis de construire.

En toute hypothèse pour bénéficier de ces prorogations, le **BENEFICIAIRE** s'oblige à notifier au **PROMETTANT** une copie des recours qui pourraient le cas échéant être intentés par un tiers.

- d) en cas de non approbation de la modification du PLU par le Conseil Territorial du mois de décembre 2016, les Parties conviennent d'ores et déjà de se rencontrer pour évoquer les motifs de l'absence d'approbation de la modification du PLU et envisager le report de la durée de validité de la Promesse ; étant entendu que le report de validité de la Promesse devra permettre au **BENEFICIAIRE** (i) de procéder au dépôt d'un nouveau dossier de demande de permis de construire dans les conditions de l'article 9.2.3, en application des règles du PLU existant et (ii) d'obtenir un arrêté de permis de construire exprès et définitif,
- e) le **BENEFICIAIRE** n'a pu obtenir l'autorisation de réaliser le Projet de Construction, tant au regard de la réglementation relative à l'Etude d'impact environnemental que celle relative au dossier Loi sur l'Eau, le délai de dépôt du dossier de demande de permis de construire sera prorogé de **DIX (10)** Jours suivant l'autorisation de réaliser le Projet de Construction, ce qui décalera d'autant la date d'expiration de la Promesse de Vente.

**ARTICLE 11 - DISPOSITIONS DIVERSES ET TRANSITOIRES****11.1 FACULTE DE SUBSTITUTION**

Le **BENEFICIAIRE** pourra user de la présente promesse pour lui ou pour une société dépendant de son groupe, ou pour une société de crédit-bail immobilier avec laquelle il signerait un crédit-bail soit à son nom, soit au nom d'une société de son groupe, ou pour toute autre personne physique ou morale.

Le **PROMETTANT** devra être averti de cette substitution.

Dans tous les cas, le **BENEFICIAIRE** demeurera garant solidaire des obligations de la société substituante vis-à-vis du **PROMETTANT** jusqu'au jour de la signature de l'acte authentique de vente établissant le paiement du prix de vente.

Toute substitution ne pourra porter que sur la totalité des biens et droits faisant l'objet de la promesse de vente.

Aucune substitution ne pourra avoir lieu au profit d'une personne qui désirerait modifier la destination prévue par le **BENEFICIAIRE** du **BIEN** objet des présentes.

La faculté de substitution ci-dessus n'est possible qu'à titre gratuit.

Le présent **BENEFICIAIRE** et son « substitué » feront alors leur affaire de leurs rapports financiers, du dépôt de garantie versé par le présent **BENEFICIAIRE** restant acquis au **PROMETTANT** et s'imputant sur les sommes dues par le « substitué ».

**11.2 RESILIATION D'ENGAGEMENT PAR LES AYANTS-DROIT DU BENEFICIAIRE**

En cas de dissolution judiciaire dudit **BENEFICIAIRE** avant la constatation authentique de la réalisation des présentes, les présentes seront caduques.

Pour ce qui concerne l'indemnité d'immobilisation si elle existe, il y a lieu de distinguer :

- le principe : l'indemnité d'immobilisation ne sera pas due et celle versée devra être restituée,

- l'exception : si la dissolution judiciaire survient après la réalisation des conditions suspensives, l'indemnité versée restera acquise au **PROMETTANT**, la partie le cas échéant non encore versée ne sera pas due par les ayants-droit sauf si ce non versement résulte d'un retard de paiement.

**11.3 HONRAIRES ET FRAIS**

Au titre des honoraires sur la Promesse de Vente, le **BENEFICIAIRE** verse au compte de l'office notarial du Notaire Soussigné, rédacteur des Présentes, la somme de **MILLE EUROS HORS TAXES (1.000,00 EUR HT)**.

Que la vente se réalise ou pas, cette somme restera acquise à l'office notarial en rémunération du travail effectué pour la préparation et la rédaction du présent avant contrat, conformément aux dispositions de l'article L 444 -1 alinéa 3 et R 444-13 du Code de commerce, et ce d'un commun accord entre le **BENEFICIAIRE** et le notaire rédacteur.

Le **BENEFICIAIRE** verse en outre au compte de l'office notarial du Notaire Soussigné une provision sur frais de **HUIT CENTS EUROS (800,00 EUR)**, au titre des droits d'enregistrement de la Promesse de Vente et de la constitution du dossier d'usage, sous réserve du montant des frais préalables qui peuvent être demandés par le Notaire Participant.

Il autorise d'ores et déjà les Notaires Soussigné et Participant à effectuer sur ladite somme tout prélèvement rendu nécessaire pour les frais de recherche, correspondance, demande pièces, documents divers et accomplissement de toute formalité en vue de l'établissement de l'acte authentique, dans les conditions et délais prévus aux présentes.

Cette somme viendra en compte sur les frais lors de la réalisation de l'acte authentique.

#### **11.4 ENREGISTREMENT - PUBLICITE FONCIERE**

Les présentes seront soumises à la formalité de l'enregistrement dans le délai d'un mois de ce jour.

Le **BENEFICIAIRE** dispense expressément le notaire soussigné de faire publier les présentes à la conservation des hypothèques compétente, se contentant de requérir ultérieurement à cette publication, s'il le juge utile, à ses frais.

#### **11.5 POUVOIRS**

Les parties confèrent à l'un des clerks de l'Office Notarial dénommé en tête des présentes tous pouvoirs nécessaires à l'effet :

- de signer toutes demandes de pièces, demandes de renseignements, et lettres de purge de droit de préemption préalables à la vente ;
- de dresser et signer tous actes qui se révéleraient nécessaires en vue de l'accomplissement des formalités de publicité foncière des présentes dans l'éventualité où l'une des parties demanderait la publication du présent acte au bureau des hypothèques, d'effectuer toutes précisions pour mettre les présentes en conformité avec la réglementation sur la publicité foncière.

#### **11.6 ELECTION DE DOMICILE**

Pour l'exécution des présentes, les parties font élection de domicile en leur demeure ou siège social respectif.

En outre, et à défaut d'accord amiable entre les parties, toutes les contestations qui pourront résulter des présentes seront soumises au Tribunal de Grande Instance de la situation du **BIEN**.

#### **11.7 AFFIRMATION DE SINCERITE**

Les parties affirment, sous les peines édictées par l'article 1837 du Code général des impôts, que le présent acte exprime l'intégralité du prix ; elles reconnaissent avoir été informées par le Notaire soussigné des peines encourues en cas d'inexactitude de cette affirmation.

Le Notaire soussigné affirme qu'à sa connaissance le présent acte n'est modifié ni contredit par aucune contre lettre contenant augmentation du prix.

**11.8 RECAPITULATIF DES ANNEXES**

<b>Annexe 1</b>	<b>Extrait DCM n°28 du 5.04.2014 - Annexe n°1</b>	Page 4
<b>Annexe 2</b>	<b>DCM n°220 du 15 décembre 2016 - Annexe n°2</b>	Page 4
<b>Annexe 3</b>	<b>Extrait DCM n°31 du 5.04.2014 - Annexe n°3</b>	Page 4
<b>Annexe 4</b>	<b>Arrêté n°248 du 7.04.2014 - Annexe n°4</b>	Page 4
<b>Annexe 5</b>	<b>Arrêté n°63 du 23.01.2015 - Annexe n°5</b>	Page 4
<b>Annexe 6</b>	<b>Pouvoirs du 19.12.2016 - Annexe n°6</b>	Page 5
<b>Annexe 7</b>	<b>AGO du 8.10.2008 - Annexe n°7</b>	Page 5
<b>Annexe 8</b>	<b>AGE du 25.07.2012 - Annexe n°8</b>	Page 6
<b>Annexe 9</b>	<b>AGE du 2.08.2012 - Annexe n°9</b>	Page 6
<b>Annexe 10</b>	<b>AGE du 1.02.1995 - Annexe n°10</b>	Page 6
<b>Annexe 11</b>	<b>AGE du 3.01.2000 - Annexe n°11</b>	Page 6
<b>Annexe 12</b>	<b>DCM du 18.12.2014 - Annexe n°12</b>	Page 10
<b>Annexe 13</b>	<b>DCM du 17.12.2015 - Annexe n°13</b>	Page 11
<b>Annexe 14</b>	<b>DCT du 27.01.2016 - Annexe n°14</b>	Page 11
<b>Annexe 15</b>	<b>DCM du 7.04.2016 - Annexe n°15</b>	Page 11
<b>Annexe 16</b>	<b>DCT n°1 du 1.06.2016 - Annexe n°16</b>	Page 11
<b>Annexe 17</b>	<b>DCT n°2 du 1.06.2016 - Annexe n°17</b>	Page 11
<b>Annexe 18</b>	<b>DCT du 14.12.2016 - Annexe n°18</b>	Page 11
<b>Annexe 19</b>	<b>Courrier DRIEE du 5.09.2016 - Annexe n°19</b>	Page 15
<b>Annexe 20</b>	<b>Descriptif - Annexe n°20</b>	Page 15
<b>Annexe 21</b>	<b>DCM n°2016/219 du 15.12.2016 - Annexe n°21</b>	Page 16
<b>Annexe 22</b>	<b>Plan de division - Annexe n°22</b>	Page 17
<b>Annexe 23</b>	<b>DCM n°2016/221 du 15.12.2016 - Annexe n°23</b>	Page 19
<b>Annexe 24</b>	<b>Avis de France Domaines - Annexe n°24</b>	Page 20
<b>Annexe 25</b>	<b>Etat des matériaux contenant de l'amiante - Annexe n°25</b>	Page 29
<b>Annexe 26</b>	<b>BASOL - Annexe n°26</b>	Page 32
<b>Annexe 27</b>	<b>BASIAS - Annexe n°27</b>	Page 32
<b>Annexe 28</b>	<b>ICPE - Annexe n°28</b>	Page 33
<b>Annexe 29</b>	<b>Recherche ICPE Préfecture du Val de Marne - Annexe n°29</b>	Page 34
<b>Annexe 30</b>	<b>ERMNT - Annexe n°30</b>	Page 39
<b>Annexe 31</b>	<b>Courrier DRAC du 8.06.2016 - Annexe n°31</b>	Page 40

**11.9 FORMALISME LIE AUX ANNEXES**

Les annexes, s'il en existe, font partie intégrante de la minute.

Lorsque l'acte est établi sur support papier les pièces annexées à l'acte sont revêtues d'une mention constatant cette annexe et signée du notaire, sauf si les feuilles de l'acte et des annexes sont réunies par un procédé empêchant toute substitution ou addition.

Si l'acte est établi sur support électronique, la signature du notaire en fin d'acte vaut également pour ses annexes.

#### **11.10 CERTIFICATION D'IDENTITE**

Le notaire soussigné certifie que l'identité complète des parties, personnes morales, dénommées dans le présent acte, telle qu'elle est indiquée en tête à la suite de leur dénomination, lui a été régulièrement justifiée au vu de leur extrait modèle K Bis délivré par le greffe du Tribunal de commerce de NANTERRE.

#### **11.11 MENTION LEGALE D'INFORMATION**

L'office notarial dispose d'un traitement informatique pour l'accomplissement des activités notariales, notamment de formalités d'actes.

Pour la réalisation de la finalité précitée, les données des parties sont susceptibles d'être transférées à des tiers, notamment :

- les partenaires légalement habilités tels que les services de la publicité foncière de la DGFIP,
- les offices notariaux participant à l'acte,
- les établissements financiers concernés,
- les organismes de conseils spécialisés pour la gestion des activités notariales.

Pour les actes relatifs aux mutations d'immeubles à titre onéreux, en application du décret n° 2013-803 du 3 septembre 2013, les informations relatives à l'acte, au bien qui en est l'objet, aux montants de la transaction, des taxes, frais et commissions seront transmises au Conseil supérieur du notariat ou à son délégué pour être transcrites dans une base de données immobilières.

En vertu de la loi N°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, les parties peuvent exercer leurs droits d'accès et de rectification aux données les concernant auprès du correspondant Informatique et Libertés désigné par l'office à : cil@notaires.fr.

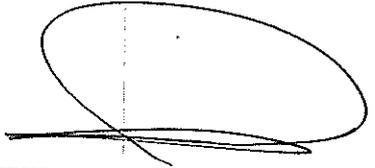
**DONT ACTE sur CINQUANTE HUIT pages**

**Comprenant**

- renvoi approuvé : *néant*
- blanc barré : *néant*
- ligne entière rayée : *néant*
- nombre rayé : *néant*
- mot rayé : *deux*

**Paraphes**

Fait et passé aux lieu, jour, mois et an ci-dessus indiqués.  
Après lecture faite, les parties ont signé le présent acte avec le notaire.

Nom du signataire	Paraphe	signature
Monsieur Michel GERCHINOVITZ, pour la Ville d'ALFORTVILLE		
Monsieur Laurent BLANC, pour la société EIFFAGE IMMOBILIER IDF	LB	
Maître Isabelle CASAR-HERVE		

N°2014

OBJET

Le samedi

Le 2014

ETAIEN

M. Rog

HAROU

CHIKOU

DUFLOU

Mme Isal

M. Luc

Marie V

CHIKOU

MIRAM

HALBW

ABSENT

Mme Car

Mme Bri

SECRET

Mars 2014

## Annexe 2. Réponse de la DRAC

Relative à l'archéologie préventive

Cette annexe contient 1 page.



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE

Direction régionale  
des affaires culturelles d'Île-de-France

Affaire suivie par : Yves ROUMEGOUX  
Service régional de l'archéologie  
Tél. : 01 56 06 51 79  
Fax : 01 56 06 52 01  
Mél : yves.roumegoux@culture.fr  
Réf. SRA : SD/YR/ [2016-1435] 2016 n° 2180  
Votre dossier réf.: CG/ED 002.2016

EIFFAGE IMMOBILIER  
Madame Clothilde GUENIOT  
11, place de l'Europe  
B.P. 46  
78141 Vélizy-Villacoubray Cedex

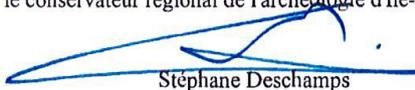
Paris, le 08/06/2016

REÇU LE 13 JUN 2016

Le projet qui m'est parvenu sur la commune de Alfortville, Rue de Rome-Rue Etinne Dolet - rue de Toulon, cadastré Section AI - parc. 27- 28- 30- 34 43- 60 , compte tenu de sa localisation et de son importance, n'est pas susceptible de porter atteinte à la conservation du patrimoine archéologique. En conséquence, je vous informe qu'aucune prescription d'archéologie préventive ne sera formulée dans le cadre de l'instruction de ce dossier.

Il conviendra toutefois que vous informiez la Directrice régionale des affaires culturelles / service régional de l'archéologie de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux, conformément aux dispositions du code du patrimoine, art. R 531-8 à R 531-10.

Pour le Préfet de Région, Préfet de Paris  
et par délégation,  
la directrice régionale des affaires culturelles  
et par subdélégation,  
le conservateur régional de l'archéologie d'Île-de-France

  
Stéphane Deschamps

## **Annexe 3. Charte « Chantier à faibles nuisances »**

Cette annexe contient 29 pages.

**Charte chantier  
à faibles nuisances  
NF Habitat et  
NF Habitat HQE**



## ***Sommaire***

<b>ARTICLE 1 : DEFINITION DES OBJECTIFS.....</b>	<b>3</b>
<b>ARTICLE 2 : MODALITES CONTRACTUELLES.....</b>	<b>3</b>
<b>ARTICLE 3 : RESPECT DE LA REGLEMENTATION .....</b>	<b>4</b>
<b>ARTICLE 4 : CONTROLE ET SUIVI DE LA DEMARCHE.....</b>	<b>4</b>
<b>ARTICLE 5 : PLAN QUALITE PERFORMANCE .....</b>	<b>6</b>
<b>ARTICLE 6 : QUALITE DES MATERIAUX ET GARANTIE DE QUALITE.....</b>	<b>7</b>
<b>ARTICLE 7 : ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER.....</b>	<b>8</b>
<b>ARTICLE 8 : MAITRISE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU CHANTIER.....</b>	<b>11</b>
<b>ARTICLE 9 : PROTECTION DE LA SANTE DU PERSONNEL .....</b>	<b>15</b>
<b>ARTICLE 10 : GESTION ET COLLECTE SELECTIVE DES DECHETS.....</b>	<b>16</b>
<b>ARTICLE 11 : TRAVAUX DE DEMOLITION.....</b>	<b>18</b>
<b>ARTICLE 12 : BILAN DE CHANTIER .....</b>	<b>20</b>
<b>ARTICLE 13 : PENALITES.....</b>	<b>21</b>
<b>ARTICLE 14 : ENGAGEMENT DU SIGNATAIRE .....</b>	<b>22</b>
<b>ANNEXE 1 : POINTS DE CONTROLE DU PLAN QUALITE PERFORMANCE.....</b>	<b>23</b>
<b>ANNEXE 2 : MODELE DE PANNEAU D'INFORMATION.....</b>	<b>27</b>

## Article 1 : Définition des objectifs

L'opération s'inscrit dans une démarche de certification sur la base du référentiel « NF Habitat HQE ».

C'est dans cette démarche et dans le cadre du Système de Management Responsable (SMR) d'EIFFAGE Immobilier qu'une charte de chantier à faibles nuisances a été rédigée pour cette opération.

Ses objectifs sont de :

- limiter les nuisances et les risques sanitaires causés aux riverains,
- limiter les risques pour la santé et la sécurité du personnel de chantier,
- limiter les pollutions de proximité,
- limiter la quantité de déchets mis en décharge et maîtriser leur traitement.

Les exigences figurant en vert dans ce document et annotées d'un \* sont à prendre en compte uniquement si l'opération est engagée dans une certification NF habitat HQE.

## Article 2 : Modalités contractuelles

**Cette charte de chantier à faibles nuisances fait partie du marché de travaux.  
Les prescriptions qui y sont formulées s'imposent au titulaire du marché, À ses co-traitants et à ses sous-traitants éventuels.  
Sa signature est un préalable obligatoire à la signature des marchés de travaux proprement dits.**

L'engagement des signataires traduit leur volonté de réduire les nuisances du chantier par le respect d'un certain nombre d'exigences concernant :

- l'information des riverains,
- la formation et l'information du personnel,
- le stockage et la manipulation des produits dangereux,
- la gestion des déchets,
- le bruit,
- les pollutions potentielles de site (sol, eau, air),
- la pollution visuelle,
- les perturbations de trafic.

Le respect de ces exigences est obtenu par des mesures préventives, de contrôle et de correction. En cas de non-respect des sanctions financières, décrites à la fin du présent document, sont prévues et pourront être appliquées.

### **Article 3 : Respect de la réglementation**

Les entreprises intervenant sur le chantier s'engagent à respecter les réglementations en vigueur, notamment en matière de protection de l'environnement (pollution des eaux et des sols), de conditions de travail (hygiène et sécurité), et de gestion des déchets (tri, collecte).

### **Article 4 : Contrôle et suivi de la démarche**

#### *Article 4.1 : Rôle du conseiller environnemental*

La responsable environnement d'Eiffage immobilier assurera la mission suivante :

- Vérification de la conformité de l'intervention des entreprises avec les exigences de la présente Charte de « Chantier à faibles nuisances »;
- Mise en place de contrôles inopinés sur chantier,
- Suivi des fiches de données sécurité, des Bordereaux de suivi des déchets (DSD), des fiches engins collectés par le responsable environnement du chantier,
- Proposition d'action, avec la maîtrise d'œuvre et le Coordonnateur SPS, au responsable environnement du chantier en cas de dérapage relatif au non-respect des clauses spécifiées dans la présente " Charte chantier à faibles nuisances" ;
- Demande de l'application des pénalités prévues au CCAP et/ou au présent document en cas de non-respect des prescriptions environnementales,
- Etablissement au fil de l'eau d'une liste des actions correctrices et/ou anticipatrices relatives aux objectifs du présent document,
- Définition avec le Responsable environnement du chantier de la formation qui sera effectuée auprès des compagnons;

- Définition avec le Maître d'Ouvrage et le conducteur de travaux de la campagne d'information et des modes de communication avec les riverains.

#### *Article 4.2 : Rôle du Responsable Environnement du chantier*

Le Responsable Environnement du chantier sera désigné au sein de l'Entreprise générale. Il assurera le contrôle des engagements communs contenus dans la charte de « Chantier à faible nuisance », pendant toute la durée du chantier.

Dans ce cadre, le Responsable Environnement du chantier assurera les missions suivantes :

- S'assurer du respect de la présente charte à tous les stades de l'avancement du chantier ;
- Effectuer chaque mois, dans le cadre d'une des réunions hebdomadaire de chantier, le point sur la Qualité Environnementale du chantier et transmettre le compte-rendu à la responsable environnement d'Eiffage Immobilier;
- Présenter le bilan de la Qualité Environnementale du chantier à l'occasion d'une réunion spécifique trimestrielle en présence de la responsable environnement d'Eiffage Immobilier, du responsable de programme d'Eiffage Immobilier et de l'animatrice environnement de la filiale d'Eiffage Construction.
- S'occuper de la gestion des déchets : vérification du tri effectué, gestion du stockage et suivi des BSD (vérification et compilation des bordereaux de suivi et des tableaux de bilans quantitatifs),
- Traiter les remarques extérieures (voisinage notamment), les consigner sur le registre prévu à cet effet et veiller à leur prise en compte.

Le Responsable Environnement du chantier constitue la mémoire vivante de l'application de la présente Charte. Il tiendra à jour « un dossier environnement » sur le chantier composé à minima de :

- la charte « Chantier à faibles nuisances » transmise à tous les intervenants.
- le plan d'organisation de chantier et le compte-rendu de préparation de chantier,
- le Plan de Management du Chantier et le Schéma d'organisation et de gestion des Déchets (SOGED)

- le livret d'accueil à chaque intervenant ;
- l'ensemble des comptes-rendus de chantier mensuels avec le point sur la Qualité Environnementale du chantier et des comptes-rendus de chantier réalisés en présence de la responsable environnement d'Eiffage Immobilier,
- les fiches d'autocontrôles
- l'analyse environnementale du chantier et le suivi des objectifs environnementaux du chantier
- les comptes-rendus des visites de l'animatrice environnement de l'entreprise générale
- le tableau de bord de gestion des déchets, l'ensemble des bordereaux de suivi des déchets ou une copie du registre des déchets dangereux et les bilans mensuels quantitatifs de déchets collectés et traités (précisant le taux de valorisation obtenue),
- le registre d'enregistrement des plaintes émanant des riverains et de leur traitement,
- la charte transmise aux sous-traitants et le nom de leur responsable environnement
- les fiche produits et bons de livraison
- les Fiches de Données Sécurité (FDS)
- **les Profils Environnementaux Produits (PEP) et les Fiches de déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) et une justification du choix des produits suivant leur données environnementales \***

Cette description du « dossier environnement » est proposée à titre indicatif et pourra être adaptée aux outils et modes de fonctionnement déjà utilisés par l'Entreprise générale.

## **Article 5 : Plan Qualité Performance**

Dans le cadre des référentiels NF Habitat et NF Habitat HQE, de nouvelles exigences sont introduites par le Plan Qualité Performance. Elles concernent les prestations de travaux liés à la thermique, la ventilation, et l'acoustique pendant les phases d'exécution et de réception du bâtiment. Le contenu et les modalités sont détaillés dans le CCAP.

Par ailleurs, les exigences du Plan Qualité Performance seront suivies lors des visites de chantier réalisées par l'AMO HQE.

Les points de contrôle imposés figurent en annexe de la Charte chantier à faibles nuisances.

## Article 6 : Qualité des matériaux et garantie de qualité

L'entreprise générale s'assurera de l'utilisation systématique, dans les domaines où ils existent, et dans des conditions permettant une mise en concurrence objective :

- De matériaux, produits ou équipements contrôlés périodiquement et certifiés conformes aux normes, par un organisme certificateur accrédité établi dans l'Espace Economique Européen. Le site d'AFOCERT (Association Française des Organismes de Certification des Produits de Construction), renseigne sur les certifications de produits de construction existantes en France
- De produits intégrés à un procédé de construction innovant bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application (DTA), ou d'une Appréciation Technique d'expérimentation (ATex) ou d'un Pass innovation
- de produits de construction et de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis matériaux, qui sont étiquetés A ou A+ au minimum, au sens de l'arrêté du 19 avril 2011.
- La durabilité naturelle ou conférée du bois (norme NF EN 350-2 et NF EN 351-1) doit être adaptée à la classe d'emploi (déterminée dans la norme NF EN 335).
- En cas de traitement des produits bois, ce dernier doit être réalisé par un produit biocide en phase aqueuse conforme à la directive 98/8/CE et le bois traité est labellisé CTB-B+ (ou équivalent) ; OU le bois est traité en usine avec un produit labellisé CTB-P+ ou équivalent.
- Les indices du classement UPEC des revêtements de sols sont respectés, en référence aux recommandations définies dans les cahiers du CSTB, selon la nature des locaux intérieurs aux bâtiments.
- de produits disposant de Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES) conformes à la norme NF P 01-0102 ou de Profils Environnementaux conformes aux normes ISO 14 025 et 14 040 \*
- d'équipements du génie électrique ou du génie climatique disposant d'une fiche PEP (Profil Environnemental de Produit) Eco Passeport \*
- La totalité des matériaux concernés par l'étiquetage à l'intérieur des logements sont étiquetés A+ \*
- Les produits de pose (ex : colles, ragréages, etc.) disposent du label EMICODE EC1+ \*
- Les revêtements de sols textiles bénéficient du label "Ecolabel Européen" ou équivalent (type GUT) \*

## Article 7 : Organisation générale du chantier

L'entreprise générale fournira le plan d'installation du chantier. Ce plan définira l'implantation des éléments suivants :

- aires de stationnements,
- cantonnements,
- aires de livraisons (suffisamment bien dimensionnées avec accès depuis la voie publique étudié afin de ne pas générer de nuisances sur le trafic routier extérieur au chantier),
- aires de stockage des approvisionnements,
- aires de manœuvre des engins,
- entrée et sortie des engins et camions (livraison et enlèvement) avec si possible un sens unique (sortie distincte de l'entrée) et une zone tampon servant de parking temporaire
- positionnement des grues,
- tri et stockage des déchets, à éloigner si possible des riverains
- arrivée des énergies et fluides (avec points d'arrêt et compteurs)
- électrovanne
- zone de décantation
- point de rassemblement
- limites du chantier
- zone de traitement des polluants
- débourbeur
- zone du parking pour les engins
- végétation existante et protection mise en oeuvre

Ce plan d'installation de chantier indiquant les différentes zones et précisant les modalités d'organisation sera établi lors de la préparation du chantier. Il sera affiché à l'entrée du chantier et présent dans le « dossier environnemental » du chantier.

### *Article 7.1 Cantonnement*

La gestion du cantonnement se fera dans des conditions préservant l'environnement.

Des dispositions propres aux conditions d'intervention du personnel seront prises leur assurant également un niveau de confort suffisant.

Les cabinets d'aisance et les douches seront installés si possible en rez-de-chaussée en cas d'utilisation de bungalow.

Les planchers des locaux seront étanches afin d'éviter des écoulements intempestifs au sol.

Les sanitaires des bases-vies seront équipés d'appareils hydro-économes (robinets presto avec un débit d'env. 6l/min, WC avec chasse d'eau à double commande 3/6L, douche équipées de limiteurs de débit).

Des lampes basses consommations et des détecteurs de présence seront également installés pour les bases-vie ainsi que des armoires électriques de régulation (programmation du chauffage, régulation horaire de l'éclairage).

### *Article 7.2 : Propreté*

L'entreprise doit s'assurer du respect des instructions de l'article 99.7 du Règlement Sanitaire Départemental. Le chantier en lui-même et ses abords devront être maintenus en permanence propres:

- Les cantonnements et les zones de travail seront nettoyés quotidiennement,
- Les clôtures de chantier, les bungalows et les sanitaires seront entretenus,
- Le matériel de ponçage et de découpe du bois utilisé sera muni de sac collecteur de poussière ou de systèmes d'aspiration

### *Article 7.3 : Gestion des flux*

Afin de limiter au maximum les nuisances sur la voirie, l'ensemble des entreprises intervenants sur le chantier ainsi que les entreprises chargées des approvisionnements en matériel ou de la collecte des déchets devront respecter les préconisations formulées dans le plan d'installation du chantier (respect des zones de stationnement, des aires de livraisons et de manœuvre...).

La collectivité doit être sollicitée et intervenir dans la gestion des flux concernant les points suivants :

- Gestion des flux d'engins,
- Organisation de la circulation sur les voies publiques ou privées
- Organisation du stationnement pour les riverains et le personnel impliqué dans les travaux
- Gestion de l'approvisionnement du chantier et des enlèvements

Les entreprises devront entretenir et réviser les engins de chantier correctement (réglage CO2, pas de fuites d'huile ou d'hydrocarbures, pneumatiques non usés)

### *Article 7.4 : Information des riverains et traitement de leurs éventuelles réclamations*

Les modalités de communication et de diffusion des informations aux riverains doivent être établies en concertation avec la collectivité.

Un panneau d'affichage permanent, attractif et pédagogique situé à l'entrée du chantier comportera les informations suivantes :

- La description de la démarche environnementale du chantier, portant notamment sur l'organisation du tri des déchets et sur la minimisation des nuisances de chantier,
- Les coordonnées du Responsable « Chantier à faibles nuisances »,
- L'indication de la présence d'une boîte aux lettres dédiée aux remarques et plaintes.

Ce panneau d'affichage sera réalisé par l'Entreprise Générale et mis en place après validation du Maître d'Ouvrage.

Le Responsable Environnement du chantier tiendra également à disposition un registre recueillant les remarques émanant des personnes extérieures au chantier.

Ce document fera apparaître clairement :

- la date de dépôt de la remarque,
- son sujet,
- sa nature (plainte, réclamation, commentaire...),
- le support de cette remarque (lettre, orale,...),
- le nom du dépositaire.

C'est le Maître d'Ouvrage assisté de la Maîtrise d'Œuvre et du Responsable Environnement du chantier qui transmettra les réponses aux plaignants.

Le Responsable Environnement du chantier et les Responsables « environnement » des entreprises sous-traitantes devront se tenir à la disposition de la Maîtrise d'Ouvrage si des réunions d'information des riverains ou des élus de la commune sont nécessaires (nombre de réclamations trop important par exemple).

### *Article 7.5 : Information et sensibilisation du personnel de chantier*

Avant tout travail sur le chantier, tout nouvel arrivant (responsables sur le chantier de chaque entreprise, titulaires intervenants sur les différents lots et co-traitants éventuels,

compagnon ou sous-traitant) s'engage à suivre une sensibilisation au respect des exigences du chantier à faibles nuisances.

Lors de cette formation, un livret d'accueil, élaboré par le Responsable Environnement du chantier sera remis au personnel.

Ce livret contiendra notamment l'organisation générale du chantier et les aspects relatifs à la sécurité, puis présentera de manière succincte la démarche de Haute Qualité Environnementale et les exigences principales de la charte "Chantier à faibles nuisances", notamment pour la gestion des déchets.

Le Responsable Environnement du chantier disposera également à l'entrée du chantier, sur les lieux de passage et à proximité des cantonnements des panneaux rappelant les consignes à respecter et les principales exigences relatives au bruit conformément à l'article R.232-8-5 du Code du Travail, et au tri des déchets.

Ces panneaux, réalisés par le Responsable Environnement du chantier seront maintenus en bon état de propreté durant la totalité du chantier.

Les bennes à déchets seront clairement identifiées par une couleur, un numéro, un pictogramme ou une représentation (dessin ou photo) des déchets qui y sont collectés.

## **Article 8 : Maîtrise des impacts environnementaux du chantier**

### *Article 8.1 : Suivi des consommations d'eau et d'énergie*

Pour limiter le gaspillage de ces ressources essentielles, des compteurs d'eau et d'énergie seront installés sur le chantier :

- pour l'énergie : comptage (différenciés si possible) des consommations de la base-vie, le chantier, et la grue
- l'eau : comptage (différenciés si possible) des consommations de la base vie et du chantier.

#### Eau

Pour limiter la consommation d'eau et son gaspillage, mise en place d'électrovanne après le compteur à eau qui sera programmée sur les horaires de chantier afin d'éviter les fuites.

Les tuyaux seront raccordés avec des raccords rapides évitant les fuites et seront équipés à leur bout de dispositifs permettant l'arrêt automatique du jet en cas de non utilisation (dispositif de type stop net).

Une vérification quotidienne de chaque point d'eau devra être faite pour pallier les oublis de fermeture des points de puisage.

#### Energie

Pour éviter le gaspillage de l'énergie, des lampes basses consommations asservies à une horloge et un détecteur crépusculaire seront mis en place au niveau de l'éclairage du chantier dès sa fermeture le soir jusqu'à sa réouverture le lendemain matin.

La mise en place d'un branchement électrique opérationnel sera effectuée pour supprimer le recours à un groupe électrogène.

On évitera également le gaspillage énergétique en veillant à ne pas laisser les portes des baraquements ouvertes en période de chauffage et en les équipant de fermes-portes.

### *Article 8.2 : Limitation des nuisances sonores*

Le chantier sera organisé pour respecter les dispositions de la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 dite « Loi Bruit », avec ses décrets et arrêtés d'application parus, relative à la lutte contre le bruit (un arrêté encadrant les limites réglementaires du bruit émis sur les chantiers est en préparation au Ministère de l'Environnement).

Les matériels de chantier et engins de terrassement utilisés devront être conformes à la réglementation en vigueur.

Les engins utilisés sur le chantier seront en priorité ceux qui affichent un niveau sonore inférieur, au moins 5 dBA, au seuil imposé par l'arrêté du 18 mars 2002 modifié par l'arrêté du 22 mai 2006 et respectant les niveaux de la phase 2 des niveaux admissibles. L'entreprise devra fournir les informations sur le niveau de puissance acoustique garanti des engins accompagné d'une déclaration de conformité CE.

Seront sélectionnés les engins dont le niveau sonore est inférieur à 100 dB (puissance acoustique) pour les engins cités dans l'article 6 du même arrêté.

Les modalités d'utilisation de ces engins (date, heure, durée de l'utilisation) doit se faire en concertation avec le voisinage. Les engins ne seront pas utilisés à la limite de leur capacité pour éviter des émissions sonores trop importantes.

Pour minimiser les émissions sonores, il est notamment demandé aux entreprises :

- une organisation des équipes et du matériel pour planifier et accomplir les tâches les plus bruyantes au même moment sur une durée plus courte,
- de prévoir des équipements et des matériels insonorisés,
- de préférer les engins hydrauliques aux engins électriques, eux-mêmes préférés aux engins pneumatiques,
- de positionner les équipements fixes, éloignés des zones les plus sensibles au bruit,
- d'organiser le chantier pour éviter la marche arrière des engins de chantier,
- d'utiliser de préférence une grue dont le moteur est placé en partie basse,
- d'utiliser une liaison radio pour communiquer avec le grutier et des talkies walkie d'une manière générale,
- d'implanter, lorsque c'est possible, les locaux de chantier ou les zones de stockage de manière à ce qu'ils jouent un rôle d'écran acoustique avec les zones sensibles au bruit,

*Article 8.3 : Limitation des pollutions des eaux et des sols*

**Tout rejet dans le milieu naturel de produits polluants est formellement interdit.**

**Les entreprises sous la responsabilité du responsable chantier propre doivent mettre en œuvre des dispositifs adéquats de rétention pour prévenir toute pollution du milieu naturel.**

**Gestion des eaux**

Les eaux usées provenant du chantier pourront être rejetées au réseau communal. Une convention de rejet doit être préalablement passée pour autoriser ces rejets.

Les canalisations des eaux usées et des eaux vannes des cantonnements seront raccordées au système d'assainissement et devront respecter la réglementation sanitaire.

En l'absence d'un réseau communal de collecte des eaux usées, les eaux usées et les eaux vannes provenant du chantier devront être traitées par un dispositif d'assainissement autonome avant leur rejet au milieu naturel.

**Eaux de lavage**

- Des bacs de rétention/ décantation pour le nettoyage des outils, des bennes de camions, des bennes à béton et des goulottes des toupies béton seront systématiquement mises en place.

Après au moins une nuit de décantation les eaux décantées pourront être :

- rejetées dans le réseau Eaux Usées communal après traitement et mesure de PH, et sous réserve d'obtention d'une autorisation concernant ces rejets.
- évacuées par le fournisseur de béton prêt à l'emploi pour traitement sur leur site de production. La traçabilité de l'élimination de ces déchets liquides devra être fournie par l'Entreprise Générale.

Les dépôts résiduels seront stockés dans les bennes à déchets inertes.

**Eaux polluées par huiles, lubrifiants et détergents**

Les eaux chargées d'huiles de détergents, de produits polluants ou dangereux ne pourront en aucun cas être déversées dans le sol ou dans le réseau des Eaux Usées communal. Ces eaux polluées devront être récupérées dans des bacs de rétention et soit traitées sur place (séparateur d'hydrocarbure par exemple) ou évacuées pour subir un traitement agréé.

Tous les produits dangereux seront stockés sur une capacité de rétention étanche au produit concerné. Les contenants seront maintenus et stockés à l'abri. Ils devront de plus être correctement identifiés par un étiquetage lisible et adapté à la dangerosité du produit. Les transvasements de produits seront également réalisés au dessus d'une zone de rétention.

Les quantités d'huile pour le décoffrage seront limitées au strict minimum nécessaire.  
*L'huile végétale sera obligatoire pour le décoffrage.\**

## Rejets accidentels

Une procédure traitant les rejets accidentels devra être mise en place.

L'entreprise générale devra maintenir à disposition sur le chantier pendant toute sa durée un kit d'intervention d'urgence à proximité des lieux de travail (traitement des déversements accidentels). Le Responsable Environnement du chantier et les Responsables « environnement » des entreprises seront formés à son utilisation.

Au démarrage du chantier, il doit y avoir une sensibilisation de l'ensemble du personnel de chantier sur l'utilisation de ces kits d'urgence. Un exercice pour l'utilisation de ce kit devra être programmé.

Cette sensibilisation peut être complétée par une campagne d'affichage et être insérée dans le livret d'accueil.

Les sols souillés ou les eaux polluées seront évacués vers un centre de traitement agréé.

En cas de pollution, non maîtrisable et non traitable, les autorités locales devront être informées dans les meilleurs délais.

Une fiche de « dommage » environnement devra être remplie à chaque fois qu'une pollution accidentelle aura eu lieu.

### *Article 8.4 : Limitation des rejets dans l'air et des poussières*

#### **Le brûlage de matériaux est strictement interdit.**

Les entreprises veilleront à limiter l'envol de poussière notamment par les dispositions suivantes :

- en équipant l'outillage de filtre à poussières (sac collecteur de poussière ou système d'aspiration sur le matériel de ponçage et de découpe du bois) \*
- en assurant le nettoyage quotidien du chantier balayage (après humidification ou aspiration),
- en mettant à disposition un système de lave-roues si nécessaire sur l'accès aux véhicules du chantier ou bétonnage de l'air de livraison avec polyane sous béton afin d'éviter les dépôts de terre et de boue sur les voies publiques,
- en arrosant régulièrement le sol, en période sèche, y compris les voies de circulation et d'accès extérieures
- en prévoyant le déballage des matériaux à proximité d'un moyen de collecte interne au chantier ou de la benne appropriée.
- en prévoyant des protections contre les clôtures de chantier en treillis soudé pour éviter toutes les projections sur les voiries avoisinantes.

Les arbres, plantes, parterres de fleurs, haies et gazons seront protégés des agressions mécaniques et de la poussière.

## Article 9 : Protection de la santé du personnel

### *Article 9.1. Niveaux sonores des outils et des engins*

Lors de l'utilisation de matériels bruyants, le personnel devra s'équiper de casques acoustiques.

Entre 90 dB et la valeur limite de 120 dB, la nuisance sonore provoque troubles auditifs, stress pouvant avoir des effets secondaires importants sur la santé. Des troubles du sommeil peuvent se produire à une exposition à des seuils inférieurs.

### *Article 9.2. Risques sur la santé liés aux produits et matériaux*

En fonction de leurs propriétés telles qu'elles sont indiquées par la fiche de données de sécurité les produits devront être classés et étiquetés conformément :

- Soit au système de classement de la CEE (Directive 67/548, 6ème amendement),
- Soit au système en vigueur en France (arrêtés du 10 octobre 1983 et modificatifs et arrêté du 21 février 1990 modifié).

Les produits moins nocifs (Xi, irritants) seront tolérés sous réserve que toutes les précautions suivantes soient prises :

- Protections individuelles adéquates pour les personnels les manipulant (gants, lunettes, masques,...),
- Zones de stockage avec dispositif d'étanchéité du sol et de récupération des effluents. Ces zones de stockage devront en outre disposer d'une signalétique spécifique mettant en garde contre la dangerosité des produits stockés.

Les produits contenant des COV doivent afficher leurs teneurs (décret n°2006-623). Ils seront stockés dans un endroit protégé, interdisant toute contamination de l'environnement (sol étanche, ventilation du local, récipients fermés). L'entreprise s'engage à ne pas utiliser de produits contenant plus de 1 µg/m<sup>3</sup> de COV (Composés organiques volatils). Les produits dangereux seront stockés dans le magasin ou local qui sera fermé à clef et dont le chef de chantier détient la clef.

La fiche de donnée de sécurité (FDS) de chaque produit dangereux entrant sur le chantier sera fournie et archivée avec les fiches produits dans « le classeur environnement » du chantier.

## Article 10 : Gestion et collecte sélective des déchets

### *Article 10.1 : Normes et réglementation*

Les entreprises se conformeront aux lois, décrets, arrêtés, documents réglementaires et normatifs actuellement en vigueur dans leur dernière mise à jour à la date de la signature des marchés concernant la gestion des déchets de chantier.

**Nous rappelons qu'il est formellement interdit de brûler, d'enfouir ou d'abandonner tout type de déchet.**

### *Article 10.2 : Responsabilités*

La responsabilité de la gestion des déchets du chantier à partir du moment où ils sont produits revient à l'Entreprise générale pour la phase de « construction »

A ce titre, elle s'assure que les sous-traitants intervenants sur le chantier soient formés et respectent les modalités de tri sélectif mis en place (Cf. pénalités applicables en fin de document) et elle assure le suivi des bennes à déchets (collecte des bennes d'enlèvement et suivi de la destination finale, de la valorisation réalisée et/ou de la récupération réalisée en phase de curage/déconstruction).

Sa responsabilité peut être engagée lorsqu'un problème de pollution est découvert chez un récupérateur ou un exploitant d'installation de traitement dont l'origine est imputable au déchet en question. C'est le cas si l'entreprise a confié un déchet sans informer explicitement le récupérateur de ses caractéristiques et de sa nocivité ou si elle livre un déchet non conforme aux échantillons testés avant la transaction avec l'éliminateur.

Le coût de l'enlèvement des bennes et du traitement des déchets générés sur le chantier est compris dans les prestations de l'entreprise générale.

### *Article 10.3 : Schéma d'Organisation de la Gestion des Déchets (SOGED)*

En phase préparation du chantier, un Schéma d'Organisation de la Gestion des Déchets (SOGED) devra être rédigé.

Dans tous les cas, celui-ci comprendra notamment :

- La sélection des prestataires en charge de l'élimination des déchets ;
- La rédaction d'une liste estimative des déchets produits selon l'avancement du chantier, précisant les critères suivants : quantité estimée, nature des déchets, la localisation des conteneurs pour la collecte, mode retenu pour l'élimination des déchets en adéquation avec le site et coût correspondant. Il s'agit d'estimer les flux de déchets générés dans le temps et l'espace, Les dispositions adoptées pour la collecte intermédiaire, tels que conteneurs à roulettes, petites bennes, goulottes ...etc. ;

- Le taux de valorisation fixé sur le chantier.

Pour les déchets autres que les déchets industriels spécifiques, le tri sélectif correspondant à ce traitement pourra être réalisé sur le chantier directement par un entreposage de bennes et conteneurs adéquats ou bien par un prestataire extérieur au travers de plateformes de tri spécialisées.

**Il est demandé de valoriser :**

**70% au minimum de la masse totale de déchets générés par la construction et  
50% au minimum de la masse totale des déchets générés par la construction par  
une valorisation matière. \***

L'objectif est de donner priorité aux filières de recyclage, puis valorisation, puis élimination contrôlée.

En complément des prestations décrites ci-dessus, le Responsable Environnement du chantier aura à prévoir :

- L'organisation de réunion de sensibilisation et de formation de l'encadrement et du personnel de chantier,
- La réalisation et l'entretien de l'aire de stockage des déchets, permettant de recevoir les différentes bennes et conteneurs,
- La mise à disposition de l'ensemble des contenants permettant d'assurer la gestion des déchets (bennes, conteneurs à roulettes,...). La signalétique permettant de repérer les déchets admissibles par les contenants devra être particulièrement claire et facilement compréhensible.

*Article 10.4 : Bordereaux de suivi des déchets*

**Un système de bordereaux de suivi sera mis en place afin d'assurer la traçabilité de**

**100 % des déchets réglementés produits par le chantier.**

L'Entreprise Générale est responsable du suivi des déchets.

Ainsi, à chaque évacuation de benne, les bordereaux de suivi des déchets industriels spécifiques (DIS), les bordereaux de suivi des déchets inertes, les DIB mais également les terres polluées sont renseignés et remis au prestataire chargé de leur enlèvement.

Lorsque les bordereaux sont complétés par le collecteur (transporteur et éliminateur), ils sont retournés à l'entreprise générale et archivés sur le chantier ou par l'animatrice envi-

ronnement. Un tableau récapitulatif doit être établi et transmis mensuellement à la Maîtrise d'Ouvrage

Ce tableau récapitulatif de gestion des déchets doit comprendre :

- les quantités et volumes produits par type de déchets (par benne),
- les dates d'enlèvement correspondantes,
- les incidents de tri signalés par le récupérateur,
- les bons d'enlèvement des déchets dûment complétés, archivés en annexe.

Ce tableau de gestion des déchets fait l'objet de notes de bilans mensuels transmis au Maître d'Ouvrage.

L'Entreprise Générale fournira à la Maîtrise d'Ouvrage :

- les attestations en cours de validité du transporteur des déchets
- les attestations en cours de validité des centres de stockage et de traitement des déchets

### *Article 10.5 : Limitation des volumes et quantités de déchets*

La production de déchets à la source pourra être réduite :

- en préférant la production de béton hors du site ;
- en privilégiant la préfabrication en usine des aciers ;

Les gravats de béton seront réduits par une bonne préparation du chantier, des plans de réservation et des réunions de synthèse qui évitent les repiquages au marteau-piqueur après coup.

Les boîtes de réservation seront en carton ou plastique.

Une optimisation des modes de conditionnement est demandée aux entreprises lors de leurs commandes aux fournisseurs afin de limiter les pertes et les chutes.

## **Article 11 : Travaux de démolition**

Dans le cas où la phase de démolition n'est pas réalisée avant signature du dossier marché, un « Lot démolition » est constitué. Les entreprises de démolition doivent présenter des références en matière de démolition et des compétences avérées en traitement des déchets.

Les entreprises doivent décrire en annexe de leur offre la méthodologie employée en matière de démolition.

### *Article 11.1 : Programme de démolition*

Une méthode de déconstruction sélective sera privilégiée.

Un programme spécifique de démolition sera établi, il comprendra :

- Le planning prévisionnel de la démolition avec les différentes phases ou jalons ;
- Une description des moyens à mettre en œuvre évitant les mélanges des déchets afin de faciliter le tri sélectif ;
- Les moyens pour cantonner la poussière et réduire les nuisances (arrosage par exemple) ;
- Les procédures pour réduire les bruits (choix des engins, outils et méthodes, sélection des périodes d'émission, protections, fréquence) ;
- Les méthodes de tri des déchets (zones de stockage, méthodes de tri, solutions de récupération) et les procédures de traitement et d'élimination des déchets définies par les autorités locales ;
- Le flux d'enlèvement des déchets (nombre de camions par jour, avec bâchage obligatoire et nettoyage des roues en sortie de chantier).

Ce programme de démolition fera l'objet d'une information des autorités locales qui définiront le meilleur moyen d'information auprès des personnes concernées.

### *Article 11.2 : Gestion des déchets de démolition*

A ce titre, un suivi des déchets de démolition sera mis en place sur le chantier. Un registre chronologique où sont consignés tous les déchets sortants de l'installation sera tenu à jour.

Le registre des déchets sortants contient au moins, pour chaque flux de déchets sortants, les informations suivantes :

- La date de l'expédition du déchet ;
- La nature du déchet sortant (code du déchet au regard de la nomenclature définit à l'annexe II de l'article R. 541-8 du code de l'environnement) ;
- La quantité du déchet sortant ;
- Le cas échéant, le numéro du ou des bordereaux de suivi de déchets ;
- Le nom et l'adresse du ou des transporteurs qui prennent en charge le déchet ;

- le nom et l'adresse du producteur du déchet
- Le nom et l'adresse de l'installation vers laquelle le déchet est expédié ;
- La qualification du traitement final vis à vis de la hiérarchie des modes de traitement définies à l'article L. 541-1 du code de l'environnement ;
- Le code du traitement qui va être opéré dans l'installation

**L'abandon, le brûlage sans autorisation et non motivé, les mélanges de déchets dangereux avec d'autres déchets et les rejets dans les réseaux d'assainissement sont interdits. Les mélanges de différents déchets sont proscrits.**

## Article 12 : Bilan de chantier

En fin de chantier, le maître d'ouvrage établit un bilan, afin de mesurer les efforts et dispositions environnementales mises en place.

Ce bilan comprendra l'ensemble des éléments concernant :

- Le rappel des objectifs environnementaux du chantier
- La personne désignée pour relayer les informations environnementales relatives au chantier
- Les réclamations des riverains et leur traitement, les moyens d'information mis en œuvre
- Les dispositions appliquées afin de réduire les nuisances
- Les incidents ou accidents environnementaux intervenus pendant le chantier, ainsi que le traitement des dysfonctionnements
- Les résultats détaillés sur les différents types de déchets et le bilan de leur gestion (récupération, traitement, évacuation) et le bilan financier de leur gestion (permettant l'évaluation entre les quantitatifs estimés et réalisés), avec copie des bons de transport et de livraison ;
- Les surconsommations accompagnées d'une analyse et d'une note d'information
- Les éléments mis en place afin de maîtriser les ressources en eau et en énergie.
- La mise à jour des plans d'installation de chantier

- Analyse et propositions sur les organismes de contrôle en matière d'environnement (bureau de contrôle, étude de sol, pollution...)
- Les dépenses de nettoyage et des coûts de consommation en énergies et fluides, données transmises par le gestionnaire.
- Les phases ultérieures présentant des inconvénients, des risques possibles ou des gênes.

## Article 13 : Pénalités

En cas de manquement aux obligations énoncées dans cette charte, les entreprises acceptent le principe de l'action correctrice immédiate et à leurs frais.

En cas de manquements répétitifs, les entreprises concernées s'exposent à l'application des pénalités ou retenues consécutives à leurs carences, à hauteur des sommes énoncées ci-après.

Si l'auteur d'un non-respect des obligations énoncées dans cette charte ne peut être identifié, les montants des pénalités dues seront répartis à part égale entre toutes les entreprises présentes lorsque l'infraction est constatée.

Ces pénalités seront appliquées à chaque infraction constatée et se cumuleront en cas d'infractions répétées.

<b>Dépôt de déchet(s) dans une benne non appropriée :</b>	<b>500 € HT</b>
<b>Dépôts sauvages ou enfouissement de déchets :</b>	<b>1.000 € HT</b>
<b>Stockage de produits ou matériels en zone interdite :</b>	<b>150 € HT</b>
<b>Matériel de chantier non conforme :</b>	<b>150 € HT / jour de présence</b>
<b>Rejet de produits polluants dans le milieu naturel :</b>	<b>500 € HT</b>
<b>Nettoyage prévu non effectué :</b>	<b>300 € HT / jour</b>
<b>Non-respect de toute autre disposition de la charte :</b>	<b>100 € HT</b>

## **Article 14 : Engagement du signataire**

Date

Visa de l'entreprise

**Annexe 1 : Points de contrôle du Plan Qualité Performance**

		Plan d'action des interventions			Fiche d'autocontrôle entreprise	
Composants	Lot	Point de contrôle	Date de passage	Constat visuel <small>indiquer l'objet et la localisation</small>	Date de remise	Observations pour le suivi des points de contrôle <small>indiquer la date de la levée de l'observation</small>
<b>PARTIE THERMIQUE</b>						
Isolants thermiques par l'extérieur		Présence des retours d'isolants en tableaux et linteaux				
		Conformité des fixations des isolants extérieurs par rapport à l'avis technique (support et nombre)				
Fenêtres		Compression des joints lors de la fermeture des fenêtres				
		Composition des vitrages (épaisseurs, lames d'air)				
Coffres de volets roulants		Présence d'isolants dans les coffres de volets roulants				
Isolants intérieurs		Continuité des isolants intérieurs de façades, notamment au niveau des angles mur/mur et mur/plafond				
		Continuité des isolants situés dans les gaines et soffites				
Portes palières		Compression homogène du joint périphérique des portes palières				
Isolants projetés		Régularité des épaisseurs d'isolants projetés				
Rupteurs de ponts thermiques		Présence des rupteurs suivant plans d'exécution				
Production de chauffage centralisé		Contrôle des températures des fluides et débit de combustible, débit de retour d'eau, équilibrage des installations, par l'entreprise installatrice (favoriser le contrôle du rendement)				
Canalisations d'ECS collective		Présence, type et épaisseur du calorifuge sur les canalisations d'ECS collective				
Panneaux solaires thermiques		Orientation, inclinaison et absence de masque				
		Contrôle du support permettant de recevoir les panneaux intégrés au clos et couvert				
		Présence et raccordement des compteurs calorimétriques et volumétriques sur l'appoint et le solaire				

		Plan d'action des interventions			Fiche d'autocontrôle entreprise	
Composants	Lot	Point de contrôle	Date de passage	Constat visuel <small>indiquer l'objet et la localisation</small>	Date de remise	Observations pour le suivi des points de contrôle <small>indiquer la date de la levée de l'observation</small>
Panneaux photovoltaïques		Orientation, inclinaison et absence de masque				
		Contrôle du support permettant de recevoir les panneaux intégrés au clos et couvert				
		Réception des panneaux à la livraison par l'entreprise installatrice				
		Contrôle des installations électriques (mise à la terre, onduleur, batteries,...) effectué par l'entreprise installatrice				
Tableau de bord d'affichage des consommations		Lorsqu'il y a des systèmes d'affichage des consommations, vérification de la compatibilité des dispositifs de comptage, par l'entreprise installatrice (protocoles de communication)				
<b>PARTIE ACOUSTIQUE</b>						
Façade		Réalisation des calfeutrements, rebouchages et enduits sur façade				
Fenêtres		Compression des joints lors de la fermeture des fenêtres				
		Calfeutrement des fenêtres en pose en tunnel (spécifiquement dans le cas d'une isolation par l'extérieur				
Coffrets de volets roulants		Etanchéité des coffres de volets roulants				
Entrées d'air en maçonnerie		Etanchéité des coffres de volets roulants				
Séparatifs entre logements		Réalisation des calfeutrements, rebouchages et enduits				
		Réalisation des jonctions entre parois légères et parois lourdes (notamment jonction entre parois séparatives et façade)				
Doublages acoustiques		Présence des doublages acoustiques et continuité de pose				
		Support de plaque de plâtres collées par plots				
Faux-plafonds et rampants au dernier étage		Présence du bon nombre de plaques de plâtres pour les transmissions par les combles et rampants				
Isolants projetés		Régularité des épaisseurs d'isolants projetés				

		Plan d'action des interventions			Fiche d'autocontrôle entreprise	
Composants	Lot	Point de contrôle	Date de passage	Constat visuel <small>indiquer l'objet et la localisation</small>	Date de remise	Observations pour le suivi des points de contrôle <small>indiquer la date de la levée de l'observation</small>
Portes palières		Présence d'un joint entre le cadre et le mur séparatif si nécessaire				
		Compression homogène du joint périphérique des portes palières				
Chapes		Propreté du support				
		Désolidarisation vis-à-vis des planchers et parois verticales (privilégier les bandes de désolidarisation)				
		Désolidarisation au droit des seuils logements				
		Cas des canalisations qui traversent la chape: privilégier la réalisation d'un massif autour de celle-ci				
Revêtements de sols durs (type carrelage)		Désolidarisation des plinthes du sol et mise en place d'un joint souple entre plinthe et revêtement				
Boitiers électriques		Position des boitiers électriques sur les séparatifs légers des logements				
Groupe extracteur Pompes Surpresseurs Chaudière collective		Plots anti-vibratiles ou chape flottante sous équipement et manchons souples entre équipement et gaines				
		Privilégier la sélection des plots par notes de calculs				
Canalisations plomberie		Vérification du dépassement du résilient autour des canalisations				
Chaudière individuelle		Mise en œuvre des plots anti-vibratiles des chaudières murales individuelles				
Bouche d'insuflation (VMC double flux)		Mesures acoustiques des bouches de soufflage dans les chambres				
Baignoire		Désolidarisation de la baignoire par plots anti vibratiles et joints souples, y compris au niveau du tablier				
		Désolidarisation du tablier de la baignoire vis-à-vis des murs si la chape flottante n'est pas interrompue sous la baignoire				
<b>PARTIE VENTILATION</b>						
Ensemble de l'installation de ventilation		Réalisation du Diagvent 2 par l'entreprise				
		Réalisation des tests d'étanchéité à l'air des réseaux (si nécessaire) par l'entreprise				

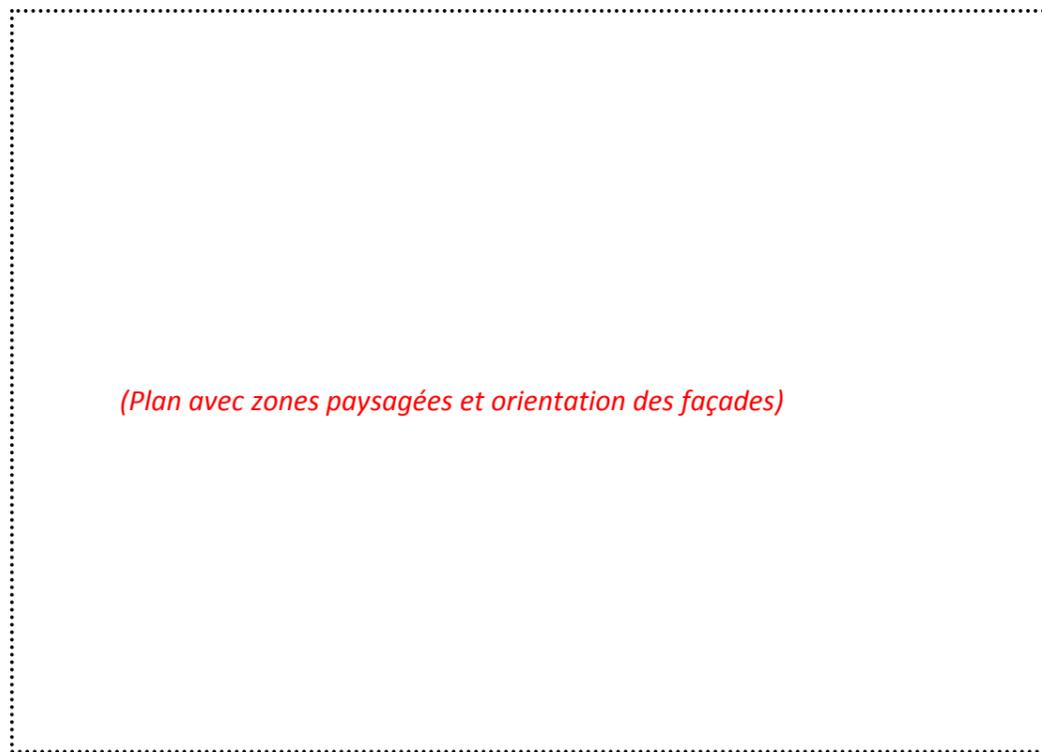
		Plan d'action des interventions			Fiche d'autocontrôle entreprise	
Composants	Lot	Point de contrôle	Date de passage	Constat visuel <small>indiquer l'objet et la localisation</small>	Date de remise	Observations pour le suivi des points de contrôle <small>indiquer la date de la levée de l'observation</small>
Groupe extracteur		Accessibilité pour la maintenance : - Dimensionnement de la trappe d'accès pour passage du caisson. - En cas d'installation collective : accès depuis les parties communes ou l'extérieur.				
Conduits de ventilation		Classe d'étanchéité conforme à l'étude thermique				
		Mise en œuvre des conduits : A proscrire écrasements, points bas, perforation, surlongueurs, angles supérieurs à 45°				
Entrées d'air		Conformité à l'étude thermique et/ou avis technique (nombre, type, débits,...)				
		Position dans les pièces				
Bouches d'extraction		Conformité à l'étude thermique				
		Position et fixation dans les pièces				
Bouches d'insufflation (VMC double flux)		Conformité à l'étude thermique				
		Position et fixation dans les pièces				

**Annexe 2 : Modèle de panneau d'information**

## A destination des riverains

L'opération s'inscrit dans une démarche de certification sur la base du référentiel *NF Logement-Démarche HQE ou Habitat et Environnement*

### Caractéristiques du bâtiment :



*(Plan avec zones paysagées et orientation des façades)*

Parking : *(emplacement et nombre de places)*

Hauteur maximum du bâtiment : *(à remplir)*

Nature des façades: cf permis de construire consultable en mairie

Activité prévue dans le bâtiment : *(collectif, bureaux...)*

Horaires du chantier : *(à préciser)*

Une boîte aux lettres est mise en place pour toute réclamation :

*(emplacement à préciser)*

Coordonnées du responsable de chantier : *(numéro)*



Démarche environnementale : respectant la Charte Chantier à faibles nuisances EIFFAGE Immobilier

- **La gestion des déchets :**

La responsabilité de la gestion des déchets à partir du moment où ils sont produits revient à l'entreprise générale pour la phase « construction ».

Le tri des déchets est réalisé à l'aide de différentes bennes mises en place sur le chantier.

La production de déchets à la source sera réduite.

Un suivi de ces déchets est ensuite réalisé par EIFFAGE Construction



- **La minimisation des nuisances sonores :**

Le chantier est organisé pour respecter les dispositions de la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 dite « Loi Bruit », avec ses décrets et arrêtés d'application parus, relative à la lutte contre le bruit.

Les entreprises utilisent des engins électriques ou hydrauliques et non des engins pneumatiques.

Les équipes sont organisées pour planifier et accomplir les tâches les plus bruyantes au même moment sur une durée plus courte.

- **La limitation des pollutions potentielles du site :**

Aucun produit polluants n'est rejeté dans le milieu naturel.



Des dispositifs adéquats de rétention pour prévenir toute pollution du milieu naturel sont mis en place sur le chantier.

Des bacs de rétention/décantation sont mis en place pour le nettoyage des outils, des bennes de camion et des bennes à béton.

Un kit de dépollution est présent à proximité du lieu de travail.

- **La limitation du rejet des poussières :**

Les entreprises veilleront à limiter l'envol des poussières sur le chantier à l'aide notamment de filtres à poussière sur les engins.

Les abords du chantier seront nettoyés régulièrement afin de limiter la gêne occasionnée.

**Déroulement du chantier :**

Principales phases du chantier	Dates de début	Précautions mises en œuvre	Moyens utilisés	Principales nuisances	Durée estimée de la nuisance
		<i>(pour limiter impact environnemental)</i>	<i>(grue, engins de terrassement)</i>	<i>(trafic, bruit, poussières)</i>	

**Planning des opérations bruyantes :** *(à mettre à jour en fonctions des modifications)*

Opérations bruyantes	Date

## **Annexe 4. Étude acoustique (Arundo)**

Cette annexe contient 25 pages.

# Rapport d'étude d'impact acoustique

## Réaménagement du secteur Langevin Alfortville

Client	<p>Damien NEUBAUER Chef de Projets Département Eau, Energie, Ville et Territoire T +33 (0) 1 46 08 65 37 M +33 (0) 7 86 20 28 42</p> <p>BURGEAP - Siège social 27, rue de Vanves 92772 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX www.burgeap.fr</p>
Numéro de dossier	R2016-1123-1042
Indice	2
Contact Arundo Acoustique	<p>Pierre WOILLARD 0612604344 contact@arundo-acoustique.com</p>

Ce rapport comprend 25 pages (annexes incluses)  
Fait à Paris, le 3 mai 2017

## Sommaire

<b>Présentation.....</b>	<b>3</b>
Généralités .....	3
Cadre réglementaire et normatif.....	4
Quelques rappels sur le bruit.....	5
<b>Mesures de bruit .....</b>	<b>8</b>
Diagnostic.....	8
Emplacement des mesurages.....	8
Résultats de mesures.....	9
<b>Impact des voies existantes sur les Bâtiments neufs : Isolement de façade à respecter.....</b>	<b>10</b>
Isolements minimaux à respecter .....	13
Analyse .....	14
<b>Impact de la voie nouvelle sur les bâtiments existants .....</b>	<b>15</b>
Présentation.....	15
Réglementation.....	15
Simulation.....	16
<b>Cartographie de bruit .....</b>	<b>19</b>
<b>Annexe 1 .....</b>	<b>20</b>
POINT 1 .....	20
POINT 2 .....	21
POINT 3 .....	22
<b>Annexe 2 : Matériel métrologique utilisé pour les mesurages .....</b>	<b>23</b>
<b>Annexe 3 : Glossaire.....</b>	<b>24</b>

## Présentation

---

### Généralités

---

Dans le cadre de l'aménagement du secteur Langevin à Alfortville, Damien Neubauer de la société BURGEAP a sollicité le bureau d'études ARUNDO ACOUSTIQUE pour la réalisation d'une mission acoustique.

Elle a pour objectif d'agrémenter l'étude, de préciser l'impact des nuisances sonores générées par le projet et sur le projet et de formuler des préconisations de traitements pour limiter cet impact.

L'étude consiste en :

- Un constat initial par des mesures acoustiques in situ,
- Une définition des isollements de façade des futures et nouvelles constructions.
- Une étude de l'impact de la nouvelle voie sur les bâtiments environnants sensibles.

Le projet à Alfortville s'étend entre la rue Etienne Dolet et la rue de Toulon :



## Cadre réglementaire et normatif

---

L'étude prendra en compte les textes règlementaires et normes suivants :

### Isolement de façade des constructions neuves :

- Arrêté Ministériel du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit
- Arrêté préfectoral du 3 janvier 2002 portant sur le classement des infrastructures terrestres sur le territoire du Val de Marne

### Impact des voies nouvelles sur les bâtiments existants :

- Décret n° 95 -21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le Code de l'urbanisme et le Code de la construction et de l'habitation
- Décret N° 95-22 du 9 janvier 1995 : relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres,
- Arrêté du 5 mai 1995 : relatif au bruit des infrastructures routières nouvelles, détermination des niveaux sonores maximaux admissibles en fonction de la nature des locaux et de la zone d'ambiance sonore (modérée ou non modérée) ;

### Norme de mesure :

- Norme NFS31-010 relative à la caractérisation des bruits de l'environnement extérieur ;

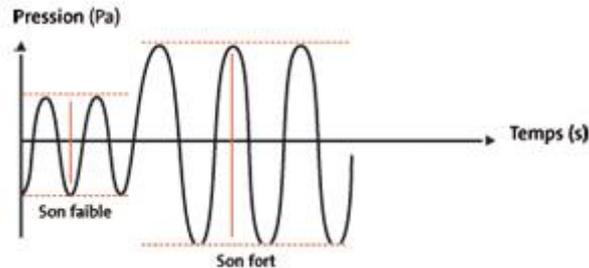
## Quelques rappels sur le bruit

---

### Définition

---

Le bruit est une variation de pression autour de la pression atmosphérique.



Le bruit est caractérisé par :

- L'intensité (son plus ou moins fort, exprimé en dB(A))
- La fréquence (son plus ou moins aigu et notion de timbre)
- La durée d'apparition.

### Notion de gêne

---

La gêne subjective est affaire d'individu, de situation, de lieu, de durée, etc. toutefois, on admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe les activités habituelles (écoute de la télévision ou de la radio / sommeil / conversation / travail).

### Le décibel

---

La pression sonore s'exprime en pascal. L'oreille humaine perçoit des sons à partir de 20 micro pascals (seuil d'audibilité) et jusqu'à 20 pascals (seuil de la douleur). Cette unité est peu pratique, c'est pourquoi les acousticiens ont défini une nouvelle unité : le décibel (dB), qui permet de comprimer cette gamme entre 0 (seuil d'audibilité) et 130 (seuil de la douleur). Le décibel représente la plus petite variation de l'air d'intensité sonore perceptible par l'oreille humaine.

Le décibel est également utilisé pour caractériser les performances acoustiques des produits et des ouvrages de bâtiment, comme par exemple l'indice d'affaiblissement acoustique d'un produit ou bien l'isolement acoustique entre logements. Plus la valeur de ces caractéristiques, exprimée en dB, est grande, meilleure est la performance.

Les décibels sont des logarithmes, on ne peut donc pas les additionner ou les soustraire comme des nombres décimaux.

- si le niveau du bruit double, le niveau augmente de 3 dB.
- s'il diminue de moitié, le niveau sera de 3 dB de moins.

Afin de connaître le niveau global de bruit émis par plusieurs sources en même temps, deux règles s'appliquent:

Pour des bruits de niveaux équivalents

$$50 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = 53 \text{ dB}$$

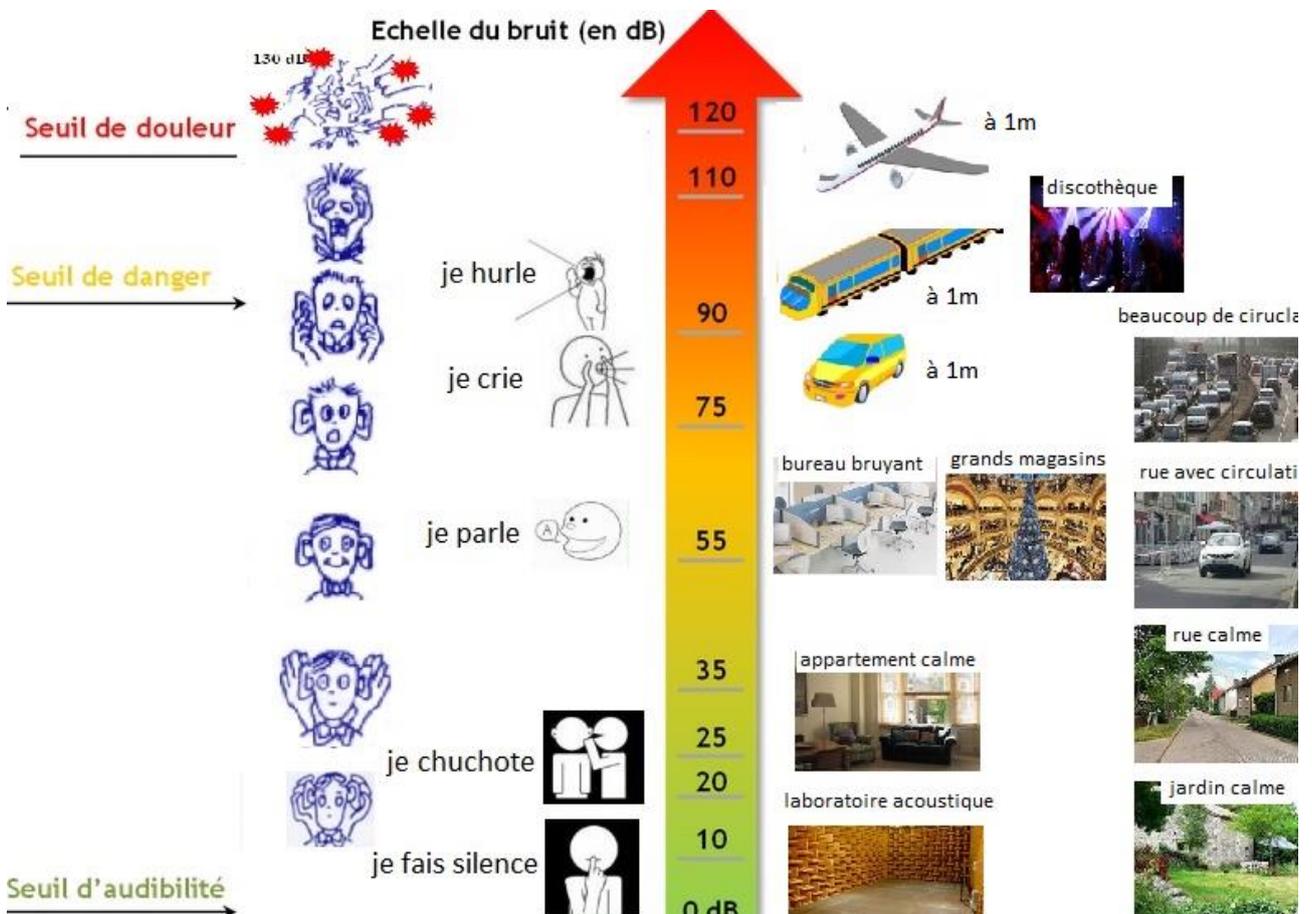
Pour des bruits de niveaux très différents

$$20 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = 50 \text{ dB}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

L'échelle du bruit s'étend du seuil d'audibilité (0 dB théorique) à 130 dB (seuil de la douleur). La plupart des sons de la vie courante sont compris entre 30 et 90 décibels. On trouve des niveaux supérieurs à 90 dB essentiellement dans la vie professionnelle (industrie, armée, artisanat...) et dans certaines activités de loisirs (chasse, musique, sports mécaniques). Les discothèques et salles de concert ont, quant à elles, un niveau sonore maximal autorisé de 105 dB(A). Certaines sources (avions, fusées, canons) émettent des niveaux supérieurs à 130 dB et pouvant aller jusqu'à 200 dB.

**Echelle de bruit :**



## Indice réglementaire LAeq

---

Le bruit de la circulation fluctue au cours du temps et la mesure instantanée (au passage d'une voiture ou d'un train par exemple) ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçue par un individu qui constitue l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté LAeq sur une période de référence jour (6h-22h) ou nuit (22h-6h).

Les indices LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6h-22 h) et (22h-6h) pour l'ensemble des bruits observés.

## Effets sur la santé

---

La surdité peut apparaître chez les individus si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée.

Etant donné que les niveaux sonores mesurés chez les personnes physiques habitant le long d'une voie ferrée ou d'une route sont généralement très en dessous des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif, il n'y a pas de risque de surdité.

Cependant, le bruit peut perturber le sommeil nocturne en fonction de son intensité, de sa répétition, de l'émergence (différence existant entre le niveau sonore maximum et le niveau de bruit de fond).

Le bruit nocturne et la perturbation du sommeil peuvent induire une modification de la qualité de vie de la journée suivante ou une diminution des capacités de travail lors de cette même journée.

La réalisation de certaines tâches exige une forte concentration et peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette g ne peut se traduire par un allongement de la durée d'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser.

Le bruit (par sa répétition et son intensité) peut également engendrer du stress.

Il est également probable que les personnes agressées par le bruit deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement

## Mesures de bruit

### Diagnostic

Les mesures de bruit ont été réalisées le jeudi 2 mars 2017 entre 7h40 et 9h40 ainsi que le 2 mai 2017 entre 10h00 et 10h15 par Nicolas Hero, Acousticien du Bureau d'Etudes Arundo Acoustique.

Elles ont été réalisées conformément aux prescriptions de la norme NFS31-010 relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement.

Les fiches de mesurage sont situées en annexe.

### Emplacement des mesurages

L'établissement du constat sonore consiste en 3 mesures en période jour.

Le plan ci-dessous montre l'emplacement des points de mesures :



Points	Emplacement	Sources caractérisées
Point 1	à 8 mètres de la rue Etienne Dolet, à 1,5m de hauteur	Rue Etienne Dolet
Point 2	A 10 mètres de la rue de Toulon, à 1,5m de hauteur	Rue de Toulon
Point 3	A 20m de la cour de récréation, à 1,5m de hauteur	Cour de récréation

Un comptage du trafic a également été réalisé ponctuellement lors des mesures.

## Résultats de mesures

Le tableau suivant présente les niveaux sonores relevés pour les différents points de mesure (arrondis au demi-décibel le plus proche) :

	Bruit mesuré			Nombre de véhicules Durant les mesures, vitesse approximative et commentaire
	L <sub>Aeq</sub> en dB(A)	L <sub>50</sub> (bruit moyen)	L <sub>90</sub> (bruit de fond)	
Point 1	61,5	59,5	52,0	152 véhicules Véhicules 30 à 40 km/h
Point 2	52,0	48,5	46,5	8 passages de véhicules
Point 3	63,5	63,0	60,5	Récréation de 10h à 10h15

### Analyse des mesures

Les niveaux sonores varient entre 46,5 dB(A) en bruit de fond et 61,5 dB(A) en bruit total. (Correspondant respectivement à des zones calmes à bruyantes). A titre de comparaison, à Paris, la journée, près de 150 000 Parisiens se retrouvent exposés à plus de 70 dB(A) (immeubles le long du boulevard périphérique, des boulevards des maréchaux et des grands axes de Paris).

Au point 1 à 10m de la rue Etienne Dolet, le niveau mesuré est de 61,5 dB(A). Le trafic est discontinu.

Le trafic sur la rue de Toulon est très faible (8 véhicules en 30min) et le niveau sonore mesuré au point 2 est de 52 dB(A). La zone autour de ce point de mesure est calme.

Au point 3, à 20m de la cour, le niveau sonore mesuré est de 63,5 dB(A) pendant la récréation, ce qui crée une émergence de l'ordre de 15 à 20 dB(A).

Notons que le bruit de récréation, très fluctuant, a une durée d'apparition faible dans la journée.

Durant la cour de récréation, le bruit des enfants sera largement audible en façade et dans les futurs appartements donnant sur l'école. Il n'est généralement pas envisagé de renforcer l'isolement de façade dans ce cas de figure. En effet, augmenter les objectifs d'isolement peut engendrer de la gêne sonore entre étages (le bruit des voisins étant plus perceptible et moins masqué par les bruits extérieurs)

## Impact des voies existantes sur les Bâtiments neufs : Isolement de façade à respecter

Les réglementations applicables pour les logements et les établissements d'activités sont les suivantes :

- Arrêté Ministériel du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit

### Application de la méthode forfaitaire

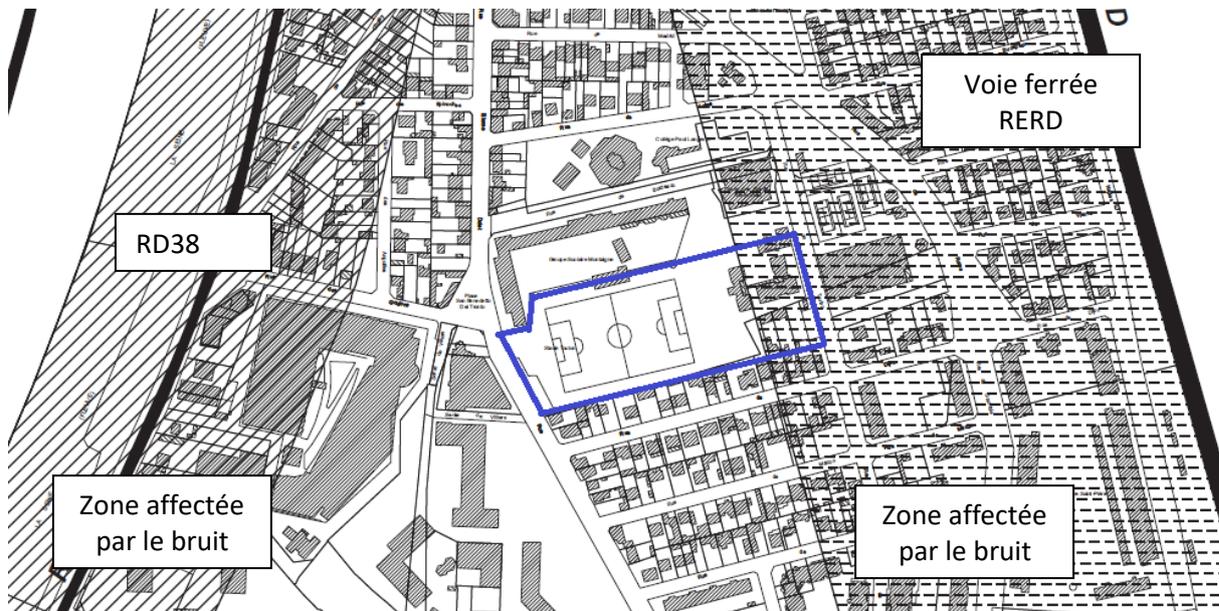
Une catégorie sonore est attribuée aux infrastructures en fonction des niveaux sonores émis par celle-ci : de la catégorie 1 à la catégorie 5. (Catégorie 1 est la plus bruyante et 5 la moins bruyante)

L'isolement de façade  $D_{nTA,Tr}$  à respecter est alors calculé en fonction

- De la catégorie de l'infrastructure,
- De la distance infrastructures / façade
- D'éventuelles corrections prenant en compte les écrans, les obstacles naturels, l'angle du bâtiment par rapport à l'infrastructure...
- De la densité des bâtiments (rue en U, tissu ouvert),

D'après les arrêtés préfectoraux du 3 janvier 2002 relatif aux classements sonores des infrastructures de transport terrestre dans le val de marne, le classement sonore des infrastructures à proximité du projet est le suivant :

- La voie ferrée : catégorie 1 (largeur maximale affectée : 300m)



Application de l'arrêté ministériel du 30 mai 1996 et du 23 juillet 2013

Pour les façades en vue directe, l'isolement ci-dessous en fonction de la distance à la source sera à appliquer :

Distance (m)	0 à 10	10 à 15	15 à 20	20 à 25	25 à 30	30 à 40	40 à 50	50 à 65	65 à 80	80 à 100	100 à 125	125 à 160	160 à 200	200 à 250	250 à 300
<b>Voie ferrée</b>	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32

L'isolement de façade des habitations ne peut être inférieur à 30,0 dB ;

Ces valeurs peuvent être diminuées en fonction de l'orientation de la façade par rapport à l'infrastructure, de la présence d'obstacles entre l'infrastructure et la façade (merlon par exemple).

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal en fonction de l'angle de vue sont les suivantes :

ANGLE DE VUE $\alpha$	CORRECTION
$\alpha > 135^\circ$	0 dB
$110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$	- 1 dB
$90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$	- 2 dB
$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	- 3 dB
$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	- 4 dB
$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	- 5 dB
$0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$	- 6 dB
$\alpha = 0^\circ$ (façade arrière)	- 9 dB

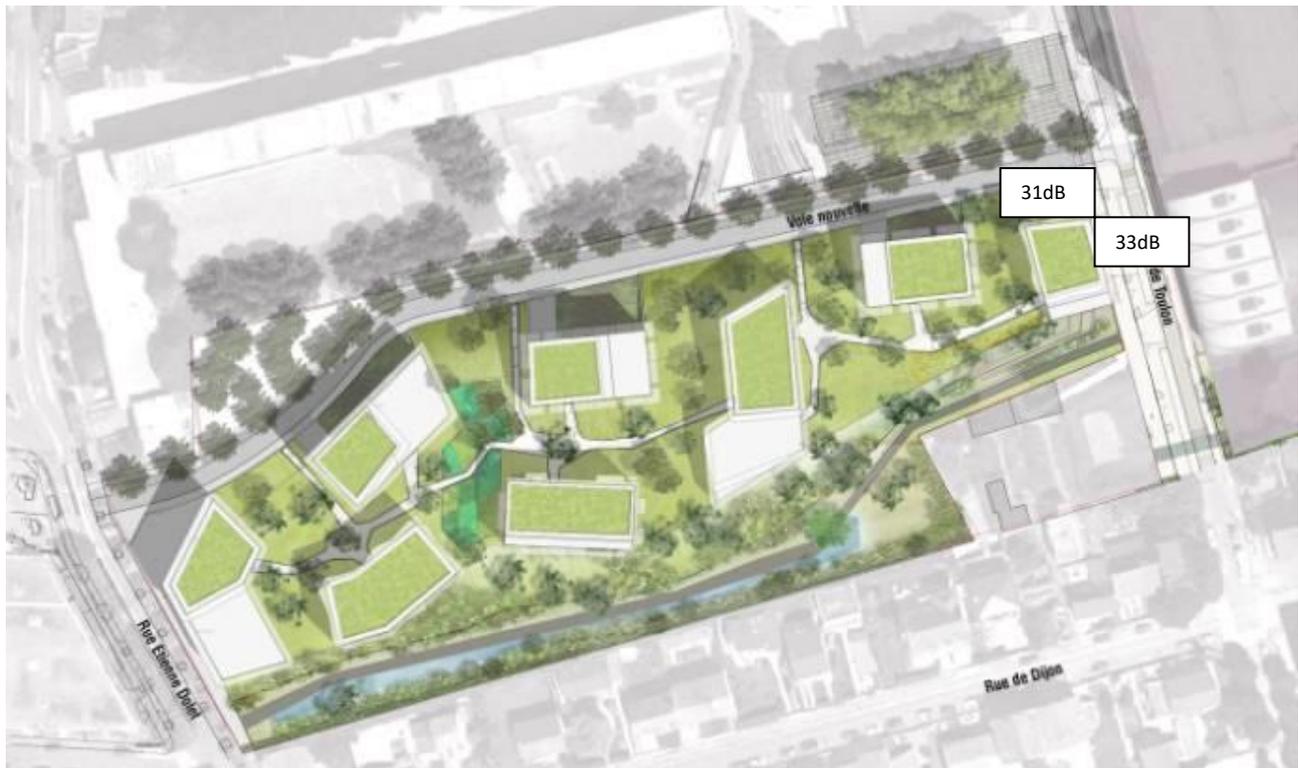
**Extrait arrêté 30 mai 1996 : Correction à appliquer**

Situation	Description	Correction
Façade en vue directe	Depuis la façade, on voit directement la totalité de l'infrastructure, sans obstacles qui la masquent	Pas de correction
Façade protégée ou partiellement protégée par des bâtiments	Il existe entre la façade concernée et la source de bruit (l'infrastructure) des bâtiments qui masquent le bruit : - en partie seulement (le bruit peut se propager par des trouées assez larges entre les bâtiments) - en formant une protection presque complète, ne laissant que de rares trouées pour la propagation du bruit.	-3 dB(A) -6 dB(A)
Façade en vue indirecte d'un bâtiment	La façade bénéficie de la protection du bâtiment lui-même : - Façade latérale - Façade arrière	-3 dB(A) -9 dB(A)

Isolements minimaux à respecter

---

**Isolements réglementaires à respecter  $D_{nTA,Tr}$**



Toutes les façades dont l'isolement n'est pas spécifié ci-dessus posséderont l'isolement minimum réglementaire  $D_{nTA,Tr}$  de **30 dB**.

## Analyse

---

Les objectifs d'isolement de façade décrits ci-dessus sont atteignables sans utiliser des traitements lourds.

### **Principes constructifs : isolements de 30 à 33 dB**

#### *Lot Gros œuvre*

---

Les murs seront en maçonnerie lourde, doublée.

#### *Lot Menuiserie*

---

Ensembles « menuiseries + vitrages » des fenêtres dotés d'un indice d'affaiblissement acoustique adapté pouvant être une simple fenêtre munie d'un double vitrage thermo-acoustique adapté.

#### *Lot Ventilation*

---

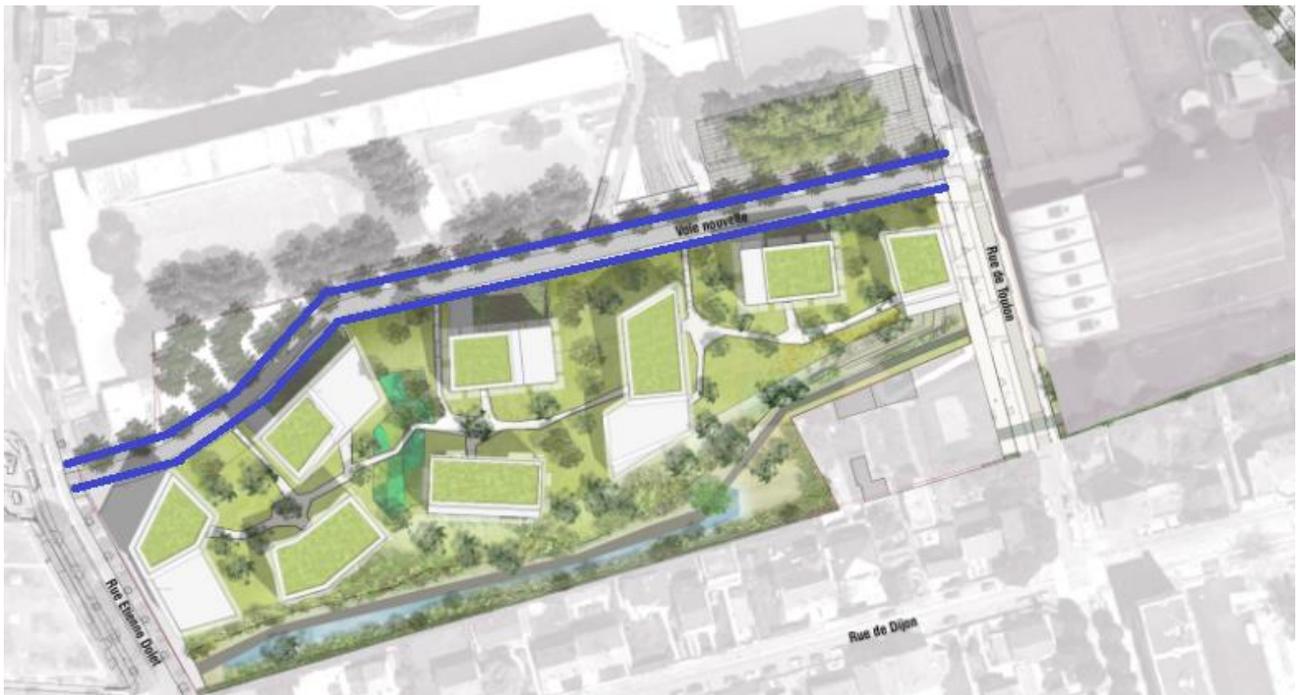
Les entrées d'air pourront être intégrées dans les menuiseries (ouvrant ou dormant).

## Impact de la voie nouvelle sur les bâtiments existants

### Présentation

Une voie nouvelle de desserte sera créée entre la rue Etienne Dolet et la rue de Rome. L'impact de cette voie sur le groupe scolaire a été étudié.

Le plan ci-dessous montre l'emplacement de cette voie nouvelle :



### Réglementation

Le Maître d'Ouvrage doit respecter la réglementation applicable aux projets de routes nouvelles (décret du 9 janvier 1995 et de l'arrêté du 5 mai 1995 relatifs aux bruits des infrastructures terrestres)

La voie nouvelle ne devra pas engendrer des niveaux sonores supérieurs aux valeurs suivantes : (art 2 arrêté du 5 mai 1995).

Usage et nature des locaux	LAeq (6 h-22 h) (1)	LAeq (22 h-6 h) (1)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale (2)	60 dB (A)	55 dB (A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB (A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB (A)	55 dB (A)
Autres logements	65 dB (A)	60 dB (A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB (A)	

En cas de dépassement de ces valeurs, une réduction du bruit à la source doit être envisagée. (de type écran). Si cette action à la source n'est pas réalisable dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, un traitement sur le bâti devra être réalisé (amélioration de l'isolement de façade défini dans l'article 4 arrêté du 5 mai 1995).

Article 5 du décret du 9 janvier 1995

« Le respect des niveaux sonores maximaux autorisés est obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords immédiats ; toutefois si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs de la réglementation dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, tout ou partie des obligations est assuré par un traitement sur le bâti qui tient compte de l'usage effectif des pièces exposées au bruit. »

Article 4 de l'arrêté du 5 mai 1995

« L'isolement acoustique contre les bruits extérieurs  $D_{nAT, tr}$ , vis-à-vis du spectre du bruit routier défini dans les normes en vigueur, exprimé en décibels (A), sera tel que :

$$D_{nTA, tr} \geq LA_{eq} \text{ simulé} - Obj + 25$$

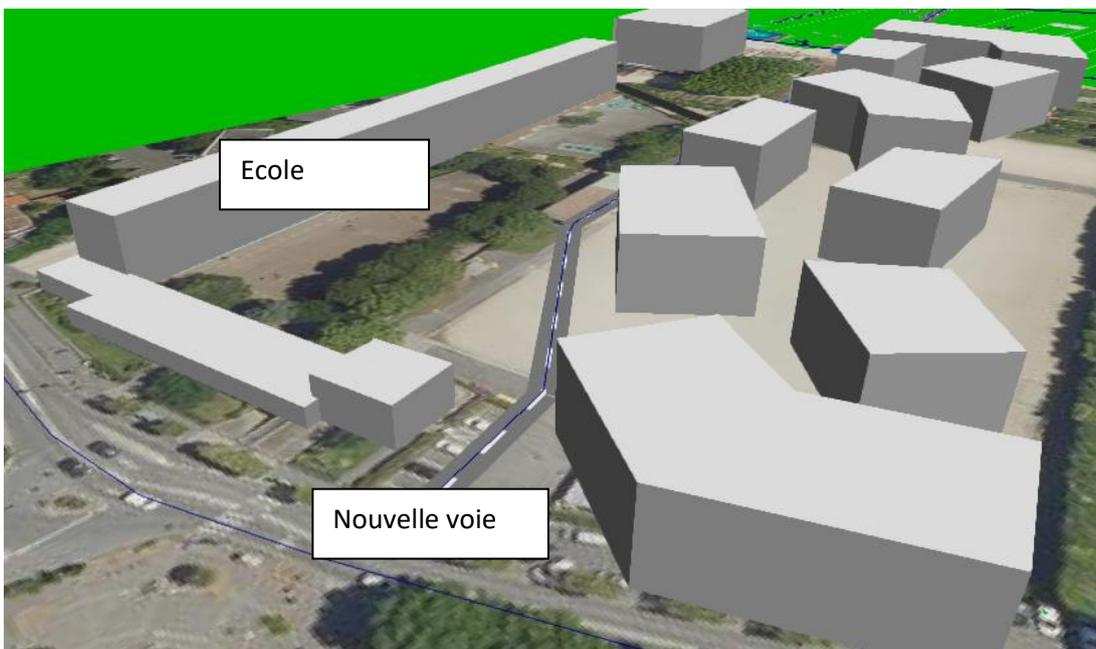
Quand l'application de cette règle conduit à procéder effectivement à des travaux d'isolation de façade, l'isolement résultant ne devra pas être inférieur à 30 dB(A). »

Simulation

Afin de déterminer l'impact de cette voie nouvelle, Arundo a réalisé une simulation 3D de bruit.

L'environnement du site a été modélisé à l'aide d'un logiciel de simulation de bruit (CadnaA de Datakustik®, logiciel permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur)

La méthode de calcul de propagation sonore s'appuie sur les normes ISO 9613 et NMPB 08. (Prise en compte de la topographie, des bâtiments, de la nature des sols, et des différentes sources de bruit).



*Représentation 3D du modèle état futur*

Les sources de bruit

Les sources de bruit rentrées dans le modèle sont les différentes infrastructures de transports terrestres.

Trafic prévu

Les hypothèses de trafic sont issues de l'étude circulation et stationnement sur le secteur Langevin à Alfortville de la Sté Sareco pour le compte de Eiffage en février 2016 :



Futur trafic estimé Hpm



Futur trafic estimé hps

Les trafics moyens journaliers ont été déduits selon la formule suivante :  $TMJA = (HPM + HPS) \times 5$ .

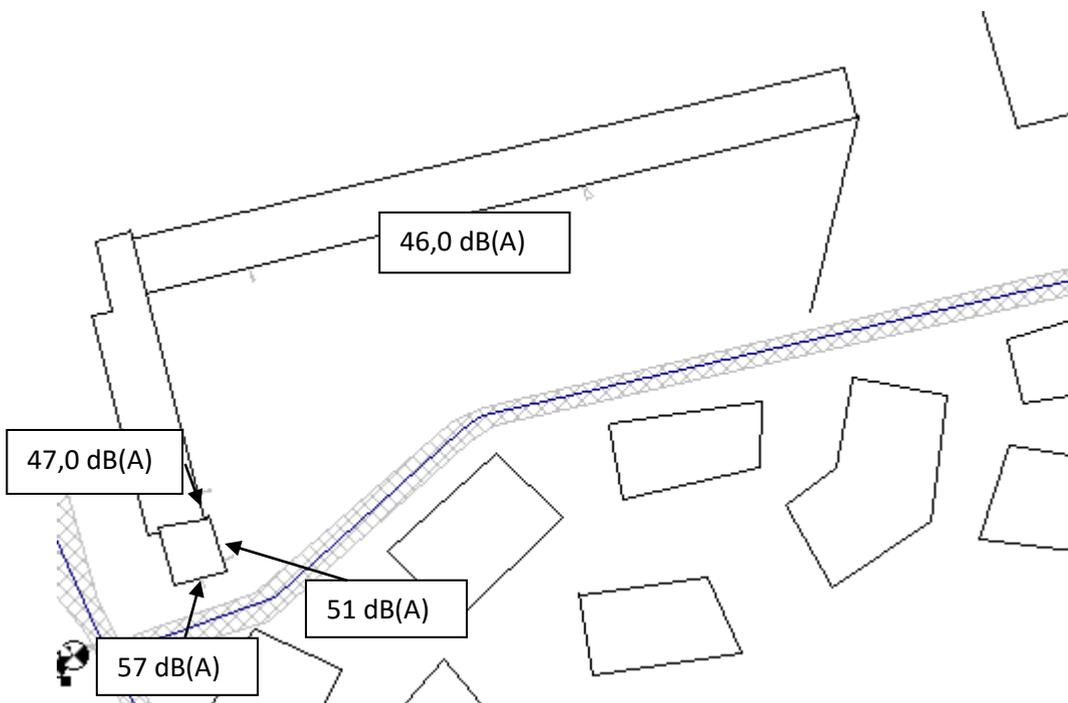
Afin de déterminer le trafic horaire à partir du TMJA, nous avons utilisé la Note n° 77 du SETRA d'avril 2007. « Calcul prévisionnel de bruit routier ».

**Il en résulte un trafic de 17 véhicules/heure sur la voie de desserte.**

Nous avons considéré les hypothèses suivantes :

- Cette voie sera limitée à 30km/h,
- Le trafic est de type pulsé.

Les niveaux sonores  $L_{Aeq}$  simulés en façade de jour sont les suivants :



Dans une école, la réglementation impose un niveau de bruit limite en façade de 60dB(A).

On remarque donc un large respect des valeurs réglementaires.

Ceci est du au faible trafic sur la future voie de desserte.

## Cartographie de bruit

Les cartographies correspondent à des niveaux de pression acoustique équivalente  $L_{Aeq,T}$  exprimés en dB (A) et ont été calculées à 1,5 m de hauteur.

Etat futur jour 1.5m de hauteur

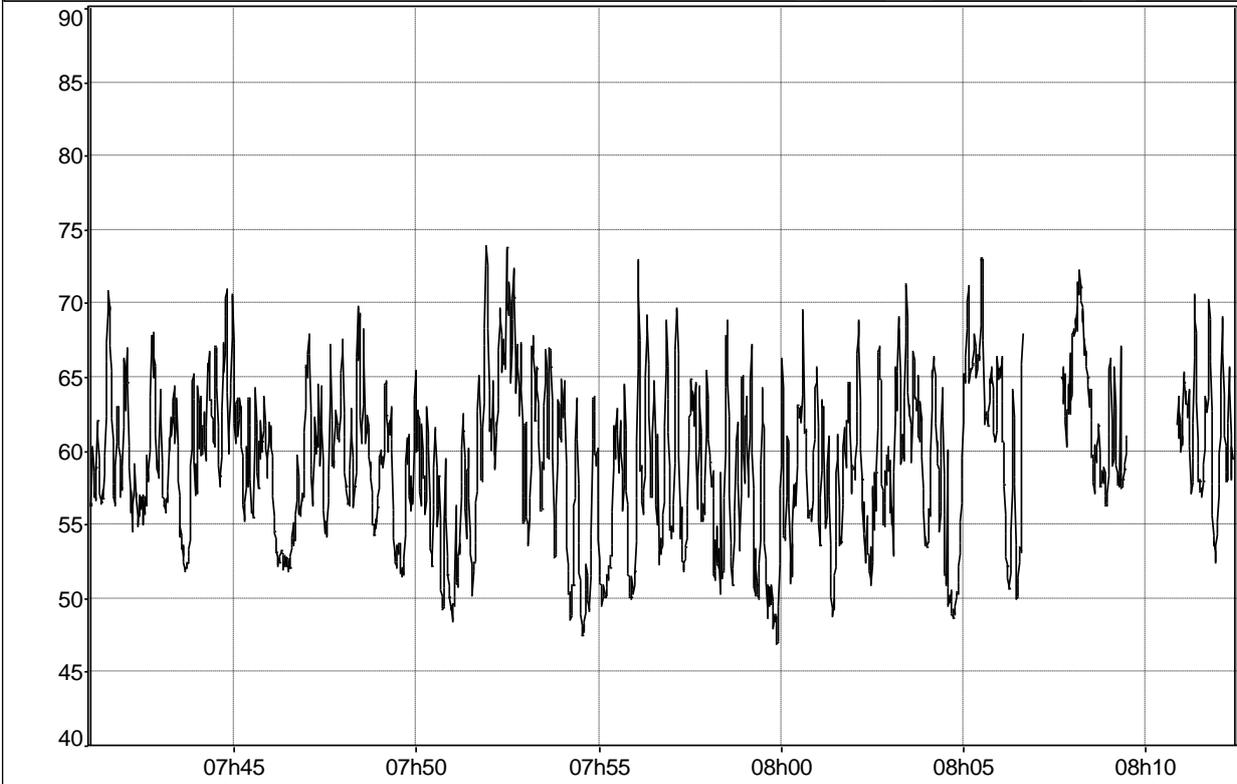


Le niveau sonore dans la cour de récréation se situera entre 45 et 50 dB(A).

Ces niveaux sont habituellement observés en milieu urbain.

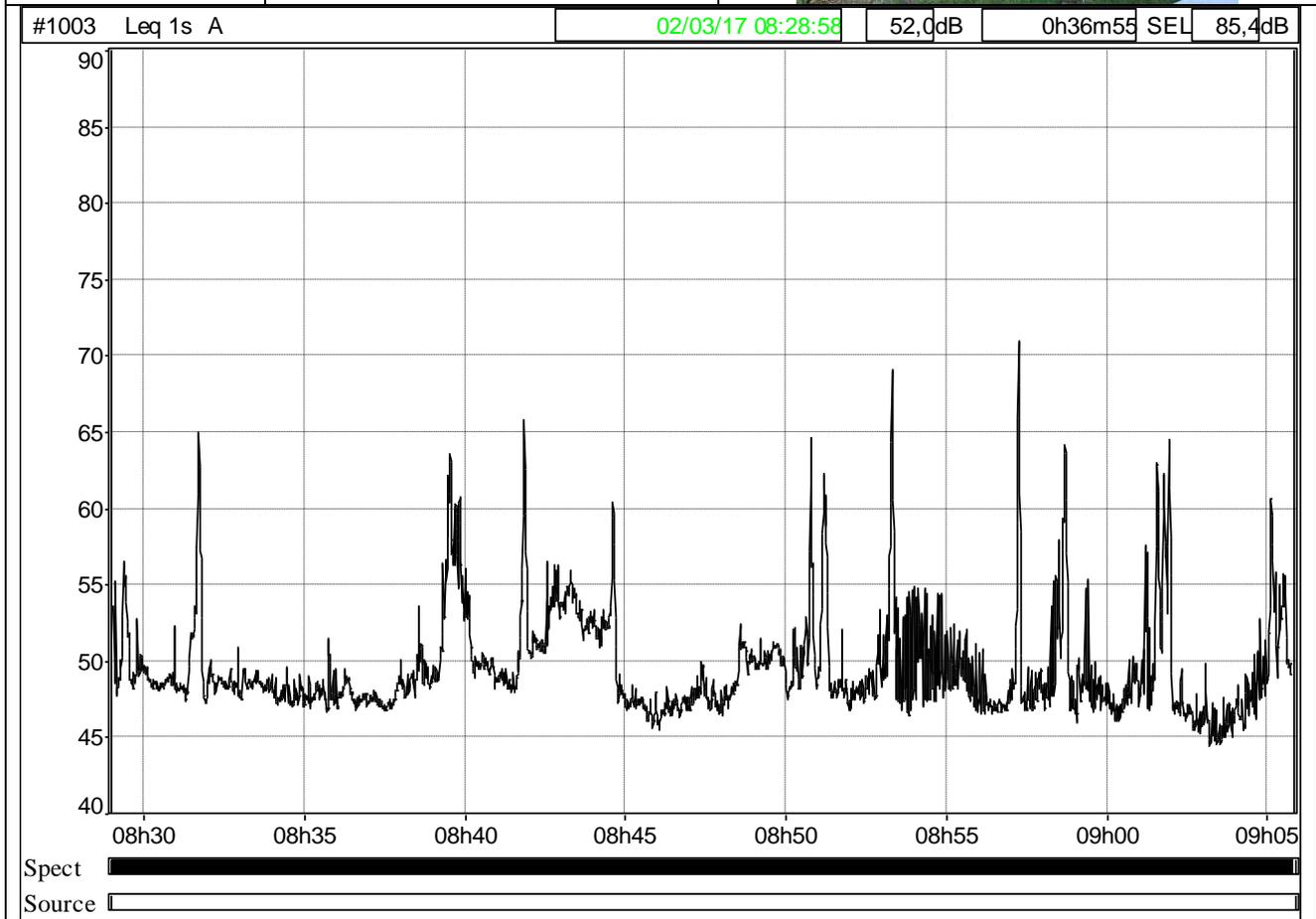
**Annexe 1**

**POINT 1**

1,5m de hauteur	2 mars 2017 à 7h40	
Conditions météorologiques	U3T2 (Vent faible -Ciel découvert)  Durée de la mesure : 30 min	
#1003 Leq 1s A		02/03/17 08:12:29
		62,4dB
Spect		0h31m27 SEL
Source		94,8dB
Configuration	Niveaux sonores	
Niveau sonore en dB(A) $L_{Aeq}$	61,5	
Niveau sonore en dB(A) $L_{50}$	59,5	
Niveau sonore en dB(A) $L_{90}$	52,0	
Commentaires	152 véhicules Véhicules 30 à 40 km/ A 8 mètres de la chaussée de la rue Etienne Dolet Véhicules 20 à 40 km/h	

POINT 2

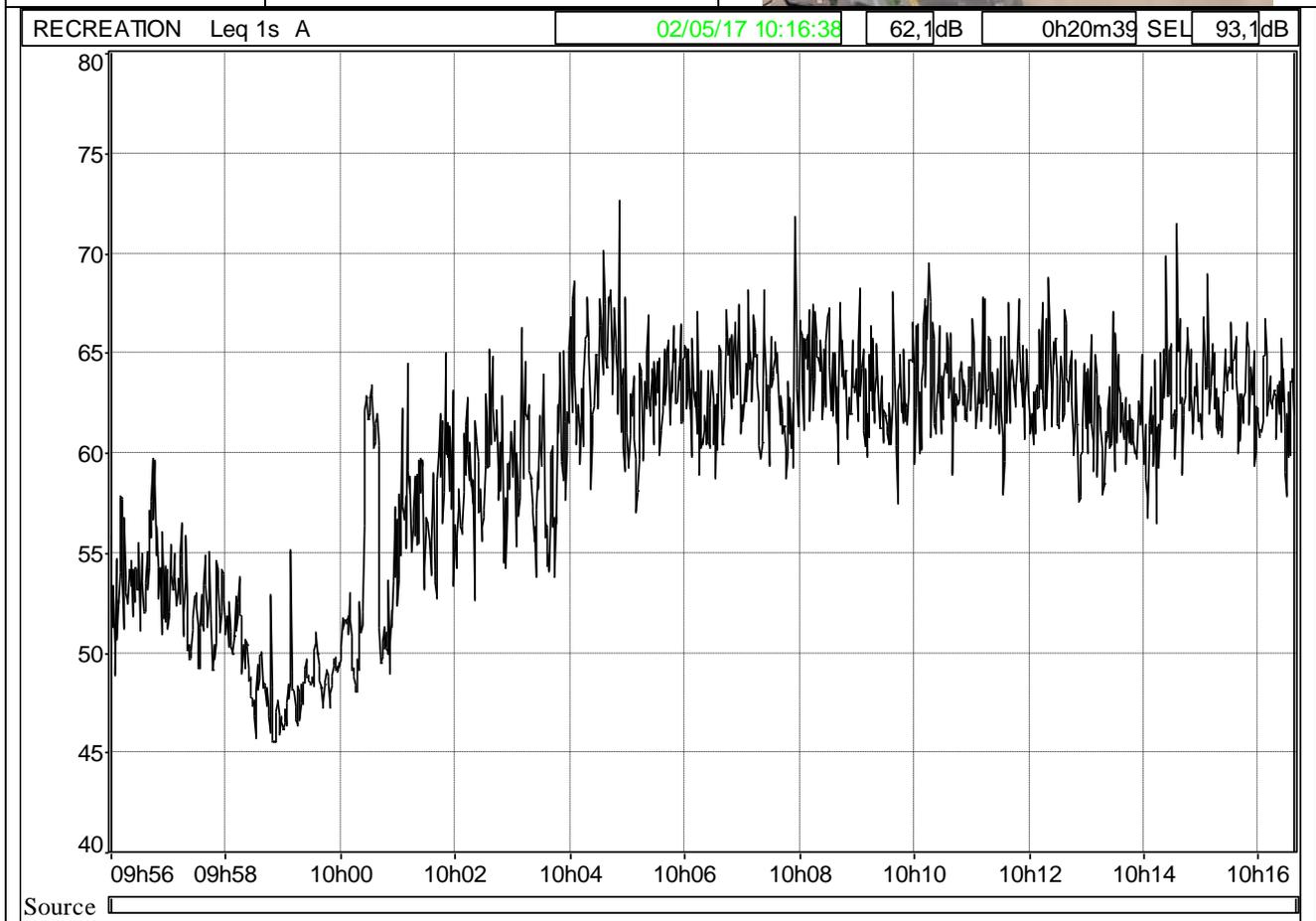
1,5m de hauteur	2 mars 2017 à 8h30	
Conditions météorologiques	U3T2 (Vent faible -Ciel découvert)  Durée de la mesure : 30 min	



Configuration	Niveaux sonores
Niveau sonore en dB(A) $L_{Aeq}$	52,0
Niveau sonore en dB(A) $L_{50}$	48,5
Niveau sonore en dB(A) $L_{90}$	46,5
Commentaires	Zone calme: 8 passages de véhicules A 10 mètres du centre de la chaussée rue de Toulon

POINT 3

1,5m de hauteur	2 mai 2017 à 9h55	
Conditions météorologiques	U3T2 (Vent faible -Ciel découvert)  Durée de la mesure : 20 min	



Configuration	Niveaux sonores
Niveau sonore en dB(A) $L_{Aeq}$	63,5
Niveau sonore en dB(A) $L_{50}$	63,0
Niveau sonore en dB(A) $L_{90}$	60,5
Commentaires	Durant la récréation, bruits des enfants

## Annexe 2 : Matériel métrologique utilisé pour les mesurages

Le tableau suivant présente les appareils de mesurage utilisés pour les mesurages :

Appareil	Type	Numéros de série	Numéro de certificat Métrologique	Année du certificat	Classe
Sonomètres	ACOEM SOLO RION NL52	10804 0253713	CV-DTE-T-15-PVE-77406 LNE-26673 rév3	2015 2015	1 1
Microphones de mesure	MCE212 RION UC-59	43811 07536	CV-DTE-T-15-PVE-77406 LNE-26673 rév3	2015 2015	1 1
Préamplificateurs	ACOEM SOLO PRE21S RION NH-25	11582 43743	CV-DTE-T-15-PVE-77406 LNE-26673 rév3	2015 2015	1 1
Calibreur	ACOEM CAL21 RION NC-74	34924074 34557127	CV-DTE-T-15-PVE-77418 LNE-23771 rév1	2015 2015	1 1
Haut-parleur actif	CROMO8+	L419001148			

Technique utilisée de mesurage : Niveau sonore  $L_{Aeq}$  avec temps d'intégration d'une seconde en global en dB(A) et sur chaque bande d'octave de 63Hz à 4000 Hz en dB.

Tous nos appareils de mesure sont intégrateurs, de classe 1 conformes à la norme ISO NF EN 61 672-1. Les copies des certificats métrologiques sont disponibles sur simple demande.

### Annexe 3 : Glossaire

---

#### **Bandes d'Octaves et Niveau Global :**

La sensation de l'oreille en fréquence n'est pas linéaire. Plus elle est élevée, plus il faut une grande variation de cette fréquence pour que l'impression de variation reste constante. Des valeurs de fréquences, comprises dans le spectre audible, sont normalisées pour exprimer cette sensation :

Le niveau global correspond à la somme d'énergie de toutes les bandes d'octaves. Il est noté L.

#### **Indice statistique L1 L10 L50 L90 :**

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

L1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal).

L10 : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête).

L50 : niveau dépassé pendant 50% du temps.

L90 : niveau dépassé pendant 90% du temps.

#### **Le décibel :**

Le décibel est une échelle de mesure logarithmique en acoustique, c'est un terme sans dimension. Il est noté dB. Le décibel étant une échelle logarithmique, il est à remarquer que : 80 dB + 80 dB = 83 dB et 80 dB + 90 dB = 90 dB.

#### **Le décibel A : dB(A) :**

Valeur en décibels à laquelle on applique une correction en fonction de la fréquence considérée pour tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine.

#### **Puissance acoustique Lw :**

Une source sonore rayonne de l'énergie acoustique, c'est sa puissance acoustique. Cette source génère un champ de pression acoustique fonction de sa puissance et des caractéristiques de réverbération de l'environnement dans lequel elle se trouve.

$L_w = 10 \text{ Log } (W/W_0)$  où :

$W_0 = 1 \text{ pico Watt}$  et  $W = \text{puissance rayonnée}$

**Bruit ambiant** : Niveau sonore incluant l'ensemble des bruits environnants. Dans le cas d'une gêne liée à une source sonore particulière, le bruit ambiant est la somme du bruit résiduel et du bruit particulier émis par la source.

**Bruit particulier** : Bruit produit par une source sonore générant une gêne dans l'environnement.

**Bruit résiduel** : Niveau sonore en l'absence du bruit particulier que l'on veut caractériser.

**Valeurs d'émergences** : Valeurs représentant l'élévation du niveau sonore engendrée par une source sonore bruyante. Il s'agit de la différence arithmétique entre le bruit ambiant et le bruit résiduel.

#### **Bruit**

Sons à caractère non musical. Sa définition dépend souvent de la perception individuelle d'un son particulier, par exemple un bruit de fond.

#### **Bruit Routier**

Un bruit route, ou bruit routier, est un bruit normalisé. Il est une référence pour le bruit des trafics routiers et ferroviaires. Son spectre est enrichi en basses fréquences et appauvri dans les aigües par rapport à un bruit rose.

### **Décroissance par doublement de distance**

Décroissance du niveau sonore par doublement de la distance à la source de bruit. La décroissance par doublement de distance peut se mesurer in situ ou être calculée à partir d'une modélisation 3D.

### **Fréquence (f)**

La fréquence est une mesure du nombre de vibrations par seconde. Établie en Hz (hertz). Plus la valeur est basse, plus le son est grave. Plus la valeur est haute, plus le son est aigu. Les sons audibles s'étendent pour l'homme entre 20 et 20000 Hz.

### **Intervalle de mesurage**

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique pondérée A est intégrée et moyennée.

### **Intervalle d'observation**

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

### **Intervalle de référence**

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

### **Sonomètre**

Instrument permettant de déterminer l'intensité acoustique.

Les trois normes Internationales CEI 60651, CEI 60804 et la récente CEI 61672 classent les sonomètres par type (ou classe). Les appareils de type 1 - ou classe 1 sont dits "sonomètres de précision" tandis que les appareils de type 2 - ou classe 2 relèvent de la catégorie "usage industriel".

### **Tonalité marquée**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux ci-après pour la bande considérée (pour une analyse à partir d'une acquisition minimale de 10 s) :

- 50 Hz à 315 Hz : 10 dB
- 400 Hz à 1250 Hz : 5 dB
- 1600 Hz à 8000 Hz : 5 dB

### **Pondération fréquentielle**

Pondération A ou C et Z. L'oreille répond aux fréquences de manière non linéaire : certaines tonalités sont plus facilement perçues que d'autres. C'est pour cela que des filtres sont appliqués aux niveaux sonores : ils modifient la réponse fréquentielle. La pondération fréquentielle "A" est prévue pour approcher la façon dont les oreilles entendent les sons. Le symbole pour le décibel pondéré A est dB(A).

La pondération "C" est principalement employée pour des sons de fréquence plus basse en général dans le cadre de la mesure du niveau de crête. ( LCpeak employé pour mesurer ces niveaux crête).

## **Annexe 5. Étude de trafic (SARECO ETC)**

Cette annexe contient 104 pages.

**ÉTUDE CIRCULATION ET STATIONNEMENT SUR LE  
SECTEUR LANGEVIN À ALFORTVILLE**

Février 2016



---

221 rue La Fayette – 75010 PARIS  
Tél +33 (0)1 42 46 22 66  
sareco.france@sareco.fr – www.sareco.fr

---



---

221 rue La Fayette – 75010 PARIS  
Tél +33 (0)1 85 09 60 33  
contact@ etc-mobilite.fr – www.etc-mobilite.fr

---

PROVISOIRE

# SOMMAIRE

---

<b>Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>Chapitre I Volet stationnement .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Situation actuelle en matière de stationnement dans le quartier.....</b>	<b>7</b>
1.1. Offre de stationnement .....	8
1.2. Situation en journée.....	9
1.3. Situation en soirée .....	10
1.4. Conclusions .....	13
<b>2. Offre minimale réglementaire pour desservir les nouvelles constructions .....</b>	<b>14</b>
2.1. Application des normes du PLU actuel .....	14
2.2. Prise en compte des évolutions législatives récentes .....	16
<b>2.2.1. Proximité de la gare et prise en compte de la desserte .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.2. Mise à disposition de véhicules électriques ou partagés .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.3. Synthèse .....</b>	<b>19</b>
<b>3. Demande prévisionnelle de stationnement .....</b>	<b>20</b>
3.1. Résidents des logements en accession.....	20
3.2. Résidents des logements sociaux .....	21
3.3. Visiteurs des logements.....	21
3.4. Complexe sportif.....	22
3.5. Commerce et crèche .....	23
<b>4. Synthèse .....</b>	<b>24</b>
<b>Chapitre II Volet circulation .....</b>	<b>26</b>
<b>1. Situation actuelle en matière de circulation .....</b>	<b>27</b>
1.1. Données récoltées .....	27
1.2. Capacité des carrefours .....	31
<b>1.2.1. Identification des carrefours concernés.....</b>	<b>31</b>
<b>1.2.2. Résultats .....</b>	<b>31</b>
<b>2. Trafics générés par le projet.....</b>	<b>33</b>
2.1. Estimation de la demande générée par le projet.....	33
2.2. Répartition de la demande générée par le projet .....	34
<b>2.2.1. Lieu de travail des Alfortvillais motorisés.....</b>	<b>34</b>
<b>2.2.2. Lieux de résidence des actifs travaillant à Alfortville.....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.3. Distribution des trafics générés .....</b>	<b>36</b>
2.3. Affectation des trafics générés .....	37

<b>2.3.1.</b>	<i>Réseau à terme.....</i>	<i>37</i>
<b>2.3.2.</b>	<i>Itinéraires empruntés par l'automobiliste quittant/accédant aux nouveaux parkings</i>	<i>38</i>
<b>2.3.3.</b>	<i>Trafics supplémentaires.....</i>	<i>41</i>
<b>3.</b>	<b>Impacts.....</b>	<b>43</b>
3.1.	Trafics projetés.....	43
3.2.	Capacité des carrefours.....	46
<b>3.2.1.</b>	<i>Les carrefours existants.....</i>	<i>46</i>
<b>3.2.2.</b>	<i>Les nouveaux carrefours.....</i>	<i>47</i>
<b>A.</b>	Rue Etienne Dolet / voie Nouvelle en HPS.....	47
<b>B.</b>	Rue de Rome / voie Nouvelle en HPM.....	47
<b>C.</b>	Rue de Rome / voie Nouvelle en HPS.....	48
<b>4.</b>	<b>Synthèse.....</b>	<b>49</b>
<b>Annexe I</b>	<b>Taux de motorisation des ménages sur la commune d'Alfortville</b>	<b>50</b>
<b>Annexe II</b>	<b>MÉTHODE CEREMA - CRÉNEAU CRITIQUE.....</b>	<b>54</b>
<b>Annexe III</b>	<b>COMPTAGES.....</b>	<b>55</b>

# INTRODUCTION

L'opération immobilière porte sur un secteur d'environ 3 hectares situé à un peu plus de 150m de la gare du RER D Le-Vert-de-Maisons. Le quartier alentour se compose d'habitat pavillonnaire et collectif, ainsi que d'équipements publics (groupe scolaire, collège, centre de formation, foyer socioéducatif, terrains de sport...).

La programmation envisagée comprend :

- 15 bâtiments (24 700m<sup>2</sup> SDP) répartis sur 4 îlots ;
- 353 logements (22 000m<sup>2</sup> SDP) dont 64 logements sociaux ;
- Un complexe sportif comprenant un palais des sports de 1500 sièges (3880m<sup>2</sup>) et un terrain multisports extérieur couvert, remplaçant une partie des équipements sportifs existants ;
- Des rez-de-chaussée animés au niveau de deux immeubles totalisant 900m<sup>2</sup> SDP, composé d'une surface alimentaire et d'une crèche ;
- 2 espaces publics est-ouest, l'un minéral, l'autre végétal.

Le plan masse envisagé est reproduit ci-dessous.

**PietriArchitectes** 2 rue de Valois 75001 Paris • T +33(0)1 44 78 88 48 • bureau@ppa.fr • www.pietriarchitectes.com

Plan Masse



- Eiffage - Alfortville secteur Langevin v3.docx - 05/02/2016 16:21

## Chapitre I

### **VOLET STATIONNEMENT**

PROVISOIRE



## 1.1. Offre de stationnement

**Le stationnement sur voirie dans le secteur n'est pas réglementé** : les usagers peuvent stationner gratuitement et sans limitation de durée sur l'ensemble des voies situées autour de l'opération.

**La situation sur voirie est peu lisible dans certaines rues pavillonnaires** (rue de Budapest, rue de Turin...) : il n'est pas toujours clair si le stationnement est autorisé des deux côtés de la voie, d'un seul côté, ou des deux côtés en alternance par quinzaine.

Il est à noter l'existence de deux poches de stationnement :

- L'une à proximité des courts de tennis rue de Rome (30 places) ;
- L'autre rue Etienne Dolet près du stade et du magasin Franprix (22 places).

**Les constructions sont diversement desservies en parkings privés :**

- Les pavillons sont quasi systématiquement équipés d'un bateau pavé ;
- Il existe quelques immeubles de logements collectifs anciens peu équipés en garages privés ;
- Les ensembles de logements sociaux disposent généralement de places de stationnement, sous forme de parkings au sol libres d'accès (ex : ensemble de logements sentier de Villiers / rue Etienne Dolet), de parcs au sol d'accès gérés par barrière (ex : résidences situées entre la rue de Mâcon et la rue de Dijon) ou encore de garages (ex : résidence au coin des rues de Dijon et de Genève) ;
- Les immeubles de logements récents ou en construction doivent être autonomes en stationnement, par application des dispositions du PLU ;
- Certains équipements publics disposent de parkings (ex : collège) ; pour les équipements sportifs, ces parkings sont probablement destinés au personnel mais de capacité insuffisante pour accueillir les visiteurs (ex : une quinzaine de places pour le stade).

## 1.2. Situation en journée

Même si quelques places libres peuvent ponctuellement être rencontrées, **le stationnement sur voirie apparaît comme globalement saturé pendant la journée**, en particulier :

- Dans les rues résidentielles / pavillonnaires aux abords de la gare, ce qui suggère l'existence d'une pratique de rabattement ;
- Près du lycée Maximilien Perret et devant le collège Paul Langevin.

Cette saturation s'accompagne dans certaines voies de stationnement interdit gênant (à cheval sur les trottoirs).



Rue de Turin saturée



Rue de Budapest saturée



Rue de Liège saturée (près du collège)



Quelques places libres rue de Rome près des courts de tennis

La situation s'explique par des conflits d'usage entre :

- Résidents ne disposant pas de places de stationnement, ou préférant se garer sur l'espace public que dans leur garage (voir § 1.3) ;
- Usagers en rabattement sur la gare ;
- Pendulaires liés aux équipements publics du secteur (ex : lycéens) ;
- Visiteurs des équipements et commerces...

Pour autant, les parkings liés aux équipements ne sont pas forcément occupés à plein, comme celui du collège ou du stade (voir photos ci-dessous).



### 1.3. Situation en soirée

Lors de la visite réalisée en soirée, **la charge sur l'espace public est apparue comme très variable d'une voie à l'autre.**

Des places libres ont été aperçues :

- Près de la gare (rue de Naples, rue de Genève), confirmant le phénomène de rabattement en voiture sur la gare en journée ;
- Près des établissements sportifs, bien que certains d'entre eux étaient en fonctionnement<sup>1</sup> : 12 places vides sur la poche de stationnement rue de Rome près des courts de tennis, quelques places libres aussi devant le gymnase rue de Toulon, 7 places vides sur la poche de stationnement devant Franprix près du stade ;
- Rue Etienne Dolet sur le linéaire commerçant.

---

<sup>1</sup> Entraînement de basketball dans le palais des sports, entraînement de handball dans le gymnase.



Places libres rue de Naples près de la gare



Plus d'une vingtaine de places libres rue de Genève



Places libres rue de Rome près des courts de tennis



Places libres rue Etienne Dolet près des commerces

Certaines voies sont en revanche fortement saturées, avec parfois du stationnement à cheval sur le trottoir des deux côtés de la voie ; il s'agit principalement des abords des ensembles de logements sociaux : rue de Mâcon, rue de Dijon, rue des Goujons et rue des Anguilles près du lycée Maximilien Perret, etc.

Il est probable que ces immeubles ne disposent pas de suffisamment de places privatives sur la parcelle pour répondre à l'ensemble de la demande en stationnement des locataires. Toutefois, il existe encore quelques disponibilités dans l'offre privative, comme l'indiquent :

- L'observation de places libres dans certains parkings lors de la visite (voir photo ci-après) ;
- L'existence de quelques places encore à louer (tarif de 53 €/mois) au 2 place Ochagan (immeuble de logements sociaux Logial situé rue des Goujons en face du lycée), comme nous l'a indiqué la gardienne.



Stationnement interdit rue de Mâcon



Places libres sur le parking de la résidence sociale entre la rue de Lyon et la rue de Mâcon

Dans les rues pavillonnaires, la situation est moins claire : on rencontre du stationnement à cheval sur le trottoir des deux côtés de la voie (ex : rue de Turin, rue de Budapest, rue des Épinoches), sans que la pression n'y soit pour autant très forte.

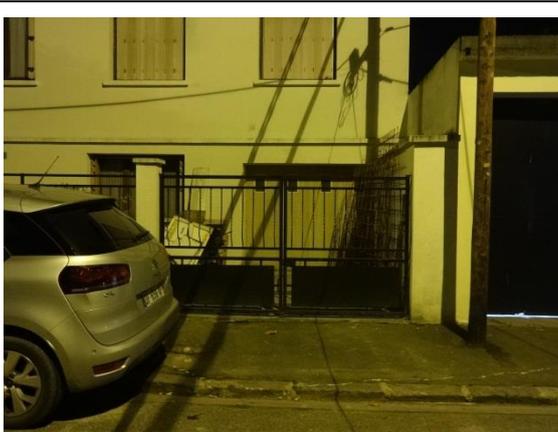
On peut suspecter le phénomène assez classique d'une sous-utilisation des garages privés des pavillons, soit « par commodité » (on laisse le véhicule sur la voirie pour éviter d'avoir à ouvrir le portail et gagner un peu de temps), soit que le garage est utilisé à d'autres fins (débaras, entreposage de matériaux...) comme l'illustrent certaines photos ci-après. L'existence d'un box à louer (70 €/mois) au croisement de la rue de Rome et de la rue de Turin tend à conforter cette hypothèse.



Rue de Turin



Rue de Budapest



Entrée de garage encombrée rue de Budapest



Entrée de garage encombrée rue de Dijon

Au final, **la situation dans le secteur autour du projet apparaît comme globalement assez tendue en soirée, sans pour autant qu'un déficit résidentiel conséquent ait pu être mis en évidence.** L'absence de règles claires dans certaines voies et le souhait des résidents de se garer au plus près de leur domicile favorise un stationnement anarchique dans certaines voies alors qu'il existe :

- **Des places libres sur la voirie à distance de marche à pied raisonnable ;**
- **Quelques disponibilités dans l'offre privée.**

## 1.4. Conclusions

L'espace public apparaît comme saturé en journée en raison de conflits d'usage entre différents motifs : résidents, voyageurs en rabattement sur la gare, pendulaires, visiteurs... Ces conflits d'usage sont possiblement accrus durant certaines périodes (marché, matches au palais des sports ou au stade...). La nuit, la voirie est chargée avec quelques points de souplesse toutefois.

La situation actuelle pourrait probablement être pacifiée en :

- Améliorant le marquage et la signalisation du stationnement ;
- Mettant en place une réglementation (stationnement payant ou limitation de durée par zone à disque européen) qui empêcherait le stationnement de rabattement au niveau de la gare et inciterait les résidents à stationner dans leur garage lorsqu'ils en disposent plutôt que sur l'espace public.

**Les investigations réalisées ne permettent pas de conclure à l'existence d'un déficit de stationnement manifeste dans le quartier. À contrario, elles n'ont pas permis d'identifier de réserves de capacités conséquentes qui conduirait à sous-dimensionner le stationnement dans les constructions en projet.**

## 2. OFFRE MINIMALE RÉGLEMENTAIRE POUR DESSERVIR LES NOUVELLES CONSTRUCTIONS

---

### 2.1. Application des normes du PLU actuel

L'article 12 du PLU actuel (zone UB) prévoit les normes de stationnement suivantes :

- Logements en accession :
  - \* Studio : 1 place par logement
  - \* 2 pièces à 4 pièces : 1,2 place par logement
  - \* 5 pièces et plus : 1,5 place par logement
- Logements sociaux (prêt aidé de l'État) : 1 place par logement
- Commerces (m<sup>2</sup> de surface de plancher hors réserves) :
  - \* En-deçà de 80m<sup>2</sup> : 0 place ;
  - \* Au-delà de 80m<sup>2</sup> : 1 place par tranche complète de 80m<sup>2</sup> ;
- Pour les équipements publics : pas de précision quantitative.

Le tableau ci-après donne une estimation du nombre de places imposées par le PLU actuel ; le calcul reste approximatif dans la mesure où la programmation n'est pas encore complètement arrêtée. En particulier, la répartition entre magasins et réserves dans la surface commerciale n'est pas connue, la surface de 500m<sup>2</sup> de commerces étant elle-même hypothétique à ce stade.

Il conduit à une estimation de **410 places à réaliser, sans compter la desserte des équipements publics.**

<b>Ilot</b>	<b>Destination</b>	<b>Unités</b>	<b>Nombre de places</b>
<b>1</b>	<b>Total</b>		<b>140 pl</b>
	Logements en accession	92 lgts	109,4
	Logements sociaux	26 lgts	26,0
	Commerces	500 m <sup>2</sup> SDP	5,0
<b>2</b>	<b>Total</b>		<b>135 pl</b>
	Logements en accession	98 lgts	113,8
	Logements sociaux	21 lgts	21,0
<b>3</b>	<b>Complexe sportif</b>		<b>0 pl</b>
<b>4</b>	<b>Total</b>		<b>133 pl</b>
	Logements en accession	98 lgts	115,3
	Logements sociaux	18 lgts	18,0
	Crèche	400 m <sup>2</sup> SDP	0,0
<b>TOTAL</b>			<b>408 pl</b>

## 2.2. Prise en compte des évolutions législatives récentes

### 2.2.1. Proximité de la gare et prise en compte de la desserte

L'article L123-1-13 du Code de l'Urbanisme limite les exigences que peut imposer le PLU (suite à la LOI n°2014-1545 du 20 décembre 2014 - art. 12 ou « Loi Mandon »). Il dispose en effet que :

*Il ne peut, nonobstant toute disposition du plan local d'urbanisme, être exigé la réalisation de plus d'une aire de stationnement par logement lors de la construction de logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'État, ainsi que lors de la construction des établissements assurant l'hébergement des personnes âgées mentionnés au 6° du I de l'article L. 312-1 du code de l'action sociale et des familles et des résidences universitaires mentionnées à l'article L. 631-12 du code de la construction et de l'habitation.*

*Lors de la construction des logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'État et des établissements assurant l'hébergement des personnes âgées et des résidences universitaires mentionnés au premier alinéa du présent article, si ces derniers sont situés à moins de cinq cents mètres d'une gare ou d'une station de transport public guidé ou de transport collectif en site propre et que la qualité de la desserte le permet, le nombre d'aires de stationnement exigible par logement ne peut dépasser 0,5, nonobstant toute disposition du plan local d'urbanisme.*

*Pour les autres catégories de logements situés à moins de cinq cents mètres d'une gare ou d'une station de transport public guidé ou de transport collectif en site propre et dès lors que la qualité de la desserte le permet, il ne peut, nonobstant toute disposition du plan local d'urbanisme, être exigé la réalisation de plus d'une aire de stationnement par logement. (...)*

La desserte de l'opération dans les modes alternatifs à la voiture individuelle se caractérise notamment par :

- Une localisation à moins de 500 mètres de la gare du RER D Le Vert-de-Maisons<sup>2</sup> :
  - \* La fréquence des trains à l'heure de pointe du matin est de 15 minutes ;
  - \* Les temps de trajet sont de 10min jusqu'à la Gare de Lyon, 14min jusqu'à Châtelet-les-Halles, 17min jusqu'à la Gare du Nord ;
  - \* L'amplitude horaire est de 4h54 le matin en direction de Paris à 1h10 la nuit depuis Paris ;
  - \* L'accès aux quais sera directement visible depuis certains bâtiments de l'opération, au bout de la rue de Vienne ;

---

<sup>2</sup> Horaires du 23 aout au 12 décembre 2015 relevés sur le site [www.transilien.com](http://www.transilien.com).



- Une desserte de bus locale via la ligne de bus 103 :
  - \* La fréquence à l'heure de pointe du matin est de 12-13min ;
  - \* La ligne permet notamment de rejoindre le marché international de Rungis et le tramway T7 ;
  - \* L'amplitude horaire est large (environ 4h45 à 1h00) ;
- Deux stations **Autolib'** proches (place de l'Europe et cimetière) ;
- L'existence d'équipements (crèche, groupe scolaire, collège...) et de commerces (Franprix, commerces de proximité de la rue Etienne Dolet) rapidement accessibles à pied.

Source : [www.ratp.fr](http://www.ratp.fr) et [www.autolib.eu](http://www.autolib.eu)

Il peut donc être raisonnablement considéré que « la desserte permet » de réduire les normes actuellement exigées par le PLU<sup>3</sup>. Le nombre de places exigibles semble donc pouvoir être réduit à :

- 1 place par logement en accession ;
- 0,5 place par logement social.

Il est enfin important de noter que **la mise en service de la ligne 15 du Grand Paris au niveau de la gare Le Vert-de-Maisons est annoncée pour 2022.**



### 2.2.2. Mise à disposition de véhicules électriques ou partagés

L'article L123-1-12 du Code de l'Urbanisme a par ailleurs été récemment modifié (ordonnance n° 2015-1174 du 23 septembre 2015). Il dispose désormais que :

*(...) Lorsque le plan local d'urbanisme impose la réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés, celles-ci peuvent être réalisées sur le terrain d'assiette ou dans son environnement immédiat. Cette obligation est réduite de 15 % au minimum en contrepartie de la mise à disposition de véhicules électriques munis d'un dispositif de recharge adapté ou de véhicules propres en autopartage, dans des conditions définies par décret. (...)*

Cela laisse entrevoir une possibilité de réduction supplémentaire du nombre de places exigibles. À notre connaissance, le décret d'application n'est pas encore paru.

---

<sup>3</sup> Dans la fiche « Le stationnement des véhicules motorisés dans les PLU – Compatibilité des PLU avec le PDUIF – Version de novembre 2015 », le STIF conseille « de prendre en compte, dans cette appréciation, la desserte par les transports collectifs structurants tels que définis par le PDUIF », c'est-à-dire « les gares desservies par des lignes de RER ou de trains de banlieue, et les stations de métro, de tramway et de T Zen » ; au regard de la préconisation du STIF, le secteur Langevin, situé à moins de 500 mètres de la gare RER Le Vert-de-Maisons, entre bien dans la catégorie des secteurs où la desserte permet de réduire les normes actuellement exigées par le PLU.

### 2.2.3. Synthèse

Dans l'état actuel de la réglementation, les normes minimales de stationnement exigibles sont :

- Logements en accession : 1 place par logement
- Logements sociaux (prêt aidé de l'État) : 0,5 place par logement
- Commerces (m<sup>2</sup> de surface de plancher hors réserves) :
  - \* En-deçà de 80m<sup>2</sup> : 0 place ;
  - \* Au-delà de 80m<sup>2</sup> : 1 place par tranche complète de 80m<sup>2</sup> ;
- Pour les équipements publics : pas de précision.

Cela conduit à un total d'environ **330 places exigibles**, soit 80 places de moins que ce qu'exige le PLU actuel, comme le détaille le tableau ci-après.

<b>Ilot</b>	<b>Destination</b>	<b>Unités</b>	<b>Nombre de places</b>
<b>1</b>	<b>Total</b>		<b>110 pl</b>
	Logements en accession	92 lgts	92,0
	Logements sociaux	26 lgts	13,0
	Commerces	500 m <sup>2</sup> SDP	5,0
<b>2</b>	<b>Total</b>		<b>109 pl</b>
	Logements en accession	98 lgts	98,0
	Logements sociaux	21 lgts	10,5
<b>3</b>	<b>Complexe sportif</b>		<b>0 pl</b>
<b>4</b>	<b>Total</b>		<b>107 pl</b>
	Logements en accession	98 lgts	98,0
	Logements sociaux	18 lgts	9,0
	Crèche	400 m <sup>2</sup> SDP	0,0
	<b>TOTAL</b>		<b>326 pl</b>

## 3. DEMANDE PRÉVISIONNELLE DE STATIONNEMENT

---

### 3.1. Résidents des logements en accession

L'analyse détaillée en Annexe I montre que :

- Le taux de motorisation à Alfortville s'établit à **0,75 voiture par appartement** – cette valeur est comparable quoiqu'un peu plus faible à celles enregistrées dans les communes voisines :
  - \* Choisy-le-Roi : 0,77 par ménage
  - \* Créteil : 0,86 par ménage
  - \* Maisons-Alfort : 0,86 voiture par ménage
  - \* Vitry-sur-Seine : 0,78 par ménage
- Le taux de motorisation actuel sur l'iris « Vert de Maisons », qui englobe le secteur Langevin, est de 0,81 voiture par ménage, sachant que plus du quart des résidences sont de l'habitat individuel, traditionnellement occupé par des ménages plus fortement motorisés que ceux vivant en logements collectifs.

Par ailleurs, on constate généralement que **les occupants des nouveaux logements d'un quartier présentent des taux de motorisation plus élevés que les ménages déjà présents, couramment de l'ordre de 20%<sup>4</sup>**.

Enfin, à titre de comparaison, voici quelques taux de motorisation enregistrés dans des opérations de logements récents en première couronne francilienne :

- Une campagne de 135 interviews téléphoniques réalisées en 2009 par SARECO auprès des résidents de la ZAC Garibaldi à Issy-les-Moulineaux (desserte par le tramway T2, plus éloigné du métro 12 et du RER C) mettait en évidence un taux de motorisation de 0,93 voiture par ménage dans les logements collectifs récents ;
- Une campagne de 86 interviews en porte-à-porte réalisées en 2014 par SARECO auprès des résidents de l'écoquartier Hoche (à un peu plus de 500m de la gare du RER A Nanterre Ville) mettait en évidence un taux de motorisation de 1,0 voiture par ménage dans les logements collectifs récents.

L'analyse conduit à proposer **un taux de motorisation de 0,95 voiture par ménage**.

---

<sup>4</sup> À titre d'illustration, une campagne de 336 interviews téléphoniques réalisées en 2013 par SARECO auprès des résidents des logements récents de la Ville de Nanterre mettait même en évidence un taux de motorisation moyen de 25-30% plus élevé que le taux moyen sur l'ensemble de la commune (1,05 et 0,82 voiture par ménage respectivement).

### 3.2. Résidents des logements sociaux

Les différentes campagnes d'interviews conduites par SARECO entre 2005 et 2014 mettent en évidence des niveaux de motorisation quasi systématiquement plus faibles dans les logements sociaux que dans les résidences privées :

Secteur d'enquête	Année	Nombre de ménages enquêtés	Taux de motorisation dans les résidences collectives		Différence de motorisation
			privées	sociales	
Toulouse (31) - ZAC Saint-Exupéry	2014	131	1,46	0,81	45%
Orvault (44) - Vallon des Garrettes	2014	74	1,39	1,09	22%
Toulouse (31) - Quartiers nord Cartoucherie	2013	340	1,02	0,85	17%
Nantes (44) - Bourg ouest	2013	103	1,51	1,25	17%
Nanterre (92) - Logements récents (2005-2012)	2013	336	1,10	0,95	14%
Massy (91) - ZAC Atlantis	2012	205	1,30	1,40	-8%
Nanterre (92) - Rouget de Lisle	2012	151	1,06	0,93	12%
Fontaine (38) - Centre ancien	2012	167	1,21	1,13	7%
Banlieue strasbourgeoise - Habitants de villes	2010	187	1,07	0,83	22%
Nanterre (92) - La Boule - Champs Pierreux	2010	176	1,10	0,90	18%
Nanterre (92) - Parc Nord	2007	267	0,79	0,89	-13%
Paris (75) - Logements récents	2005	297	0,65	0,55	15%
<b>TOTAL</b>		<b>2434</b>	<b>1,10</b>	<b>0,93</b>	<b>15%</b>

Globalement, on peut retenir une variation de l'ordre de 15% de moins dans les logements dits « sociaux » que dans les logements dits « privés ». Cela conduit à retenir **un taux de motorisation de  $0,95 \times 0,85 \approx 0,80$  voiture par ménage**.

En pratique, tous les habitants de logements sociaux ne seront pas prêts à louer une place de stationnement. **La demande solvable** (nombre de places louées par ménage) **sera donc vraisemblablement inférieure**.

### 3.3. Visiteurs des logements

S'agissant des visiteurs de logements, les enquêtes réalisées au cours des dernières années par SARECO en Ile-de-France auprès de résidents de logements familiaux font apparaître les ratios suivants :

Ville / secteur	Dépt	Année	Nombre d'interviews	Nombre de voitures de visiteurs par logement, en soirée de semaine
Paris 19ème	75	2005	577	0,07
Colombes Grèves	92	2008	170	0,09
Nanterre Plateau	92	2009	175	0,12
Nanterre Boule	92	2010	176	0,16
Nanterre Rouget de Lisle	92	2012	151	0,13

Massy Atlantis	91	2012	205	0,15
Sevran (3 quartiers)	93	2014	337	0,05
Nanterre Hoche Leclerc	92	2014	234	0,14
<b>Moyenne</b>			<b>2025</b>	<b>0,10</b>

On retiendra donc un ratio de **0,1 voiture par ménage**.

### 3.4. Complexe sportif

Le complexe sportif intègre différents équipements, **le plus dimensionnant en matière de stationnement étant le palais des sports de 1500 sièges**.

Une monographie sur les grands stades de province établie en 2005 par SARECO conduisait à prévoir un ratio de 23 voitures pour 100 spectateurs dans les stades de province desservis par un TC ferré. Ce ratio peut néanmoins apparaître comme un plafond pour le contexte d'Alfortville, compte tenu de la qualité de la desserte actuelle en transports en commun ainsi que de pratiques de déplacements en Ile-de-France moins marquées par la voiture.

Par ailleurs, des investigations réalisées par SARECO sur des salles de spectacles parisiennes<sup>5</sup> conduisaient elles à estimer un ratio se situant autour de 17 voitures pour 100 personnes. Cela peut constituer un plancher compte tenu de la présence d'au moins une ligne de métro à proximité des salles considérées.

Ces éléments amènent à considérer **un ratio de 20 places pour 100 sièges occupés, qui pourrait être abaissé à 15 voitures pour 100 sièges occupés en tenant compte de la ligne 15** annoncée en 2022 (cf. § 2.2.1).

Un dimensionnement à la pointe (1500 sièges occupés) mènerait donc à prévoir une demande de 300 places, 225 places en tenant compte du projet de la ligne 15. Le dimensionnement de l'offre associée doit être néanmoins **modulé en fonction de la fréquence à laquelle la jauge maximale du palais des sports est atteinte**. Il semble en effet probable qu'une offre de 225 voire 300 places ne serait utilisée que très ponctuellement. En outre, le parc au sol situé près de la gare de l'autre côté des voies sur la commune de Maisons-Alfort, d'une capacité d'environ 210 places<sup>6</sup>, est probablement moins utilisé en soirée et le weekend, et pourrait donc constituer une offre de stationnement complémentaire les soirs d'hyperpointe.

<sup>5</sup> Théâtre de l'Odéon Ateliers Berthier (Paris 17<sup>ème</sup> – 450 fauteuils), grand auditorium de la Cité de la Musique (Paris 17<sup>ème</sup> – 2400 fauteuils).

<sup>6</sup> <http://www.stif.org/IMG/pdf/Carte-Parcs-Relais.pdf>

Les autres équipements (terrains de tennis...) ne sont pas en prendre en compte dans le dimensionnement :

- Au regard des visites effectuées (cf. § 1), ces équipements ne semblent pas engendrer une demande très forte actuellement, et celle-ci peut être accueillie sur la voirie alentour ;
- Dans tous les cas, l'offre programmée pour desservir le palais des sports permettrait d'absorber des surpointes de fréquentation ponctuelles sur ces équipements.

### 3.5. Commerce et crèche

Compte tenu du faible poids dans la programmation immobilière globale, ces thèmes ne sont pas développés.

On retiendra des ratios classiquement utilisés par SARECO pour de tels équipements localisés dans des contextes similaires pour aboutir aux estimations suivantes :

- Surface commerciale (hypothèse : 500m<sup>2</sup>)
  - \* Pour les employés : 4 places ;
  - \* Pour la clientèle : 10 places ;
- Crèche (hypothèse 400m<sup>2</sup>)
  - \* Pour les employés : 3 places ;
  - \* Pour les visiteurs : pas de demande en dehors de la dépose-reprise, à organiser sur l'espace public à proximité (de l'ordre de 3 ou 4 places).

## 4. SYNTHÈSE

Actuellement, l'espace public apparaît comme saturé en journée comme en soirée. La situation actuelle pourrait probablement être pacifiée en :

- Améliorant le marquage et la signalisation du stationnement ;
- Mettant en place une réglementation qui empêcherait le stationnement de rabattement au niveau de la gare et inciterait les résidents à stationner dans leur garage lorsqu'ils en disposent plutôt que sur l'espace public.

L'analyse de la programmation immobilière conduit aux estimations suivantes :

Usagers	Demande prévisionnelle : ratio à la pointe retenu	Demande totale (pointe)	Offre minimale réglementaire	Offre PLU actuel
<i>Analyse développée au</i>	<i>§ 4</i>		<i>§ 3.2.3</i>	<i>§ 3.1</i>
Résidents logements en accession	0,95 voiture par logement	274 pl	288 pl	338 pl
Résidents logements sociaux	0,8 voiture par logement	51 pl	32 pl	65 pl
<b>Total résidents des logements</b>		<b>325 pl</b>	<b>320 pl</b>	<b>403 pl</b>
Visiteurs logements	0,1 voiture par logement	35 pl	0 pl	0 pl
Complexe sportif (palais sports)	15 à 20 places pour 100 sièges	225 à 300 pl	<i>non précisé</i>	<i>non précisé</i>
Employés commerces		4 pl	5 pl	5 pl
Visiteurs commerces		10 pl		
Employés crèche		3 pl	<i>non précisé</i>	<i>non précisé</i>
Dépose-reprise crèche		3 ou 4 pl		

La demande prévisionnelle des **résidents des logements** s'élève à 325 places. Cela suppose que l'ensemble des résidents des logements sociaux loue une place dans leur immeuble, ce qui est rarement le cas en pratique.

L'offre minimale réglementaire (320 places) permet donc de répondre à cette demande. La ventilation entre logements en accession et logements sociaux n'est toutefois pas optimale. La conception de parkings communs aux différents immeubles d'un même îlot, avec des sorties piétonnes débouchant sur l'espace public, favoriserait la mutualisation de ces places de stationnement entre les différents types de logements et, le cas échéant, avec des résidents actuels du quartier ne disposant pas de garages privés.

L'application du PLU actuel conduirait à prévoir 403 places, soit environ 80 places inutiles.

Le **complexe sportif** pourrait engendrer une demande de stationnement allant jusqu'à 300 places, aux périodes où la jauge maximale du palais des sports (1500 sièges) est atteinte. S'il est confirmé que la fréquentation des équipements sportifs devait se développer au-delà de la situation actuelle et atteindre de fortes fréquentations plusieurs fois par semaine, cela pourrait justifier la programmation d'un parking, localisé en souterrain sous l'équipement par exemple. Le dimensionnement sera néanmoins à affiner en fonction de :

- La fréquentation prévisionnelle des équipements sportifs ;
- La précision du calendrier de la ligne 15 du Grand Paris ;
- Le devenir du parking au sol proche de la gare, situé de l'autre côté des voies sur la commune de Maisons-Alfort (210 places).

Le parking (éventuel) lié au complexe sportif présenterait dans tous les cas un usage de nature plutôt ponctuelle (matches ou autres manifestations certains soirs de semaine ou certains weekends). Il pourrait être intéressant d'en optimiser l'usage en en faisant **un parking mutualisé à l'ensemble du quartier** ; cela permettrait :

- De proposer une solution de stationnement aux visiteurs des logements existants et futurs (soirée principalement) ;
- De desservir les employés de la crèche (journée de semaine) ;
- De constituer éventuellement une offre destinée au stationnement de rabattement sur la gare (journée de semaine principalement) ;
- De répondre à des demandes ponctuelles de résidents actuels du quartier ne disposant pas de garages privés.

Dans tous les cas, il semble plus adapté d'accueillir la clientèle du commerce et la dépose-reprise liée à la crèche sur la voirie, au moyen d'une réglementation adaptée favorisant la rotation des véhicules.

## Chapitre II

### **VOLET CIRCULATION**

PROVISOIRE

# 1. SITUATION ACTUELLE EN MATIÈRE DE CIRCULATION

## 1.1. Données récoltées

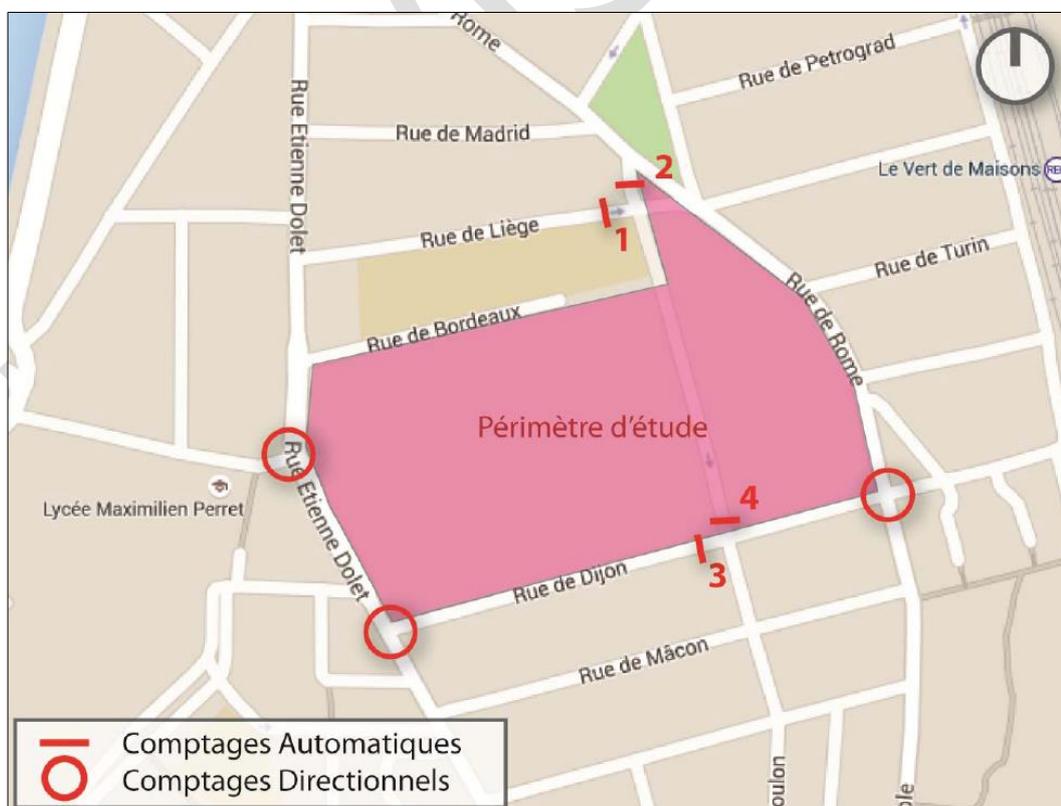
Du jeudi 7 au mercredi 13 janvier 2016, la société Mobilis Services a mené une campagne de comptages automatiques en section sur les axes suivants :

- Rue de Toulon, entre la rue de Liège et la rue de Dijon
- Rue de Toulon, entre la rue de de Liège et la rue de Rome
- Rue de Liège, entre la rue Etienne Dolet et la rue de Toulon
- Rue de Dijon, entre la rue Etienne Dolet et la rue de Toulon

Ces comptages en section ont été complétés par des comptages directionnels menés le matin de 8h00 à 10h00 et le soir de 17h30 à 19h30 sur les carrefours suivants :

- Croisement rue Etienne Dolet / rue des Goujons
- Croisement rue Etienne Dolet / rue de Dijon
- Croisement rue de Rome / rue de Grenoble / rue de Dijon

L'illustration ci-dessous résume la position des différents comptages effectués.



Localisation des comptages

À l'issu de cette campagne de comptages il est ressorti que l'Heure de Pointe du Matin (HPM) a lieu entre 8h et 9h et que l'Heure de Pointe du Soir (HPS) a lieu entre 17h45 et 18h45<sup>7</sup>. Figurent sur les deux pages suivantes, les chiffres des trafics obtenus à ces deux heures de pointe.

**Lexique :**

**UVP** : Les volumes de trafics sont mesurés en Unité de Véhicule Particulier (UVP), définis comme suit :

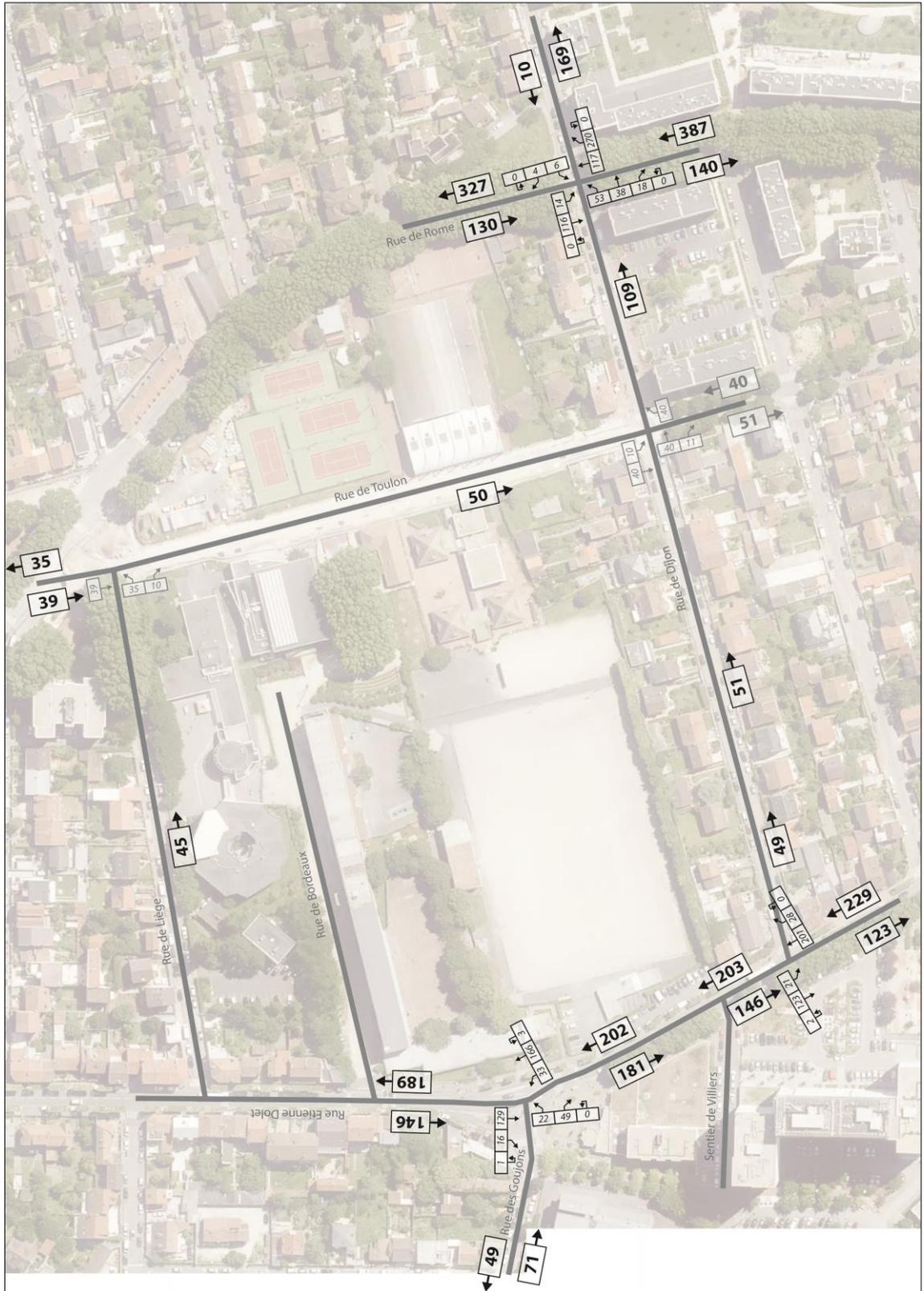
- Véhicule léger ou camionnette = 1 UVP
- Poids lourd de 3,5 tonnes et plus = 2 UVP
- Deux roues = 0,5 UVP

**HPM** : l'Heure de Pointe du Matin est l'heure du matin durant laquelle le trafic est le plus important.

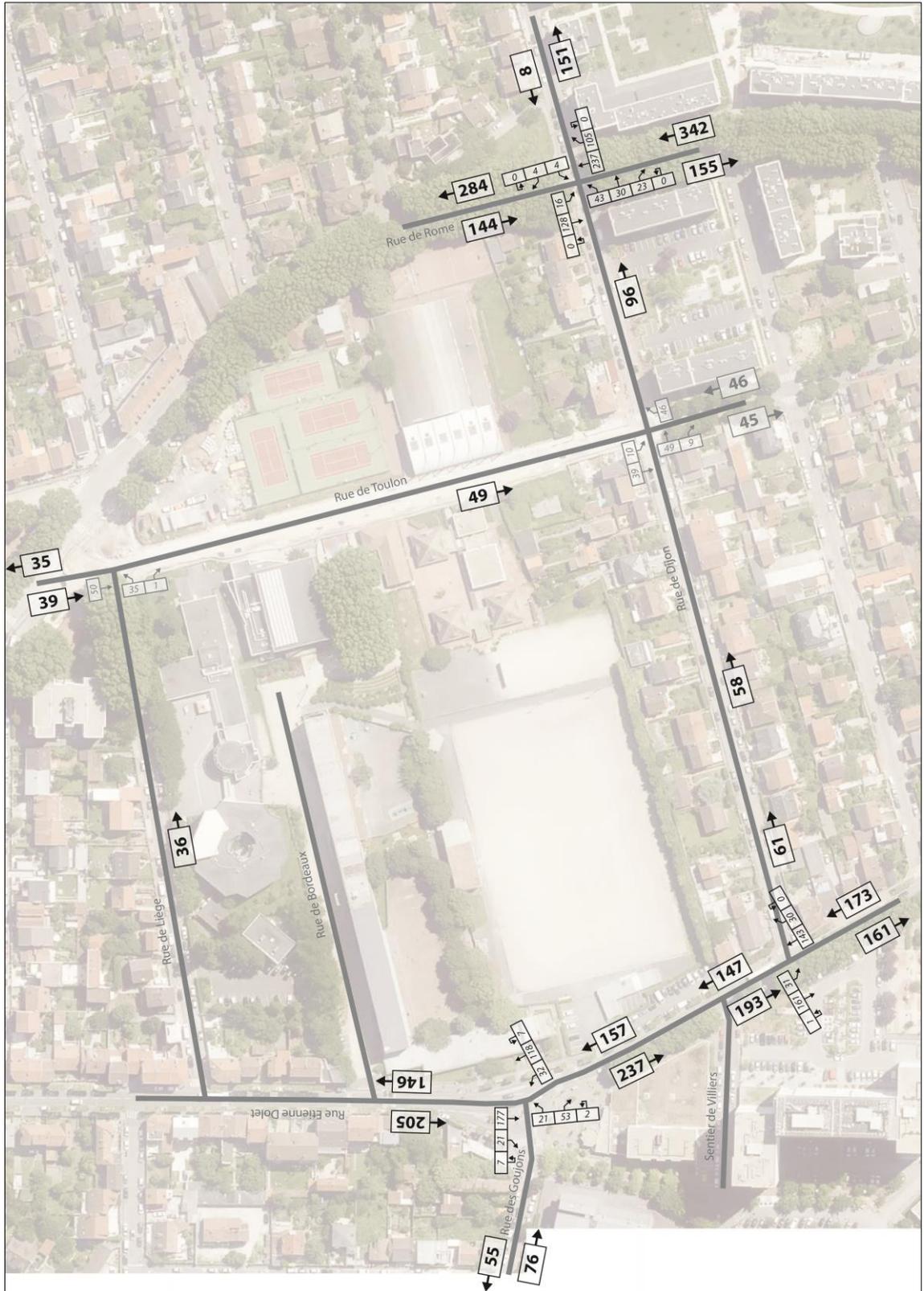
**HPS** : l'Heure de Pointe du Soir est l'heure du soir durant laquelle le trafic est le plus important.

---

<sup>7</sup> Les résultats des comptages figurent dans leur intégralité en annexe



Traffics sur le secteur d'étude en HPM



Trafics sur le secteur d'étude en HPS

## 1.2. Capacité des carrefours

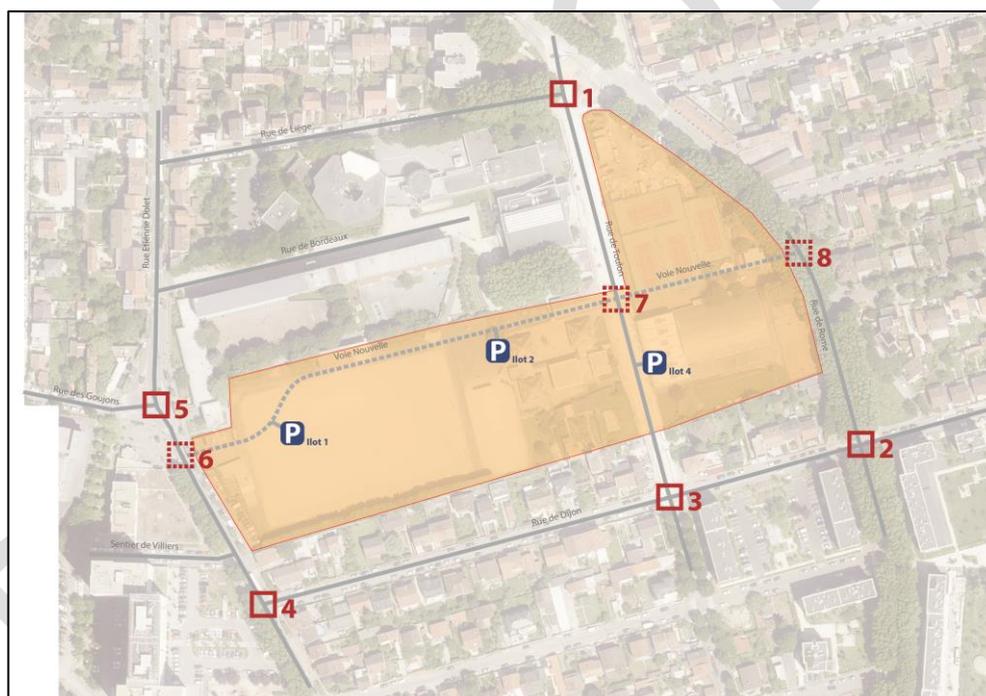
### 1.2.1. Identification des carrefours concernés

Afin d'évaluer l'état du trafic sur le réseau actuel, nous avons dans un premier temps vérifié les réserves de capacité des carrefours suivants :

- [1] : Rue de Liège / rue de Toulon
- [2] : Rue de Rome / rue de Dijon / rue de Grenoble
- [3] : Rue de Toulon / rue de Dijon
- [4] : Rue Etienne Dolet / rue de Dijon
- [5] : Rue Etienne Dolet / rue des Goujons

Dans un second temps la vérification des réserves de capacité portera également sur les nouveaux résultant de la création de la voie nouvelle, allant de de la rue Etienne Dolet à la rue de Rome :

- [6] : Rue Etienne Dolet / voie Nouvelle
- [7] : Rue de Toulon / voie Nouvelle
- [8] : Rue de Rome / voie Nouvelle



*Localisation des carrefours pris en compte*

### 1.2.2. Résultats

D'après le CEREMA, lorsque sur l'axe principal<sup>8</sup> d'un carrefour, le trafic ne dépasse pas les 200 UVP/h dans chacun des deux sens, on considère que le trafic y est faible et que sa configuration en carrefour plan sans feu ne présente aucun problème. C'est le cas

---

<sup>8</sup> L'axe principal est l'axe sur lequel le trafic est le plus important

des carrefours 1, 3, 4 et 5 en HPM et en HPS. On considère donc que pour ces carrefours il n'est pas nécessaire d'approfondir l'analyse.

Le tableau ci-dessous résume la situation :

Numéro du carrefour	Nom du carrefour	Voie principale		Trafics sur la voie principale en HPM en UVP		Trafics sur la voie principale en HPS en UVP	
		Sens 1	Sens 2	Sens 1	Sens 2	Sens 1	Sens 2
1	Rue de Liège / rue de Toulon	Voie de Liège - Ouest/Est	-	45	-	36	-
2	Rue de Rome / rue de Dijon / rue de Grenoble	Rue de Rome	Rue de Grenoble	130	387	144	342
3	Rue de Toulon / rue de Dijon	Rue de toulon sud - Rue de Dijon Est	-	40	-	46	-
4	Rue Etienne Dolet / rue de Dijon	Rue Etienne Dolet - Nord/Sud	Rue Etienne Dolet - Sud/Nord	146	229	193	173
5	Rue Etienne Dolet / rue des Goujons.	Rue Etienne Dolet - Nord/Sud	Rue Etienne Dolet - Sud/Nord	146	202	205	157
6	Rue Etienne Dolet / voie Nouvelle						
7	Rue de Toulon / voie Nouvelle						
8	Rue de Rome / voie Nouvelle						

Le seul carrefour dont la capacité doit être vérifiée est le carrefour [2]. Néanmoins sa configuration est particulière puisqu'il est sur un plateau est que des stops sont présents dans les deux sens de l'axe principal. De fait, l'insertion sur l'axe principal du trafic provenant de l'axe secondaire (rue de Dijon), qui est de 109 UVP en HPM et de 96 UVP en HPS, ne pose pas de problème.

## 2. TRAFICS GÉNÉRÉS PAR LE PROJET

### 2.1. Estimation de la demande générée par le projet

Afin d'estimer le trafic généré par la programmation, nous nous basons sur deux types de ratios :

- **Ratios propres au contexte d'Alfortville** : taille des ménages, pourcentage d'habitants ayant un emploi, par modale de la voiture pour les trajets domicile - travail. Ces informations sont obtenues grâce aux recensements de l'INSEE (2012).
- **Ratios basés sur notre expertise** : pourcentage de présence au travail, nombre moyen de passagers par véhicule, taux de pointe émis et attiré.

		Ratio utilisé	Ilot 1	Ilot 2	Ilot 3	TOTAL
Logements	Nombre de logements	-	92	98	98	288
	Nombre hab (Nb de log. x taille moy. Des ménages à alfortvilles)	2,2	202	216	216	634
	% de la population avec un emploi (INSEE 2012)	45,1%	91	97	97	286
	Présence au travail	90%	82	87	87	257
	Part modale actuelle VP (INSEE 2012)	33%	27	29	29	86
	Nombre Passagers / véh	1,2	23	24	24	71
	HPM Tx de pointe EMIS	65%	15	16	16	46
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	5%	1	1	1	4
	HPS Tx de pointe EMIS	10%	2	2	2	7
HPS Tx de pointe ATTIRÉ	50%	11	12	12	36	
Logements sociaux	Nombre de logements	-	26	21	18	65
	Nombre hab (Nb de log. x taille moy. Des ménages à alfortvilles)	2,2	57	46	40	143
	% de la population avec un emploi (INSEE 2012)	45,1%	26	21	18	64
	Présence au travail	90%	23	19	16	58
	Part modale actuelle VP (INSEE 2012)	33%	8	6	5	19
	Nombre Passagers / véh	1,2	6	5	4	16
	HPM Tx de pointe EMIS	65%	4	3	3	10
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	5%	0	0	0	1
	HPS Tx de pointe EMIS	10%	1	1	0	2
HPS Tx de pointe ATTIRÉ	50%	3	3	2	8	
Crèche	Surface de la crèche				400	400
	Encadrement (Ratio utilisé: 2,1 emplois / 100 m2 SDP)	0,021			8	8
	Taux de présence	0,9	-	-	8	8
	Part modale actuelle VP des employés (INSEE 2012)	48%			4	4
	HPM Tx de pointe ATTIRÉ	50%			2	2
HPS Tx de pointe EMIS	50%			2	2	
Commerces	Commerces (m <sup>2</sup> )		500			500
	Ratio surface / trafic HPS (pour 1000 m <sup>2</sup> )	10%	50			50
	HPS Tx de pointe EMIS	10%	5			5
	HPS Tx de pointe ATTIRÉ	10%	5			5
TOTAL : Déplacements Unité de Véhicule Particulier (UVP)	Heure de pointe du matin EMIS		19	19	19	57
	Heure de pointe du matin ATTIRÉ		1	1	3	6
	Heure de pointe du soir EMIS		8	3	5	16
	Heure de pointe du soir ATTIRÉ		20	15	14	49

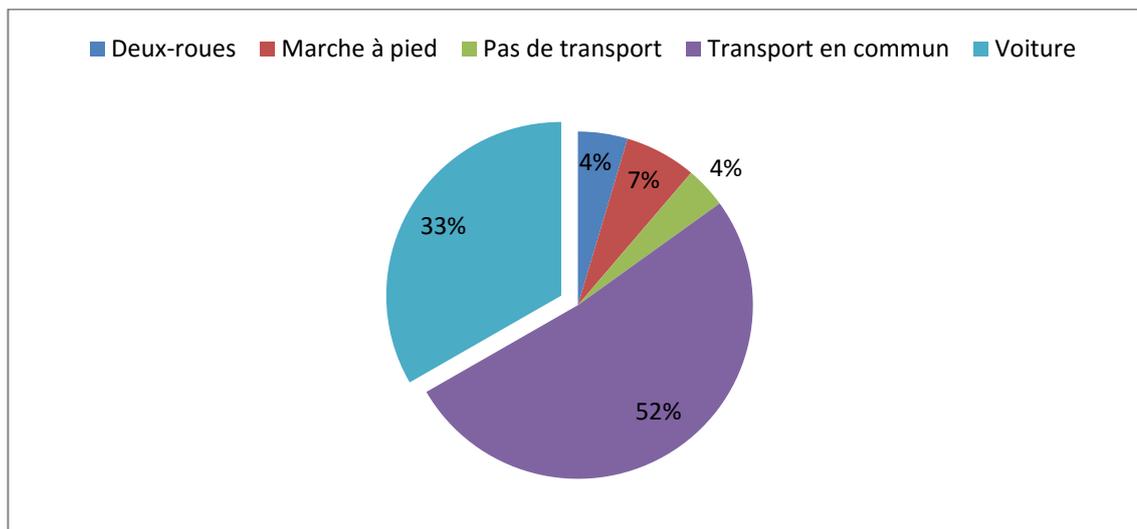
Tableau des trafics générés

Selon nos estimations, **le projet devrait générer un total de 57 UVP/h en émission et 6 UVP/h en attraction en HPM et 16 UVP/h émission et 49 UVP/h attraction en HPS.**

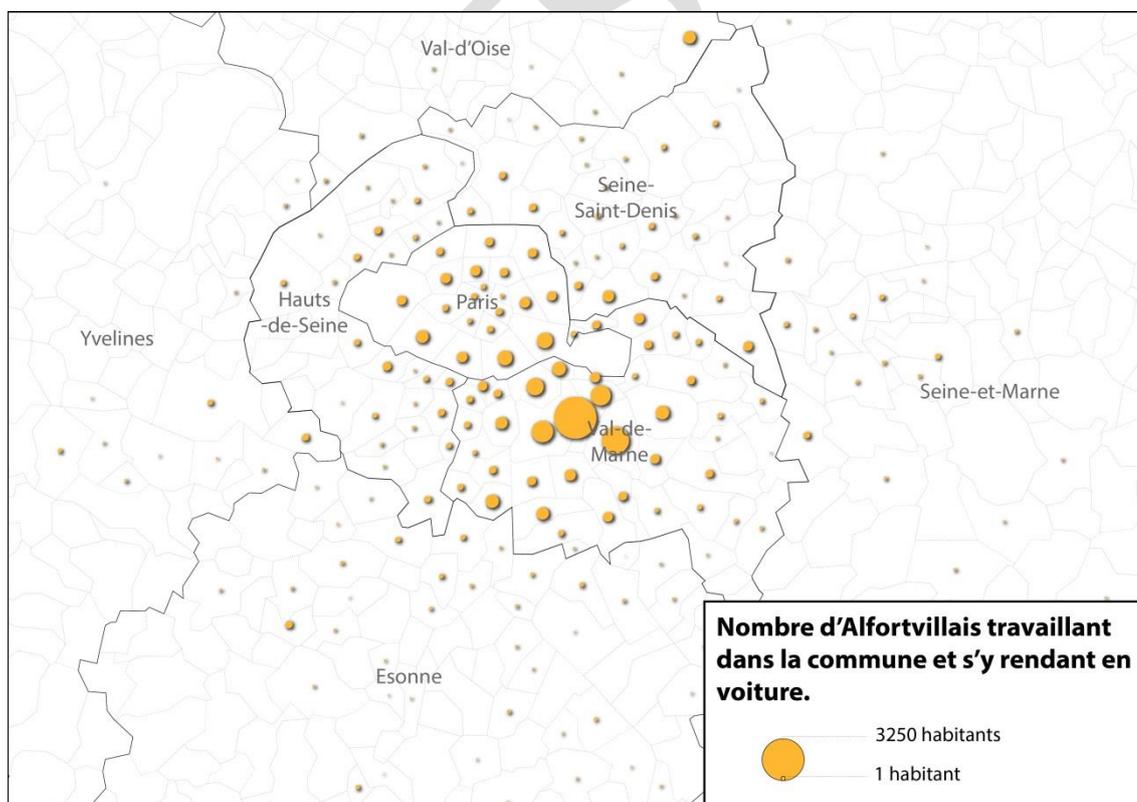
## 2.2. Répartition de la demande générée par le projet

### 2.2.1. Lieu de travail des Alfortvillais motorisés

Au total, ce sont 20 178 Alfortvillais qui ont un emploi. Parmi eux, 6725 utilisent la voiture pour se rendre sur leur lieu de travail. Cela représente 33% des déplacements domicile – lieu de travail en provenance d'Alfortville.



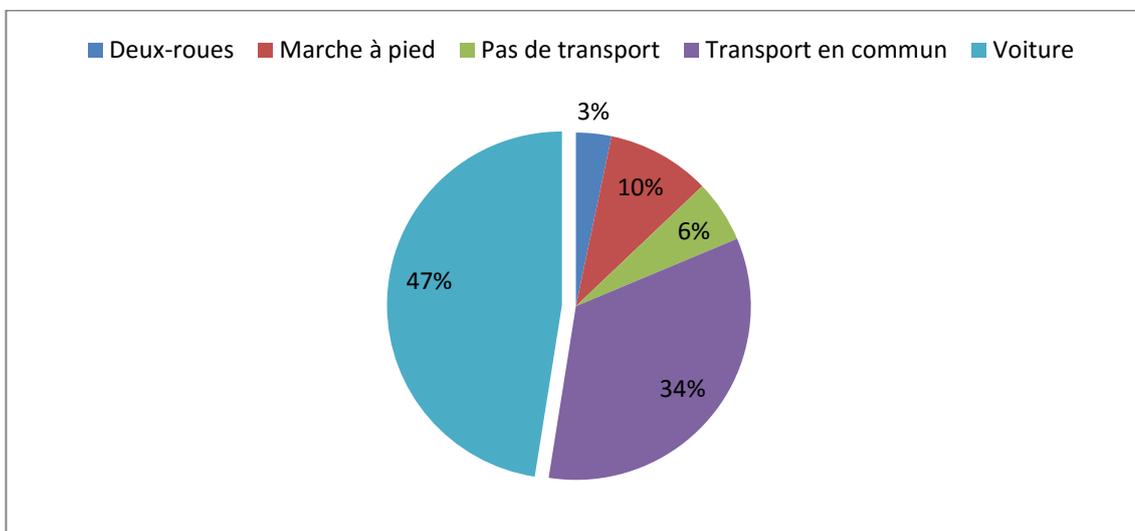
Répartition modale des déplacements domicile- travail des Alfortvillais (INSEE 2012)



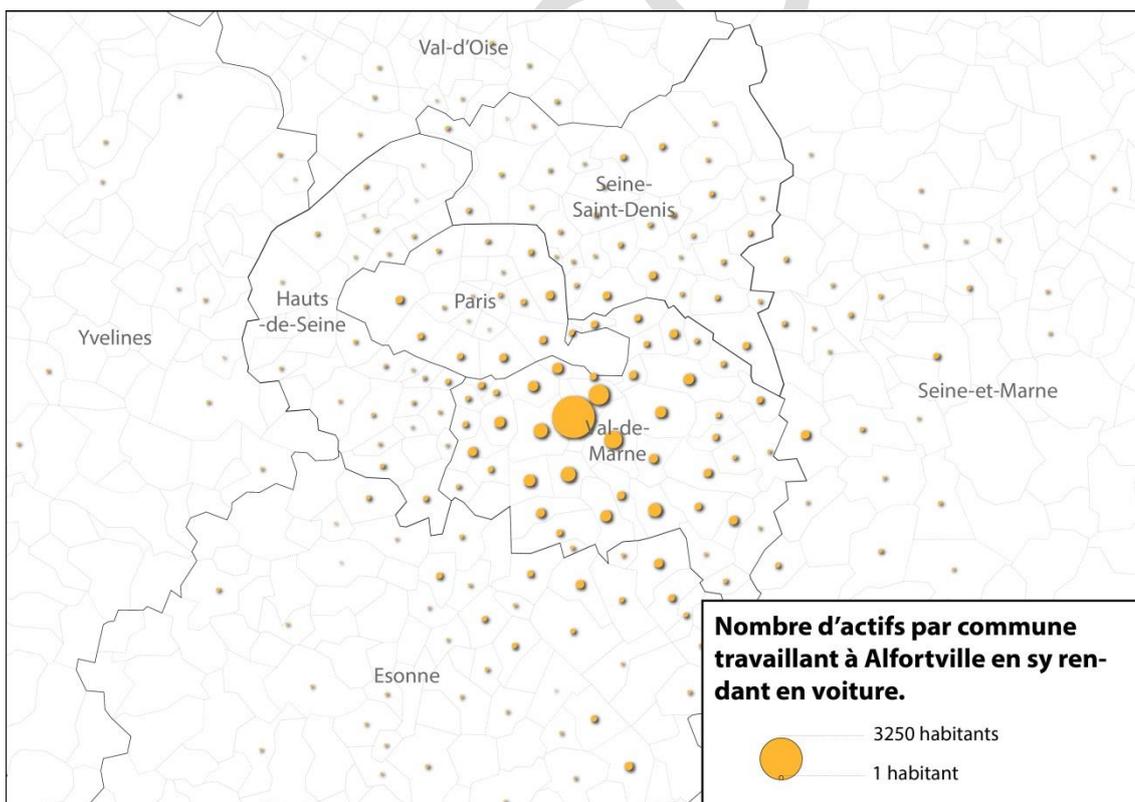
Lieu de travail des alfortvillais utilisant la voiture pour s'y rendre (INSEE 2012)

### 2.2.2. Lieux de résidence des actifs travaillant à Alfortville

Au total, ce sont 11 279 actifs qui ont un emploi à Alfortville. Parmi eux, 5359 utilisent la voiture pour se rendre sur leur lieu de travail. Cela représente 48% des déplacements domicile – lieu de travail à destination d'Alfortville.



Répartition modale des actifs travaillant à Alfortville (INSEE 2012)

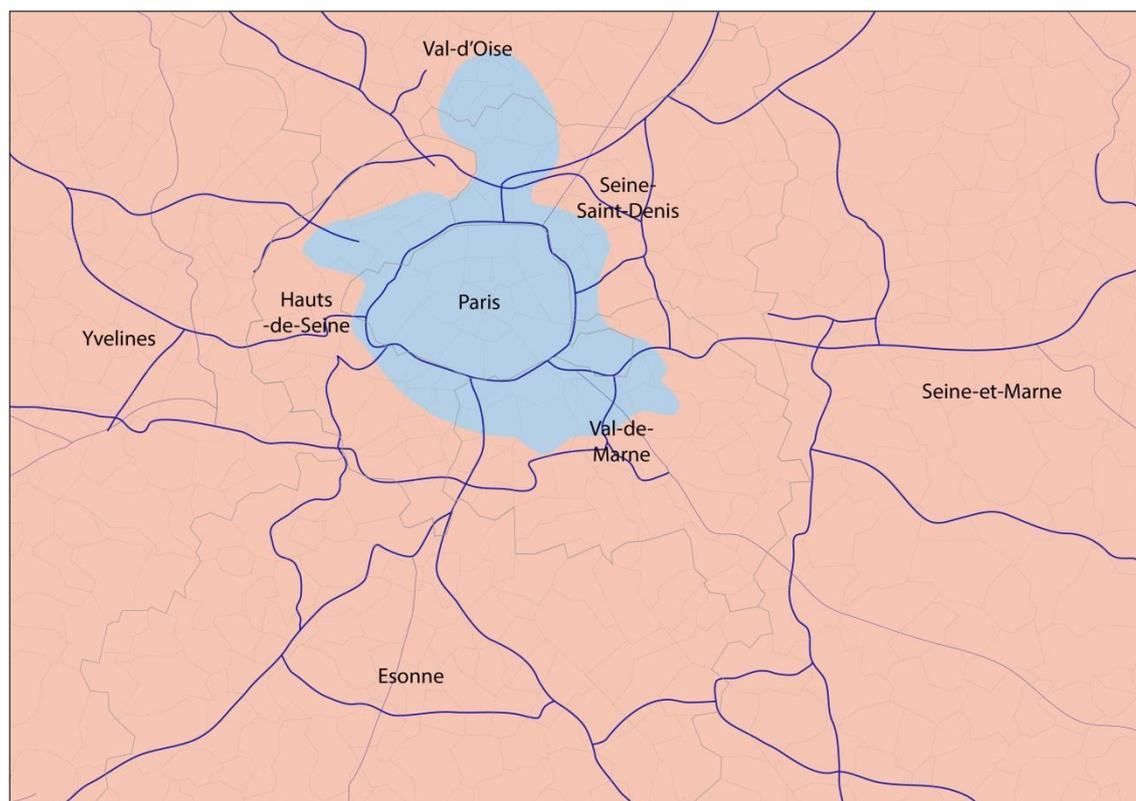


Commune d'origine des actifs travaillant à Alfortville et s'y rendant en voiture (INSEE 2012)

### 2.2.3. Distribution des trafics générés

Sur le plan ci-dessous figure la zone de l'Ile-de-France vers laquelle il est plus rapide de se rendre en passant par le nord du secteur d'étude (en bleu) et celle pour laquelle il est plus rapide de passer par le sud du secteur d'étude (en rouge).

À noter que dans la majorité des cas, à l'exception de Paris et de la proche banlieue, il est plus rapide de passer par le sud. Cela s'explique par le fait que l'autoroute A86, qui est l'autoroute la plus proche de notre terrain d'étude, est accessible plus rapidement par le sud du secteur d'étude.



*Secteurs de l'Ile-de-France les plus rapidement accessibles en fonction du chemin emprunté*

Lorsque l'on compare les cartes des lieux de résidence des actifs travaillant à Alfortville ainsi que celle des lieux de travail des actifs alfortvillais avec celle des itinéraires les plus courts, on obtient le tableau synthétique suivant :

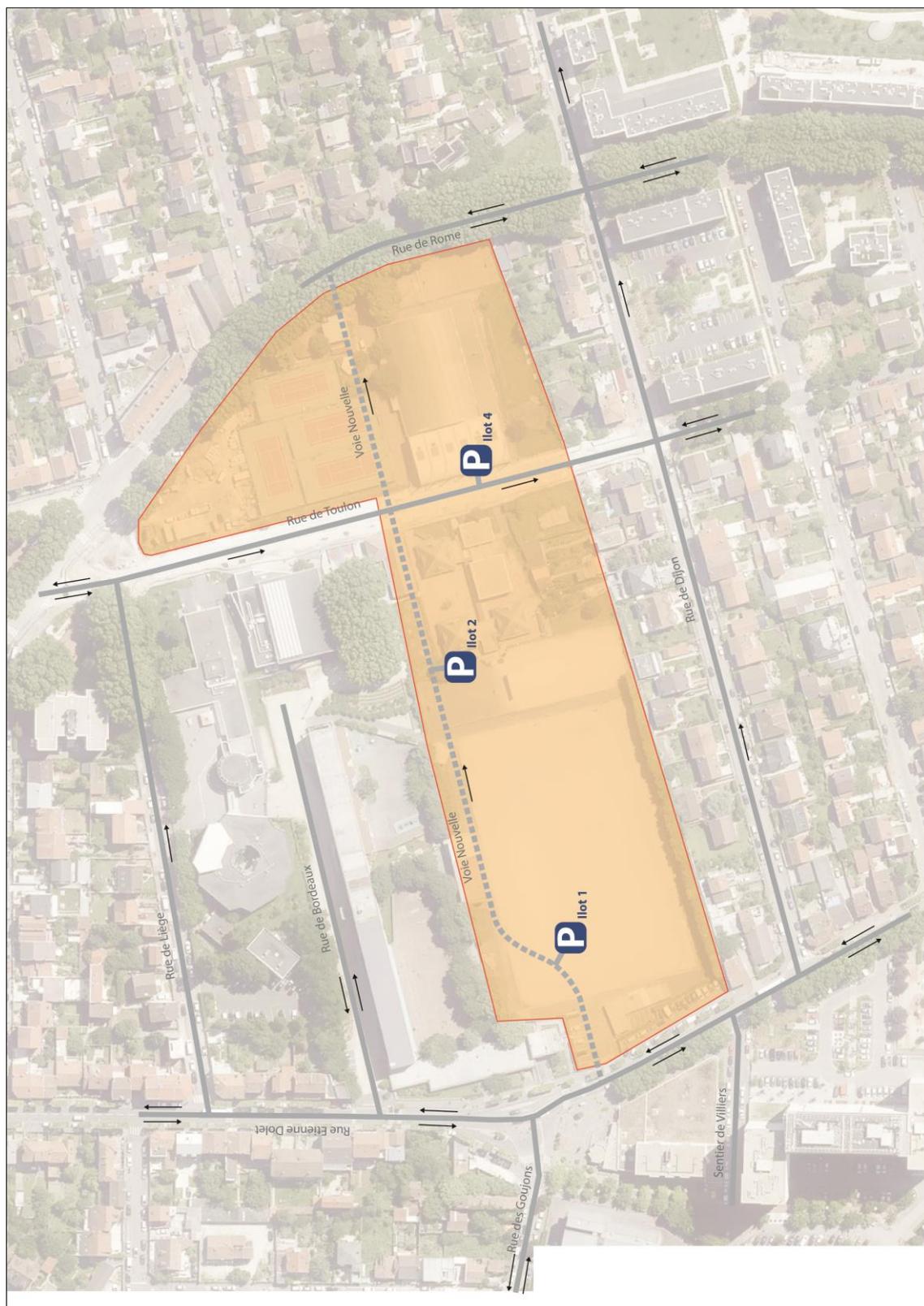
	TOTAL NORD	TOTAL SUD	TOTAL	% NORD	% SUD
<b>Travail Alfortville</b>	<b>1820</b>	<b>3539</b>	5359	<b>34%</b>	<b>66%</b>
<b>Habite Alfortville</b>	<b>3389</b>	<b>3337</b>	6725	<b>50%</b>	<b>50%</b>

Ainsi les trafics générés seront répartis de la manière suivante :

- Pour les activités créées (crèche, commerces) : 34% depuis/vers le nord et 66% depuis/vers le sud
- Pour les logements créés : 50% depuis/vers le nord et 50% depuis/vers le sud

## 2.3. Affectation des trafics générés

### 2.3.1. Réseau à terme



Plan du réseau étudié à terme

La programmation prévoit la création d'une nouvelle voie à sens unique allant de la rue Etienne Dolet à la rue de Rome et traversant la rue de Toulon. La création de cette nouvelle voie implique la création de 3 nouveaux carrefours qu'il conviendra de prendre en compte dans la projection de trafic :

- Rue Etienne Dolet / voie Nouvelle,
- rue de Toulon / voie Nouvelle,
- rue de Rome / voie Nouvelle.

### **2.3.2. Itinéraires empruntés par l'automobiliste quittant/accédant aux nouveaux parkings**

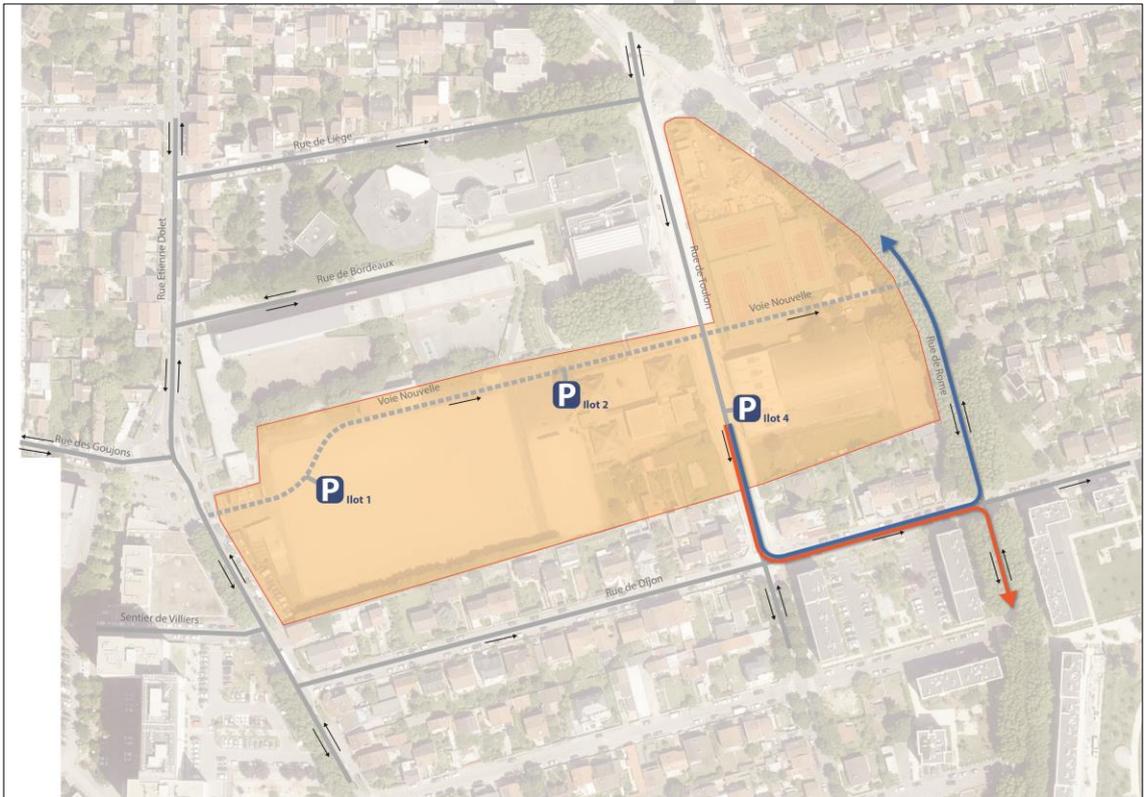
Les illustrations qui suivent font figurer les itinéraires les plus courts pour quitter ou se rendre aux 3 parkings prévus dans la programmation :

- En bleu : Itinéraire le plus court pour quitter le secteur par le nord depuis le parking désigné ou pour se rendre au parking désigné depuis le nord du secteur.
- En rouge : Itinéraire le plus court pour quitter le secteur par le sud depuis le parking désigné ou pour accéder au parking désigné depuis le sud du secteur.

**C'est sur ces itinéraires que seront affectés les trafics supplémentaires générés par la programmation.**



*Chemins les plus courts pour quitter la zone d'étude depuis les parkings des ilots 1 et 2*



*Chemins les plus courts pour quitter la zone d'étude depuis le parking de l'îlot 4*

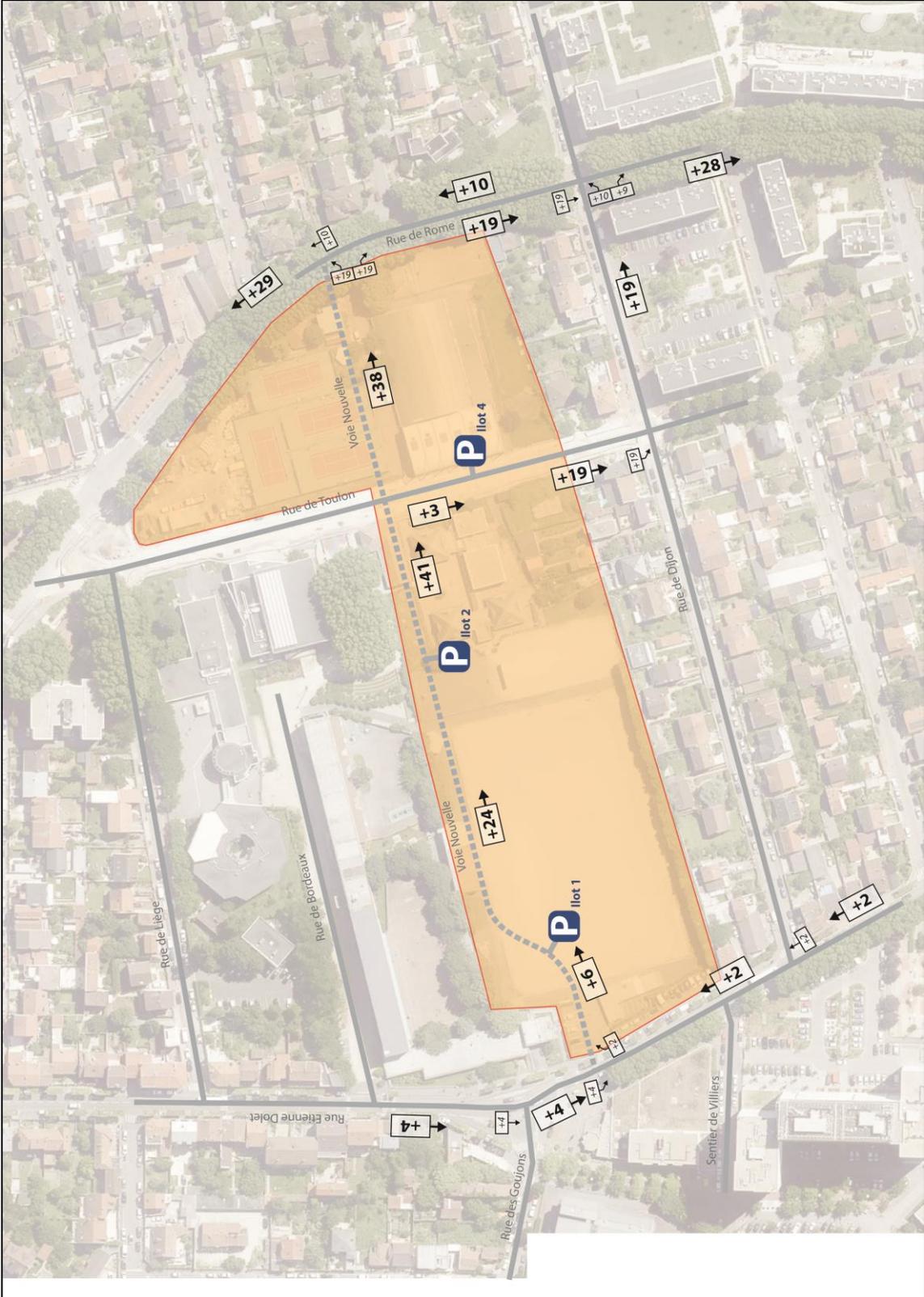


*Chemin les plus courts pour se rendre aux parkings des ilots 1 et 2*

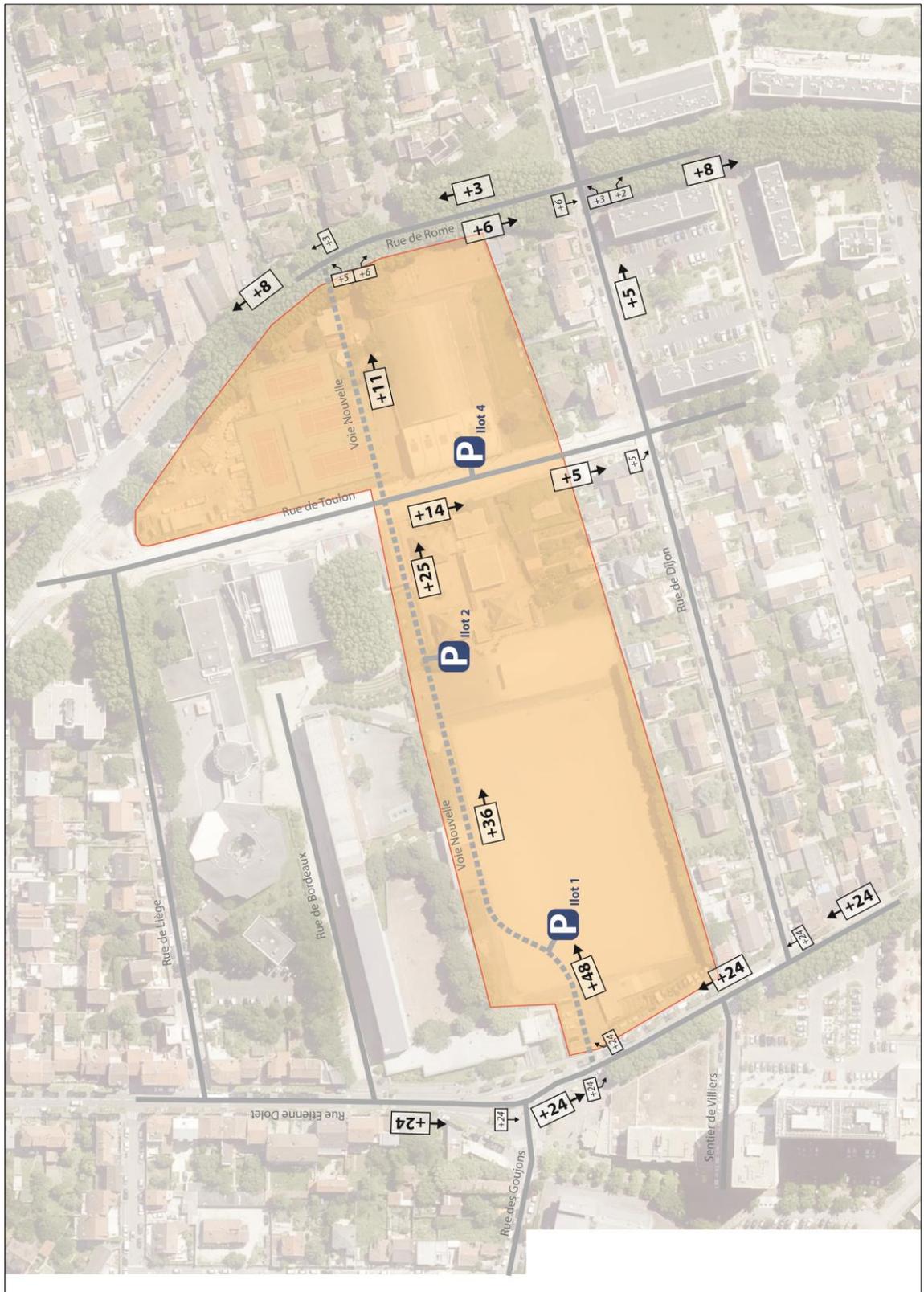


*Chemin les plus courts pour se rendre au parking de l'ilot 4.*

### 2.3.3. Trafics supplémentaires



Trafics supplémentaires générés par la programmation en HPM



*Trafics supplémentaires générés par la programmation en HPS*

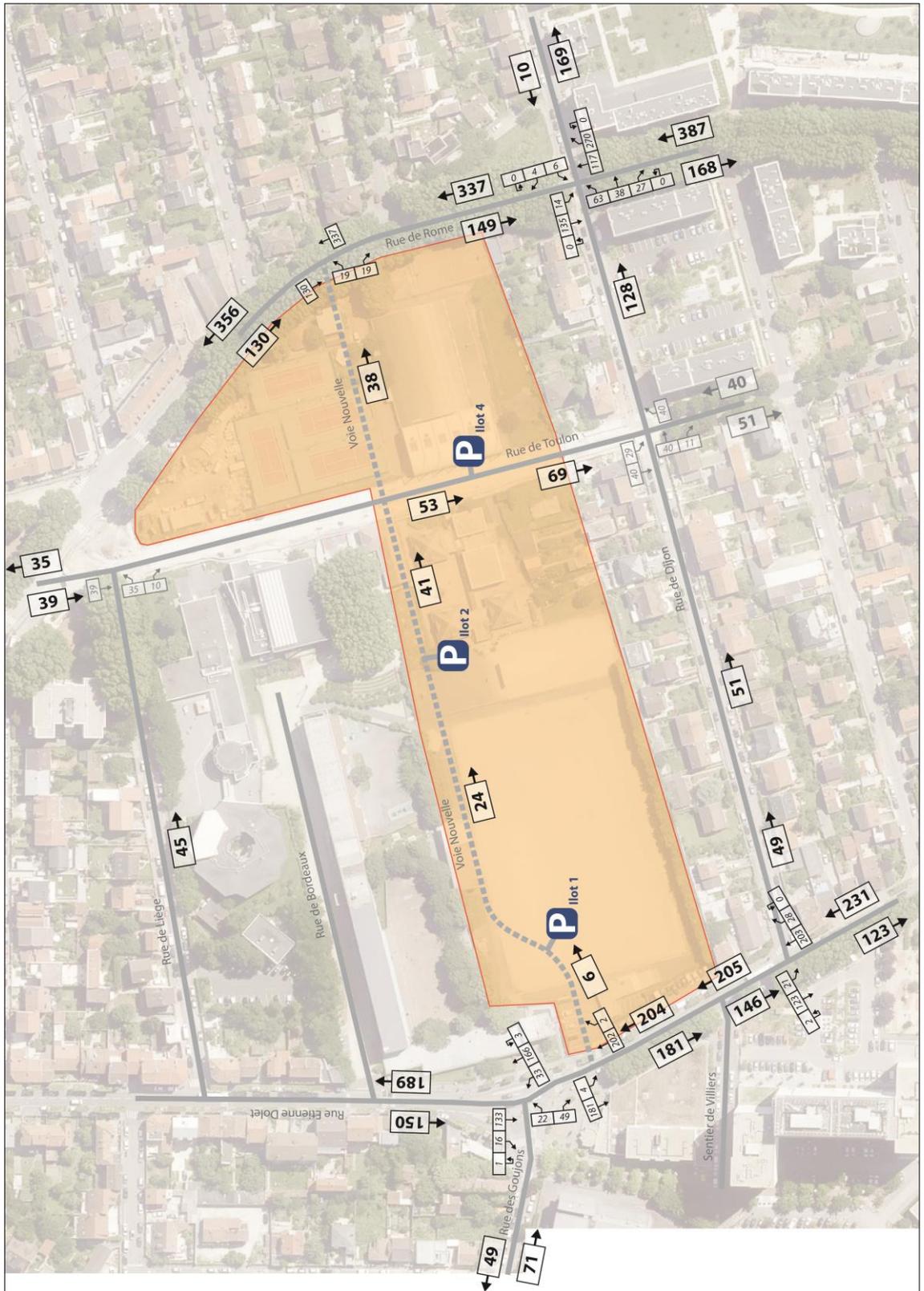
## 3. IMPACTS

---

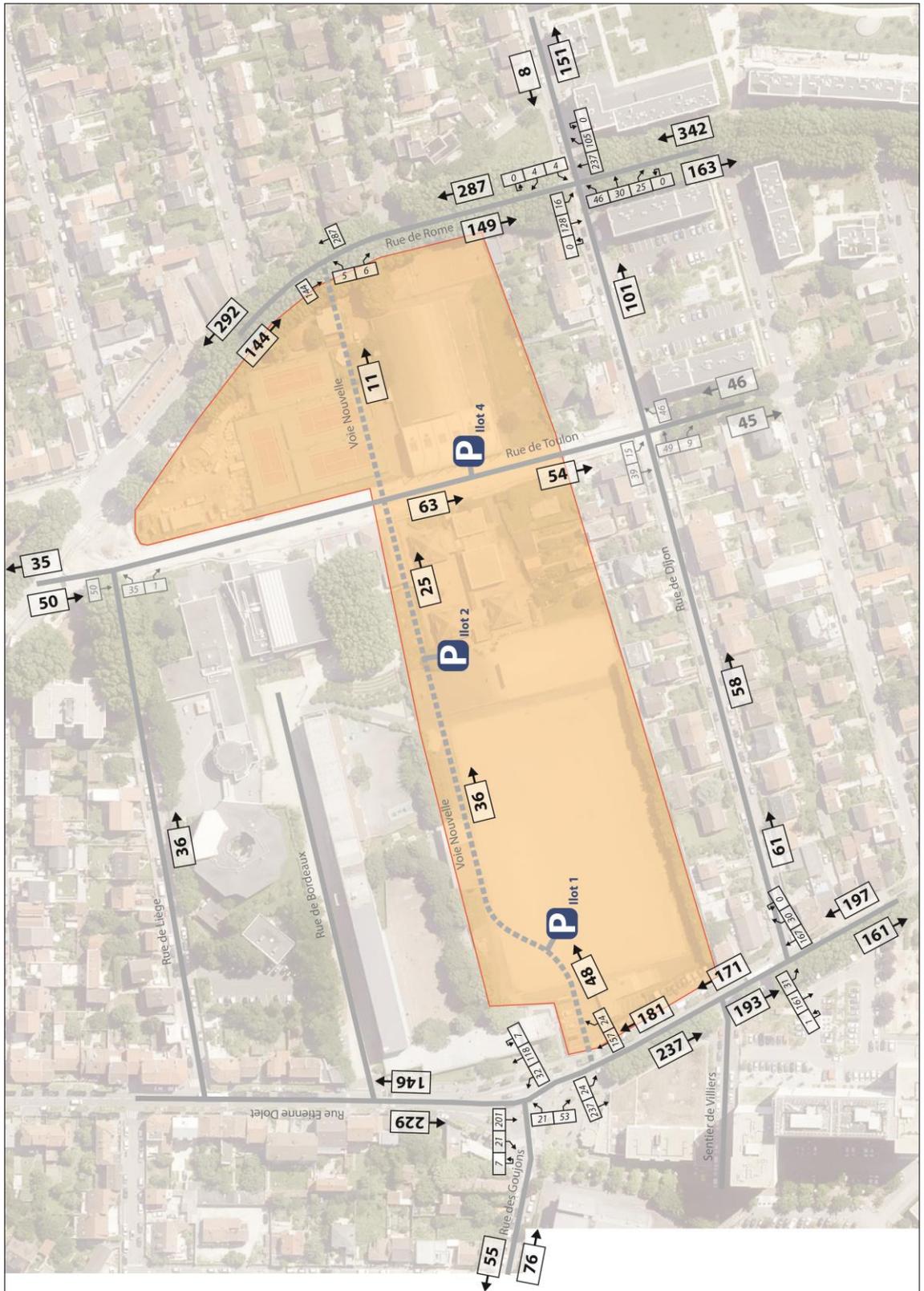
### 3.1. Trafics projetés

Figurent sur les illustrations suivantes, les trafics en HPM (8h00 – 9h00) et en HPS (17h45 – 18h45) obtenus lors de la campagne de comptages auxquels a été ajoutée l'estimation de génération de trafic effectuée dans la partie précédente.

PROVISOIRE



Trafics à terme sur le secteur d'étude en HPM



Trafics à terme sur le secteur d'étude en HPS

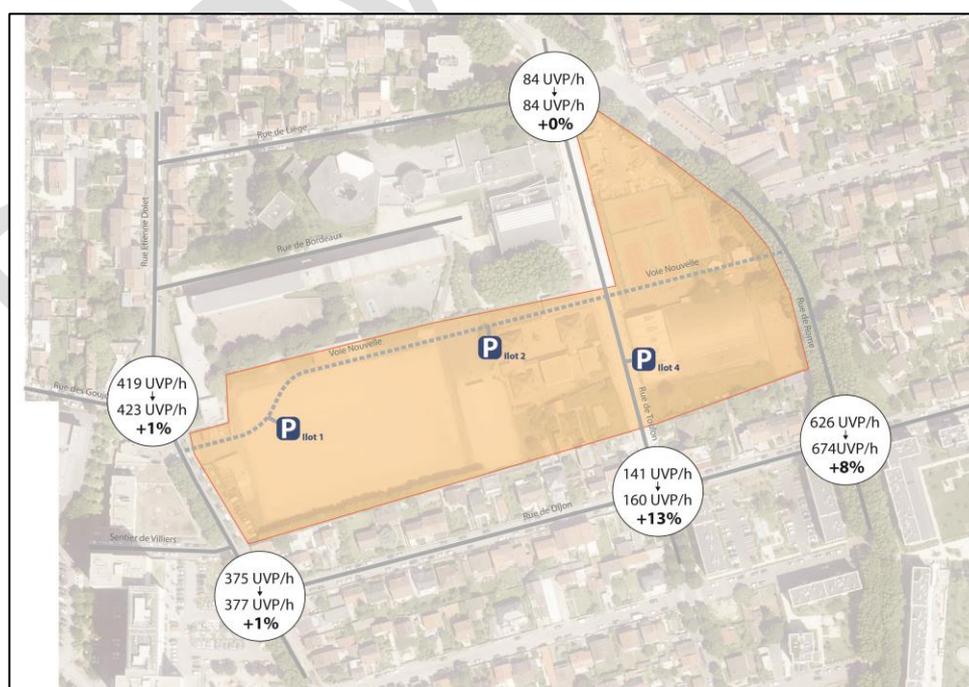
## 3.2. Capacité des carrefours

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des volumes de trafics en HPM et HPS sur les différents carrefours du terrain d'étude une fois les projections de trafics générés par la programmation pris en compte.

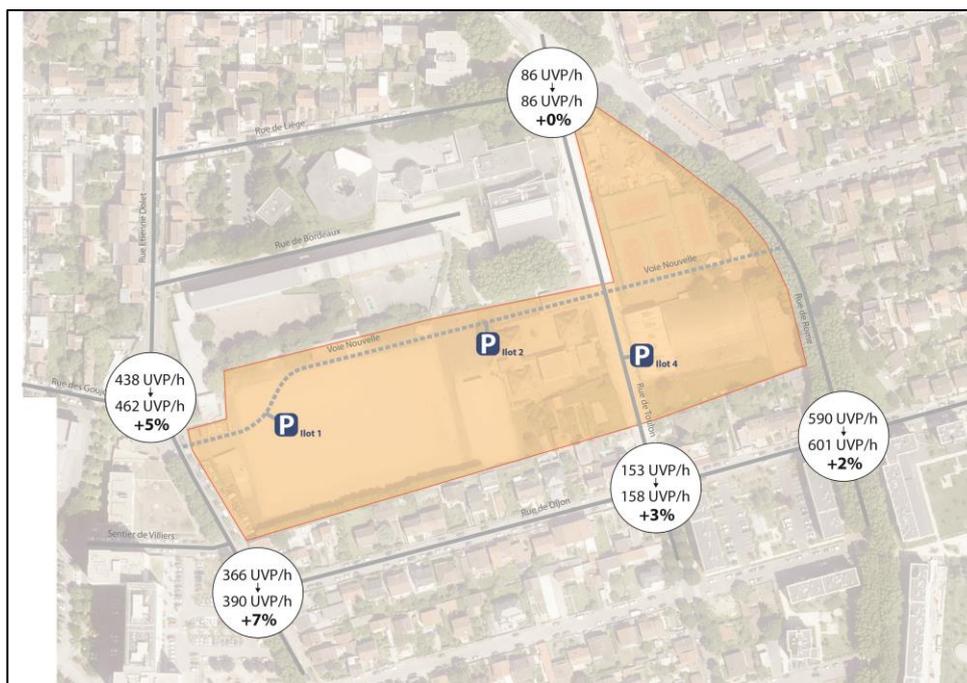
Numéro du carrefour	Nom du carrefour	Voie principale		Trafics sur la voie principale en HPM en UVP		Trafics sur la voie principale en HPS en UVP	
		Sens 1	Sens 2	Sens 1	Sens 2	Sens 1	Sens 2
1	Rue de Liège / rue de Toulon	Voie de Liège - Ouest/Est	-	45	-	36	-
2	Rue de Rome / rue de Dijon / rue de Grenoble	Rue de Rome	Rue de Grenoble	149	387	150	342
3	Rue de Toulon / rue de Dijon	Rue de toulon sud - Rue de Dijon Est	-	40	-	46	-
4	Rue Etienne Dolet / rue de Dijon	Rue Etienne Dolet - Nord/Sud	Rue Etienne Dolet - Sud/Nord	146	231	193	197
5	Rue Etienne Dolet / rue des Goujons.	Rue Etienne Dolet - Nord/Sud	Rue Etienne Dolet - Sud/Nord	150	202	229	157
6	Rue Etienne Dolet / voie Nouvelle	Rue Etienne Dolet - Nord/Sud	Rue Etienne Dolet - Sud/Nord	185	204	261	181
7	Rue de Toulon / voie Nouvelle	Voie Nouvelle Ouest/Est	-	41	-	25	-
8	Rue de Rome / voie Nouvelle	Rue de Rome - Nord/Sud	Rue de Rome - Sud/Nord	130	337	144	287

### 3.2.1. Les carrefours existants

Que ce soit en HPM ou en HPS, il n'y a pas d'évolution majeure des volumes de trafic sur les carrefours existants. Pour s'en convaincre, les cartes ci-dessous montrent le taux d'évolution en UVP/h du volume de trafics pour chacun des carrefours existants en HPM et en HPS. Ces carrefours continueront donc à fonctionner de manière satisfaisante.



Évolution du volume de trafic sur les carrefours existants en HPM



Évolution du volume de trafic sur les carrefours existants en HPS

### 3.2.2. Les nouveaux carrefours

Concernant les nouveaux carrefours, au vu des trafics sur la voie principale du carrefour [6] en HPS et du carrefour [8] en HPM et en HPS, il convient de vérifier leurs capacités plus en détail.

#### A. Rue Etienne Dolet / voie Nouvelle en HPS

Sur la base des indications du CEREMA<sup>9</sup>, on évalue à 4 secondes le temps qu'il faudra pour que le créneau critique soit effectué. Il s'agit du mouvement de tourne à gauche depuis la branche Nord de la rue Etienne Dolet vers la voie Nouvelle. Au total se seront 24 UVP/h qui voudront faire ce mouvement de tourne à gauche. Ils devront traverser une voie dont le trafic est de 181 UVP/h. Au vu de ces trafics et selon la méthode du créneau critique, le **temps d'attente moyen pour effectuer ce mouvement sera de 4 secondes**. Ce temps d'attente est acceptable, **le carrefour « Rue Etienne Dolet/ voie Nouvelle » ne posera donc pas de problème particulier en HPS.**

#### B. Rue de Rome / voie Nouvelle en HPM

Sur la base des indications du CEREMA, on évalue à 6 secondes le temps qu'il faudra pour que le créneau critique soit effectué. Il s'agit du mouvement de tourne à gauche depuis la voie Nouvelle vers la rue de Rome. Au total se seront 19 UVP/h qui voudront faire ce mouvement de tourne à gauche. Ils devront traverser un axe en double voies dont le trafic total est de 467 UVP/h. Au vu

<sup>9</sup> Nos estimations sont basées sur la méthode dite du « créneau critique », qui permet d'évaluer la capacité d'un carrefour plan sans feu. Sa méthodologie figure en annexe.

de ces trafics et selon la méthode du créneau critique, le **temps d'attente moyen pour effectuer ce mouvement sera d'environ 7 secondes**. Ce temps d'attente est acceptable, **le carrefour « Rue de Rome/ voie Nouvelle » ne posera donc pas de problème particulier en HPM.**

**C. Rue de Rome / voie Nouvelle en HPS**

Sur la base des indications du CEREMA, on évalue à 6 secondes le temps qu'il faudra pour que le créneau critique soit effectué. Il s'agit du mouvement de tourne à gauche depuis la voie Nouvelle vers la rue de Rome.

Au total se seront 5 UVP/h qui voudront faire ce mouvement de tourne à gauche. Ils devront traverser un axe en double voies dont le trafic total est de 431 UVP/h. Au vu de ces trafics et selon la méthode du créneau critique, le **temps d'attente moyen pour effectuer ce mouvement sera d'environ 7 secondes**. Ce temps d'attente est acceptable, **le carrefour « Rue de Rome/ voie Nouvelle » ne posera donc pas de problème particulier en HPM.**

## 4. SYNTHÈSE

---

Dans sa configuration actuelle, le réseau routier du secteur étudié est adapté au volume de trafic qui le traverse.

Les trafics générés par la programmation aux heures de pointe du matin et du soir sont relativement faibles :

- HPM : 57 UVP/h en émission et 6 UVP/h en attraction
- HPS : 16 UVP/h en émission et 49 UVP/h en attraction

**La programmation du secteur Langevin aura donc des répercussions très limitées sur l'état du trafic dans le secteur.**

À noter que la création d'une voie à sens unique allant de la rue Etienne Dolet à la rue de Rome en passant par rue de Toulon va entraîner la création de 3 nouveaux carrefours. Aux vus des volumes de trafic projetés, nous recommandons leur aménagement en carrefour plan sans feux avec régime de priorité à droite.

Annexe I

**TAUX DE MOTORISATION DES MÉNAGES SUR LA  
COMMUNE D'ALFORTVILLE**

PROVISOIRE

## Motorisation des ménages de Alfortville

Département : 94

Source INSEE - Recensement de la population - 2011

 Caractéristiques des *résidences principales* par type de logement - Indicateur PRINC18

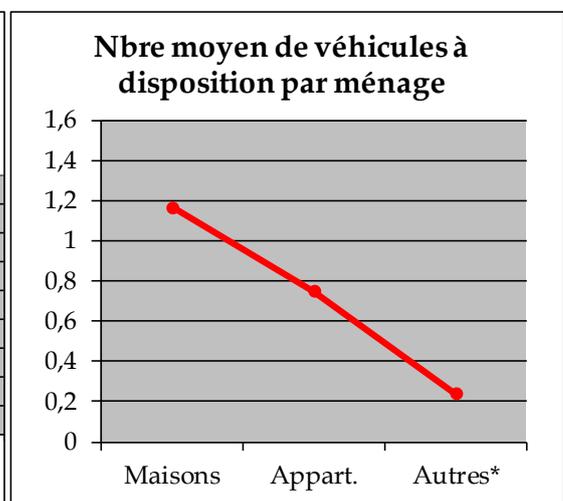
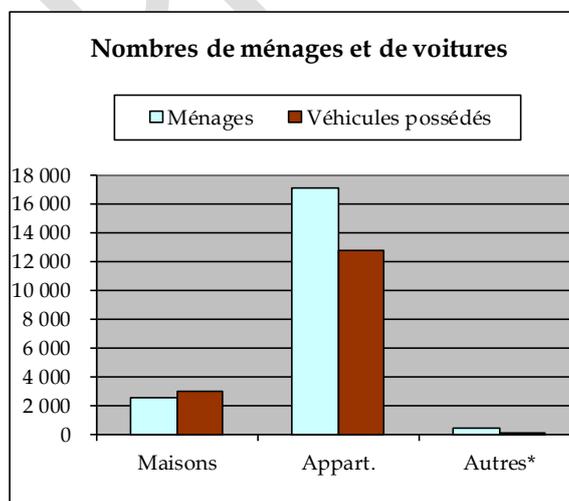
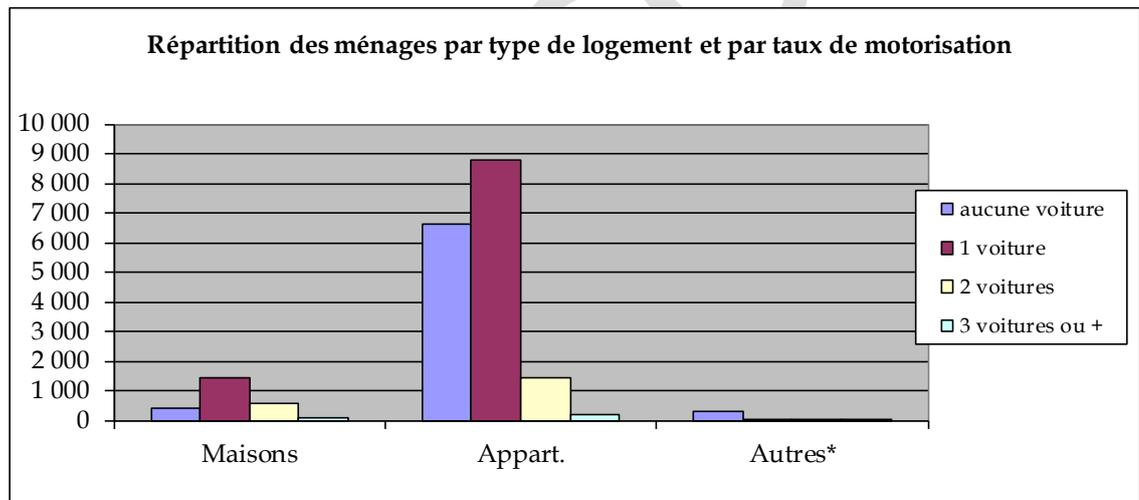
Nombre de ménages disposant de	Maisons	Appart.	Autres*	Total	
aucune voiture	399	6 603	300	7 301	36,7%
1 voiture	1 449	8 779	46	10 275	51,7%
2 voitures	593	1 453	4	2 050	10,3%
3 voitures ou +	68	171	10	248	1,2%
<b>Total ménages</b>	<b>2 509</b>	<b>17 006</b>	<b>359</b>	<b>19 874</b>	<b>100,0%</b>
<b>Total voitures**</b>	<b>2 945</b>	<b>12 718</b>	<b>86</b>	<b>15 749</b>	
<b>Taux de motorisation</b>	<b>1,17</b>	<b>0,75</b>	<b>0,24</b>	<b>0,79</b>	
<i>Taux d'équipement</i>	84%	61%	17%	63%	

\* Autres logements : logements-foyers, chambres d'hôtel, habitations de fortune, pièces indépendantes.

\*\* Le nombre de véhicules possédés par les habitants a été estimé en considérant que :

- Les ménages disposant de plus de 3 véhicules sont en proportion négligeable,
- Il y a lieu d'ajouter 0,05 véhicule par ménage motorisé, au titre des véhicules utilisés mais non propriété des habitants : véhicules de fonction, de société, prêtés par un tiers,...

Motorisation : nb moyen de voitures par ménage. Equipement : part des ménages disposant d'au moins une voiture.

 Taux de voitures de rang 2 ou plus par rapport au total du parc : **17%**


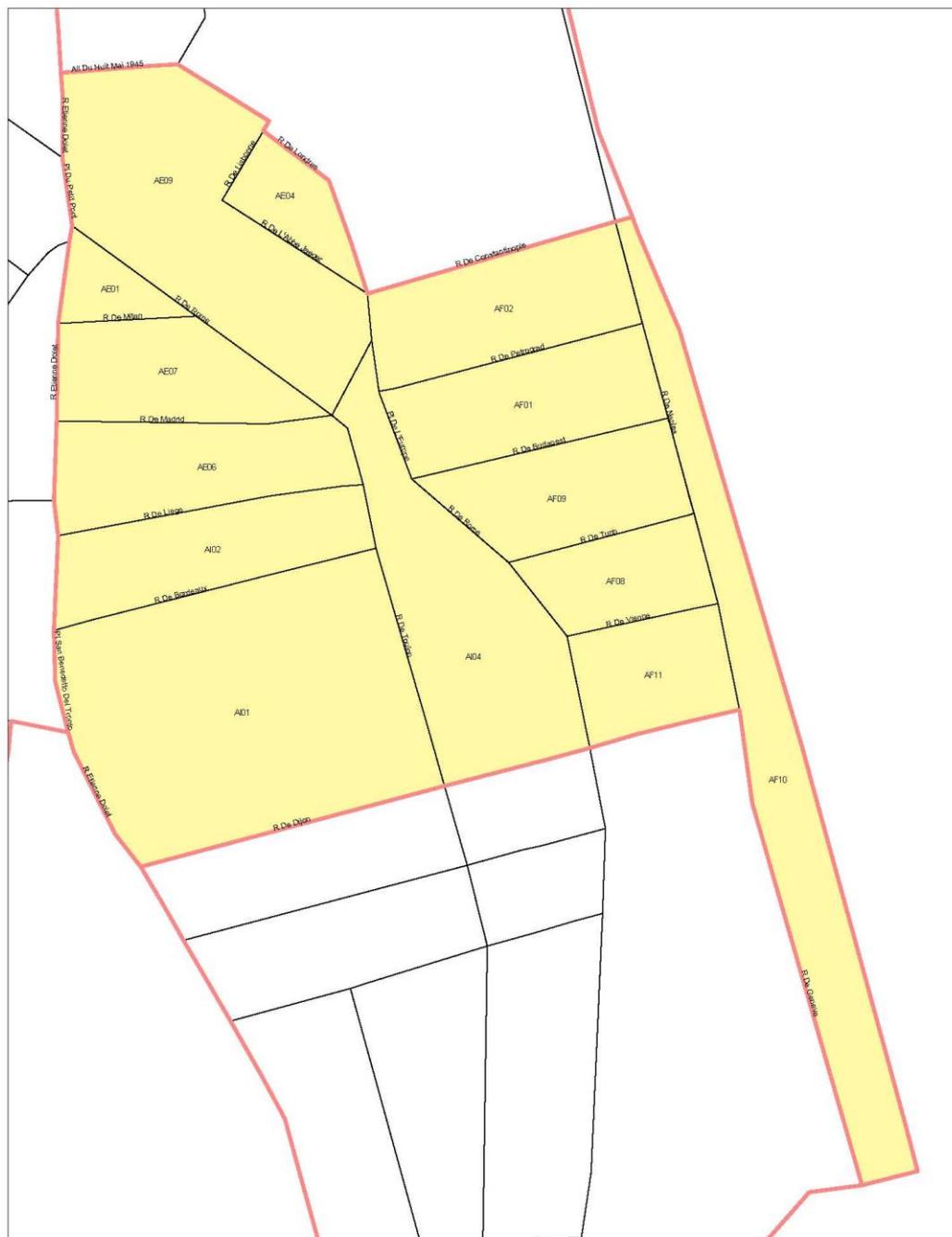
# Détail par iris



IRIS n° 0205 - VERT DE MAISON

ALFORTVILLE - 94002

16/17



Edition mai 2001

IRIS  
KR02 ILOT

© Insee - IGN 1999

0 50 mètres

N° iris	Nom iris	Nombre de résidences principales	Nombre de personnes	Part des ménages disposant d'au moins une voiture	Nombre moyen de voitures par ménages
0101	Chinagora Berthelot	1475	2921	57%	0,70
0102	Tony Garnier Soldier	1860	4028	62%	0,75
0103	Diderot Louis Blanc	1440	2923	60%	0,73
0104	Marche Guesde	1455	3240	70%	0,89
0105	Blanqui Seine Ponton	1679	3565	63%	0,81
0106	Micolon 14 Juillet	1624	3927	64%	0,79
0107	Mairie	1358	2765	60%	0,75
0108	14 Juillet Zola	1081	2410	75%	0,94
0109	Gare	1537	3050	62%	0,76
0201	Zola Carnot	1059	2378	68%	0,86
0202	Grand Ensemble	1276	3223	62%	0,75
0203	Carnot Petit Pont Alouettes	1459	3272	57%	0,73
0204	Jardin Val de Seine	715	2019	54%	0,71
0205	Vert de Maison	627	1476	62%	0,81
0206	Grenoble Toulon	1228	2977	74%	0,95
<b>Ensemble de la commune</b>		<b>19874</b>	<b>44174</b>	<b>63%</b>	<b>0,79</b>

PROVISOIRE

Annexe II

## **MÉTHODE CEREMA - CRÉNEAU CRITIQUE**

PROVISOIRE

## 7.2. Capacité

La capacité d'un carrefour sans feux peut être déterminée par la méthode dite du « créneau critique ». Cette méthode est applicable dans les zones non perturbées par la présence de feux, ces derniers induisant des trafics pulsés. On admet qu'au-delà de 500 m, l'effet de pulsation est réduit. La durée du « créneau critique » à trouver dans le trafic de la voie principale, s'évalue en fonction du type de manœuvre, du nombre de files, et de la vitesse réglementaire de la voie principale.

### Choix du créneau critique

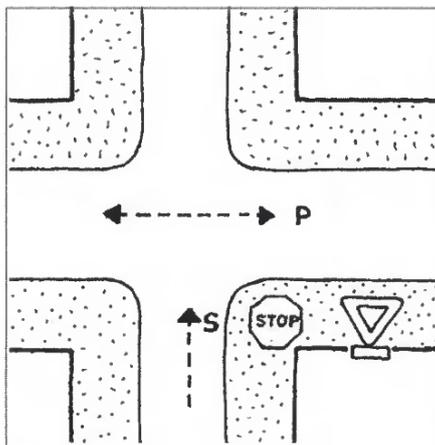
#### *Manœuvre de traversée de la voie principale*

Nombre de files de la voie principale	Valeur du créneau critique
1 file	4 s
2 files à double sens ou à sens unique	6 s

#### *Manœuvre d'insertion sur la voie principale en tourne à droite (TAD) ou tourne à gauche (TAG)*

Vitesse réglementaire de la voie principale	Valeur du créneau critique		
	Voie principale à sens unique (1 ou 2 files)	Voie principale à double sens	
		TAD ou TAG	TAD
30 km/h	4 s	4 s	5 s
50 km/h	5 s	5 s	6 s
70 km/h	6 s	6 s	7 s

Bien que les bus et poids lourds aient besoin de plus de temps, le créneau critique n'a pas à être augmenté. En effet le calcul de temps d'attente prend en compte ce cas de figure puisqu'il s'effectue en uvp.



**S:** trafic de la voie secondaire en uvp/h/sens

**P:** trafic de la voie principale en uvp/h 2 sens (uvm/h/sens pour les TAD)

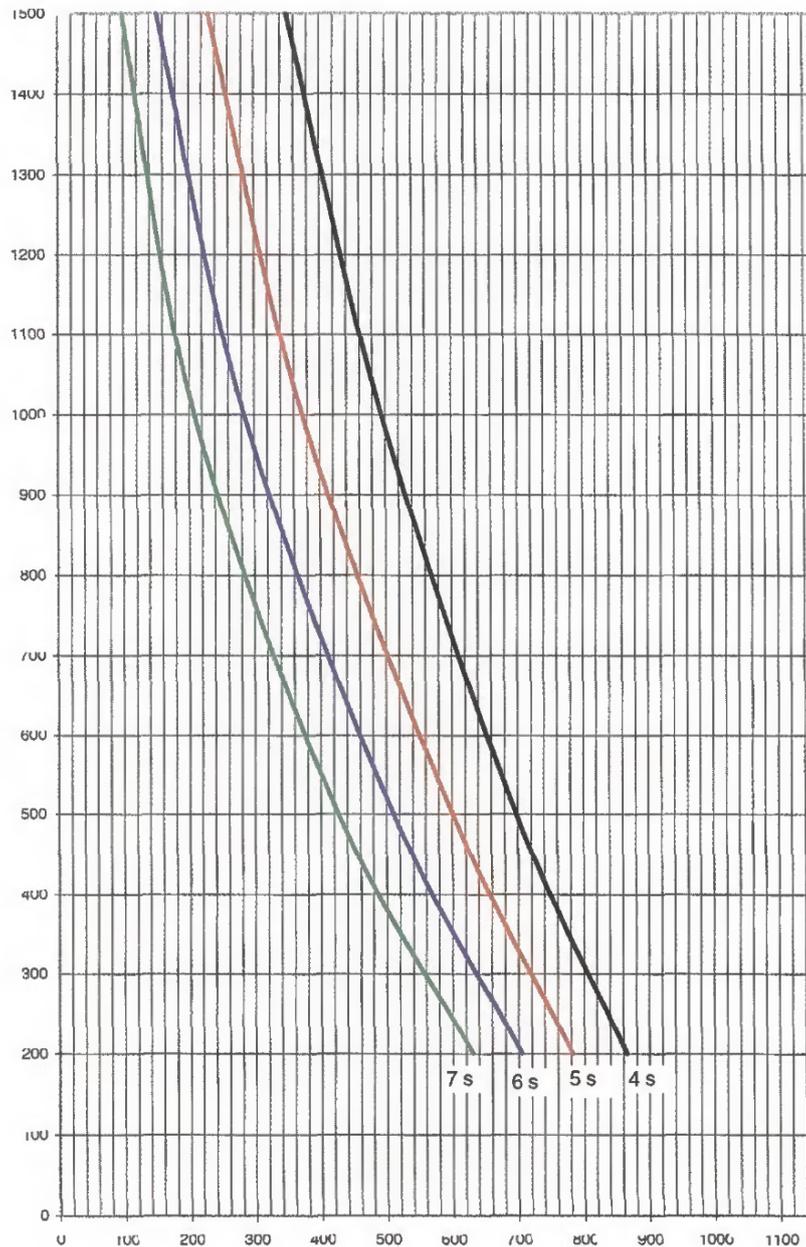
L'abaque ci-dessous permet d'évaluer la capacité limite de la voie secondaire C en uvp/h en fonction du débit P de la voie principale.

Le temps moyen d'attente sur la voie secondaire se déduit de la capacité limite par la formule :

$$T = \frac{3600}{C - S}$$

Le concepteur peut alors apprécier l'acceptabilité de ce temps d'attente (acceptable en dessous de 30 s); entre 30 s et 1 mm, l'appréciation est laissée au concepteur. Au-delà d'une minute d'attente, les feux sont nécessaires.

**P (uvp/h) CAPACITÉ LIMITE en fonction du créneau critique et du débit prioritaire**



C (uvp/h)

Annexe III

## **COMPTAGES**

PROVISOIRE

FLUX		Unité : Nombre de véhicules																								Total
		00h 01h	01h 02h	02h 03h	03h 04h	04h 05h	05h 06h	06h 07h	07h 08h	08h 09h	09h 10h	10h 11h	11h 12h	12h 13h	13h 14h	14h 15h	15h 16h	16h 17h	17h 18h	18h 19h	19h 20h	20h 21h	21h 22h	22h 23h	23h 00h	
VL	jeudi 07/01/16	3	2	1	0	0	3	6	21	45	17	26	40	47	59	39	28	36	47	36	28	12	6	6	2	510
	vendredi 08/01/16	2	0	0	2	2	11	13	43	92	42	56	64	70	83	66	34	43	47	35	22	18	7	6	10	768
	samedi 09/01/16	3	2	2	0	0	3	4	4	8	18	21	38	45	32	33	29	33	40	34	22	26	8	14	5	424
	dimanche 10/01/16	3	3	5	0	0	2	1	4	1	7	17	20	23	28	25	21	26	14	14	16	7	7	1	3	248
	lundi 11/01/16	0	0	2	0	0	5	6	21	39	25	19	31	39	37	24	36	46	40	34	17	9	10	2	2	444
	mardi 12/01/16	2	0	2	0	0	5	12	29	69	43	39	59	73	50	67	47	44	35	30	21	13	9	3	1	653
	mercredi 13/01/16	3	0	1	1	1	6	7	13	38	21	17	39	33	32	36	36	39	34	25	22	13	8	8	1	434
	TMJO	2	0	1	1	1	6	9	25	57	30	31	47	52	52	46	36	42	41	32	22	13	8	5	3	562
TMJA	2	1	2	0	0	5	7	19	42	25	28	42	47	46	41	33	38	37	30	21	14	8	6	3	497	

PL	jeudi 07/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	vendredi 08/01/16	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	samedi 09/01/16	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	dimanche 10/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	lundi 11/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
	mardi 12/01/16	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	mercredi 13/01/16	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
	TMJO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
TMJA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	

TVC	jeudi 07/01/16	3	2	1	0	0	3	6	21	45	17	26	40	47	59	39	29	36	47	36	28	12	6	6	2	511
	vendredi 08/01/16	2	0	0	2	2	11	15	44	92	42	56	64	70	83	67	34	43	47	35	22	18	7	6	10	772
	samedi 09/01/16	3	2	2	0	0	3	5	4	8	18	21	38	45	32	33	29	33	40	34	22	26	8	14	5	425
	dimanche 10/01/16	3	3	5	0	0	2	1	4	1	7	17	20	23	28	25	21	26	14	14	16	7	7	1	3	248
	lundi 11/01/16	0	0	2	0	0	5	6	21	40	25	19	32	39	37	24	36	46	40	34	17	9	11	2	2	447
	mardi 12/01/16	2	0	2	0	0	6	12	31	69	43	39	60	74	50	67	47	44	35	30	21	13	9	3	1	658
	mercredi 13/01/16	3	0	1	1	1	6	7	15	39	21	17	40	33	32	37	36	39	34	25	22	14	8	8	1	440
	TMJO	2	0	1	1	1	6	9	26	57	30	31	47	53	52	47	36	42	41	32	22	13	8	5	3	566
TMJA	2	1	2	0	0	5	7	20	42	25	28	42	47	46	42	33	38	37	30	21	14	8	6	3	500	

TMJO TVC  
**566**

TMJA TVC  
**500**

TMJO PL  
**4**  
0,7%

TMJA PL  
**3**  
0,6%

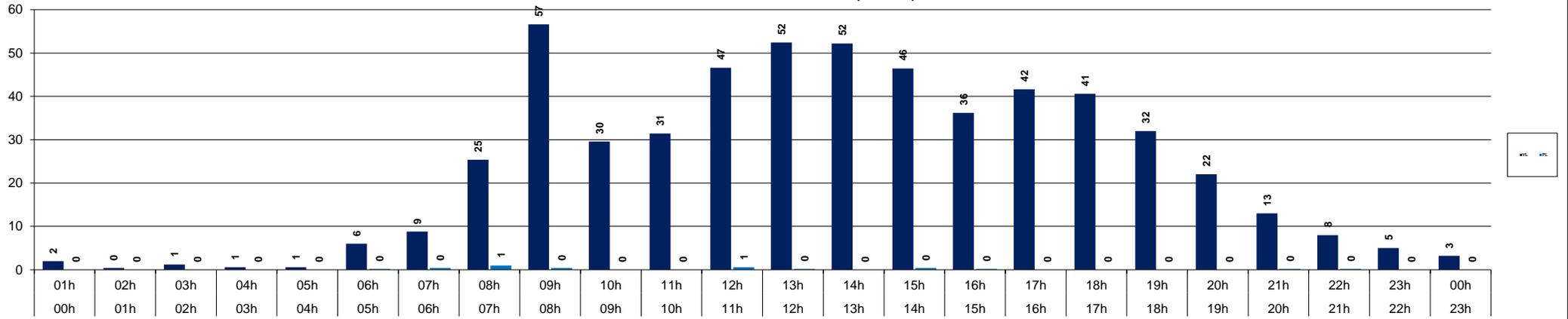


VL = Véhicules légers PL = Poids lourds  
TVC = Tous véhicules confondus

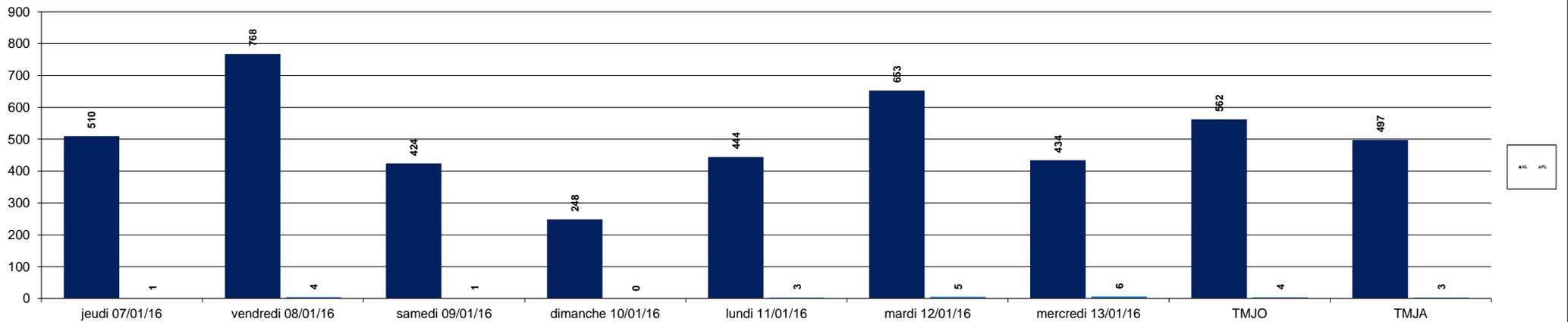
TMJO = Trafic moyen journalier ouvrable (lundi>vendredi)  
TMJA = Trafic moyen journalier annuel (lundi>dimanche)

Alfortville COMPTAGES ROUTIERS (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : Rue de Liège	Page 2/2
	1	Unique	Direction : Vers rue de Rome Période : Du 07/01/2016 au 13/01/2016	

DISTRIBUTION HORAIRE DES FLUX ( TMJO )



DISTRIBUTION JOURNALIERE DES FLUX



FLUX		Unité : Nombre de véhicules																								Total
		00h 01h	01h 02h	02h 03h	03h 04h	04h 05h	05h 06h	06h 07h	07h 08h	08h 09h	09h 10h	10h 11h	11h 12h	12h 13h	13h 14h	14h 15h	15h 16h	16h 17h	17h 18h	18h 19h	19h 20h	20h 21h	21h 22h	22h 23h	23h 00h	
VL	jeudi 07/01/16	2	2	1	0	1	3	6	16	35	16	17	32	25	36	32	26	28	34	35	21	9	3	6	2	388
	vendredi 08/01/16	2	0	0	1	3	5	11	27	64	23	33	41	61	59	66	34	44	45	33	22	12	6	6	7	605
	samedi 09/01/16	2	1	2	1	0	3	4	5	7	19	21	30	31	29	27	28	25	38	33	21	21	9	7	5	369
	dimanche 10/01/16	3	2	3	0	1	1	2	4	1	6	9	20	21	23	17	17	15	13	13	13	8	7	1	3	203
	lundi 11/01/16	1	0	1	0	0	4	6	15	32	13	12	24	34	23	24	33	33	29	33	15	4	9	3	1	349
	mardi 12/01/16	3	0	1	0	0	3	7	24	52	34	27	43	63	36	55	40	44	33	30	20	11	6	2	1	535
	mercredi 13/01/16	1	0	1	1	0	6	5	10	34	15	8	34	28	25	28	30	33	27	20	13	12	6	6	2	345
	TMJO	2	0	1	0	1	4	7	18	43	20	19	35	42	36	41	33	36	34	30	18	10	6	5	3	444
TMJA	2	1	1	0	1	4	6	14	32	18	18	32	38	33	36	30	32	31	28	18	11	7	4	3	399	

PL	jeudi 07/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	vendredi 08/01/16	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	samedi 09/01/16	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	dimanche 10/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	lundi 11/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
	mardi 12/01/16	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	mercredi 13/01/16	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
	TMJO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
TMJA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	

TVC	jeudi 07/01/16	2	2	1	0	1	3	6	16	35	16	17	32	25	36	32	27	28	34	35	21	9	3	6	2	389
	vendredi 08/01/16	2	0	0	1	3	5	13	28	64	23	33	41	61	59	67	34	44	45	33	22	12	6	6	7	609
	samedi 09/01/16	2	1	2	1	0	3	5	5	7	19	21	30	31	29	27	28	25	38	33	21	21	9	7	5	370
	dimanche 10/01/16	3	2	3	0	1	1	2	4	1	6	9	20	21	23	17	17	15	13	13	13	8	7	1	3	203
	lundi 11/01/16	1	0	1	0	0	4	6	15	33	13	12	25	34	23	24	33	33	29	33	15	4	10	3	1	352
	mardi 12/01/16	3	0	1	0	0	4	7	26	52	34	27	44	64	36	55	40	44	33	30	20	11	6	2	1	540
	mercredi 13/01/16	1	0	1	1	0	6	5	12	35	15	8	35	28	25	29	30	33	27	20	13	13	6	6	2	351
	TMJO	2	0	1	0	1	4	7	19	44	20	19	35	42	36	41	33	36	34	30	18	10	6	5	3	448
TMJA	2	1	1	0	1	4	6	15	32	18	18	32	38	33	36	30	32	31	28	18	11	7	4	3	402	

TMJO TVC  
**448**

TMJA TVC  
**402**

TMJO PL  
**4**  
0,8%

TMJA PL  
**3**  
0,7%

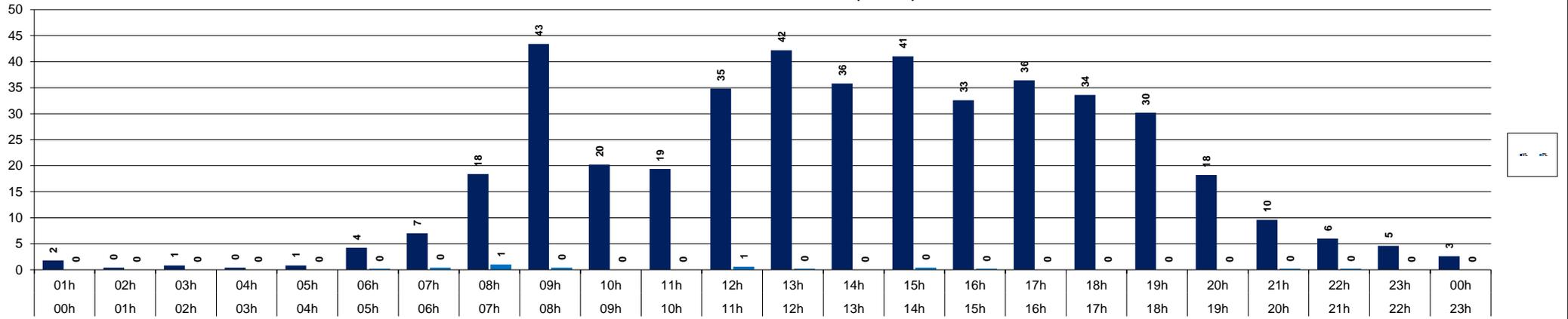


VL = Véhicules légers PL = Poids lourds  
TVC = Tous véhicules confondus

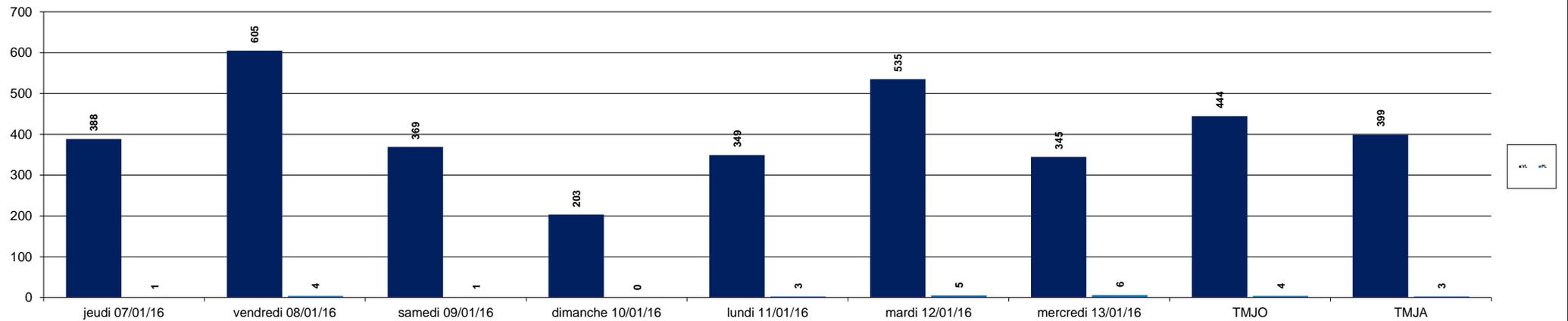
TMJO = Trafic moyen journalier ouvrable (lundi>vendredi)  
TMJA = Trafic moyen journalier annuel (lundi>dimanche)

Alfortville COMPTAGES ROUTIERS (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : Rue de Toulon	Page 2/2
	2	1	Direction : Vers rue de Rome Période : Du 07/01/2016 au 13/01/2016	

DISTRIBUTION HORAIRE DES FLUX ( TMJO )



DISTRIBUTION JOURNALIERE DES FLUX



FLUX		Unité : Nombre de véhicules																								Total
		00h 01h	01h 02h	02h 03h	03h 04h	04h 05h	05h 06h	06h 07h	07h 08h	08h 09h	09h 10h	10h 11h	11h 12h	12h 13h	13h 14h	14h 15h	15h 16h	16h 17h	17h 18h	18h 19h	19h 20h	20h 21h	21h 22h	22h 23h	23h 00h	
VL	jeudi 07/01/16	4	1	2	0	2	2	1	15	38	10	10	18	20	24	29	20	39	46	50	34	27	15	9	8	424
	vendredi 08/01/16	5	1	0	0	4	2	1	11	27	12	11	21	21	22	26	23	48	45	41	35	28	19	11	12	426
	samedi 09/01/16	5	2	1	4	2	2	4	4	2	15	36	27	22	26	15	31	16	28	29	32	16	14	4	5	342
	dimanche 10/01/16	5	3	1	4	2	1	4	3	6	3	13	13	23	28	18	19	7	15	27	16	18	9	12	6	256
	lundi 11/01/16	5	0	0	3	2	3	2	12	32	11	12	21	20	29	27	21	31	35	49	39	24	11	15	2	406
	mardi 12/01/16	1	1	1	1	4	2	2	10	21	13	12	23	16	24	18	20	33	50	42	38	29	17	7	9	394
	mercredi 13/01/16	3	0	3	1	1	4	0	16	30	10	15	28	35	20	21	25	24	41	42	24	14	15	11	7	390
	TMJO	4	1	1	1	3	3	1	13	30	11	12	22	22	24	24	22	35	43	45	34	24	15	11	8	408
TMJA	4	1	1	2	2	2	2	10	22	11	16	22	22	25	22	23	28	37	40	31	22	14	10	7	377	

PL	jeudi 07/01/16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	10	
	vendredi 08/01/16	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1	0	0	17
	samedi 09/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4
	dimanche 10/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	4
	lundi 11/01/16	0	0	0	0	0	0	1	0	4	2	0	3	0	1	1	0	1	0	1	0	2	0	0	1	17
	mardi 12/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	1	0	10
	mercredi 13/01/16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	9
	TMJO	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	13
TMJA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	10	

TVC	jeudi 07/01/16	4	1	2	0	2	2	1	15	39	10	11	18	21	25	29	20	40	48	50	35	29	15	9	8	434
	vendredi 08/01/16	5	1	0	0	4	2	1	12	30	13	12	21	21	23	27	24	49	47	43	36	29	20	11	12	443
	samedi 09/01/16	5	2	1	4	2	2	4	4	2	15	36	28	22	26	15	31	16	28	30	33	17	14	4	5	346
	dimanche 10/01/16	5	3	1	4	2	1	4	3	6	3	13	13	23	28	18	19	7	15	28	17	18	10	12	7	260
	lundi 11/01/16	5	0	0	3	2	3	3	12	36	13	12	24	20	30	28	21	32	35	50	39	26	11	15	3	423
	mardi 12/01/16	1	1	1	1	4	2	2	10	24	13	13	23	16	24	19	20	33	51	42	38	30	19	8	9	404
	mercredi 13/01/16	3	0	3	1	1	4	0	17	30	11	15	30	35	20	21	25	25	41	43	24	15	16	12	7	399
	TMJO	4	1	1	1	3	3	1	13	32	12	13	23	23	24	25	22	36	44	46	34	26	16	11	8	421
TMJA	4	1	1	2	2	2	2	10	24	11	16	22	23	25	22	23	29	38	41	32	23	15	10	7	387	

TMJO TVC  
**421**

TMJA TVC  
**387**

TMJO PL  
**13**  
3,0%

TMJA PL  
**10**  
2,6%

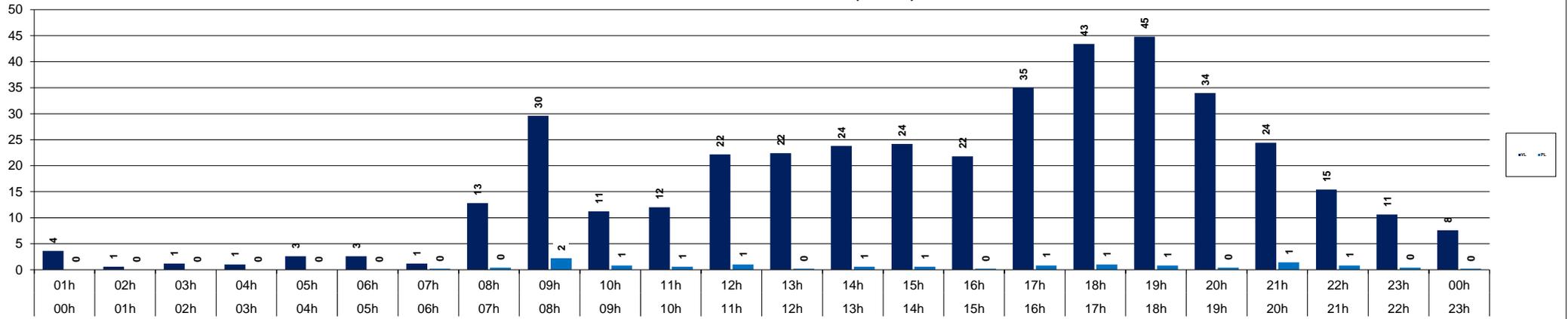


VL = Véhicules légers PL = Poids lourds  
TVC = Tous véhicules confondus

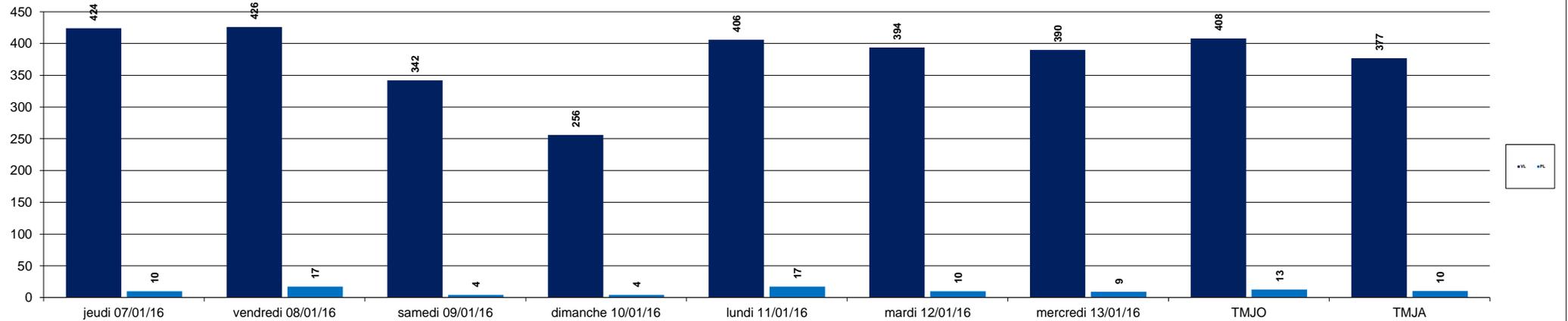
TMJO = Trafic moyen journalier ouvrable (lundi>vendredi)  
TMJA = Trafic moyen journalier annuel (lundi>dimanche)

Alfortville COMPTAGES ROUTIERS (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : Rue de Toulon	Page 2/2
	2	2	Direction : Venant de rue de Rome Période : Du 07/01/2016 au 13/01/2016	

DISTRIBUTION HORAIRE DES FLUX ( TMJO )



DISTRIBUTION JOURNALIERE DES FLUX



FLUX		Unité : Nombre de véhicules																								Total
		00h 01h	01h 02h	02h 03h	03h 04h	04h 05h	05h 06h	06h 07h	07h 08h	08h 09h	09h 10h	10h 11h	11h 12h	12h 13h	13h 14h	14h 15h	15h 16h	16h 17h	17h 18h	18h 19h	19h 20h	20h 21h	21h 22h	22h 23h	23h 00h	
VL	jeudi 07/01/16	3	1	3	2	1	2	11	25	51	30	40	36	44	36	47	40	65	63	58	42	36	18	14	12	680
	vendredi 08/01/16	16	5	2	2	1	3	16	37	65	38	63	67	55	47	44	34	41	72	60	46	42	25	14	14	809
	samedi 09/01/16	12	3	7	8	4	3	5	14	25	36	35	74	54	42	44	41	46	68	48	39	32	31	35	17	723
	dimanche 10/01/16	12	5	10	6	0	6	4	6	9	11	24	25	26	33	26	26	64	28	27	28	11	6	8	6	407
	lundi 11/01/16	2	2	1	3	0	3	8	25	60	40	44	59	48	54	54	47	52	64	59	56	38	13	14	4	750
	mardi 12/01/16	5	1	3	1	4	9	13	22	58	46	46	39	49	41	36	36	51	44	59	29	17	30	13	7	659
	mercredi 13/01/16	5	8	4	0	0	4	15	34	46	29	38	39	39	38	30	35	47	41	49	32	31	17	11	17	609
	TMJO	6	3	3	2	1	4	13	29	56	37	46	48	47	43	42	38	51	57	57	41	33	21	13	11	701
TMJA	8	4	4	3	1	4	10	23	45	33	41	48	45	42	40	37	52	54	51	39	30	20	16	11	662	

PL	jeudi 07/01/16	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
	vendredi 08/01/16	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	9
	samedi 09/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	11
	dimanche 10/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	8
	lundi 11/01/16	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	4	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	16
	mardi 12/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7
	mercredi 13/01/16	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	6
	TMJO	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	8
TMJA	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	9	

TVC	jeudi 07/01/16	3	1	3	2	1	3	11	25	51	31	40	36	44	36	48	40	65	63	58	43	36	18	14	12	684
	vendredi 08/01/16	16	5	2	2	1	4	16	38	66	39	64	67	55	48	44	34	41	73	61	46	43	25	14	14	818
	samedi 09/01/16	12	3	7	8	4	3	5	14	25	39	37	75	55	43	44	41	46	69	49	39	32	31	36	17	734
	dimanche 10/01/16	12	5	10	6	0	6	4	6	9	11	24	25	26	33	26	28	70	28	27	28	11	6	8	6	415
	lundi 11/01/16	2	2	1	3	0	4	8	25	61	42	45	63	49	55	54	48	53	65	60	56	38	13	15	4	766
	mardi 12/01/16	5	1	3	1	4	9	13	22	60	47	46	39	52	41	36	36	51	44	60	29	17	30	13	7	666
	mercredi 13/01/16	5	8	4	0	0	5	15	34	46	29	39	39	39	39	30	35	47	42	50	32	32	17	11	17	615
	TMJO	6	3	3	2	1	5	13	29	57	38	47	49	48	44	42	39	51	57	58	41	33	21	13	11	710
TMJA	8	4	4	3	1	5	10	23	45	34	42	49	46	42	40	37	53	55	52	39	30	20	16	11	671	

TMJO TVC  
**710**

TMJA TVC  
**671**

TMJO PL  
**8**  
1,2%

TMJA PL  
**9**  
1,3%

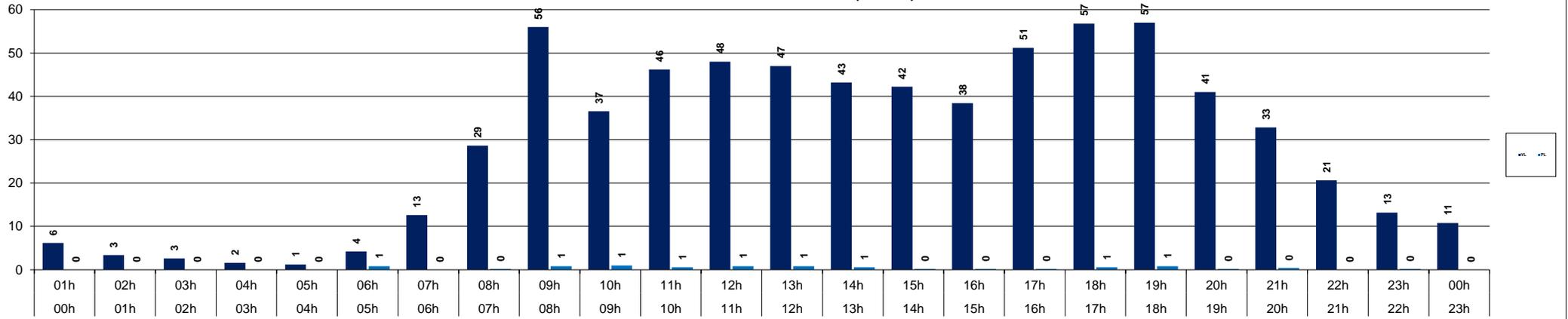


VL = Véhicules légers PL = Poids lourds  
TVC = Tous véhicules confondus

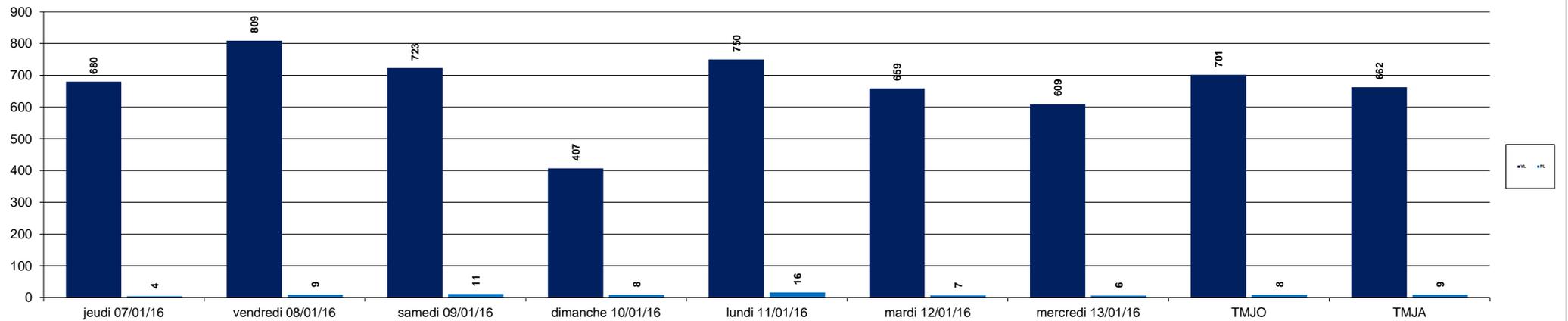
TMJO = Trafic moyen journalier ouvrable (lundi>vendredi)  
TMJA = Trafic moyen journalier annuel (lundi>dimanche)

Alfortville COMPTAGES ROUTIERS (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : Rue de Dijon	Page 2/2
	3	Unique	Direction : Vers rue de Toulon	
			Période : Du 07/01/2016 au 13/01/2016	

DISTRIBUTION HORAIRE DES FLUX ( TMJO )



DISTRIBUTION JOURNALIERE DES FLUX



FLUX		Unité : Nombre de véhicules																								Total
		00h 01h	01h 02h	02h 03h	03h 04h	04h 05h	05h 06h	06h 07h	07h 08h	08h 09h	09h 10h	10h 11h	11h 12h	12h 13h	13h 14h	14h 15h	15h 16h	16h 17h	17h 18h	18h 19h	19h 20h	20h 21h	21h 22h	22h 23h	23h 00h	
VL	jeudi 07/01/16	5	1	2	0	1	2	1	20	49	11	19	25	43	46	35	22	46	57	49	40	30	18	9	8	539
	vendredi 08/01/16	5	1	0	1	3	8	3	26	56	31	35	45	31	47	25	23	47	47	42	36	35	20	11	15	593
	samedi 09/01/16	6	3	1	3	2	2	4	3	3	14	35	35	36	29	21	32	24	31	29	33	21	13	11	5	396
	dimanche 10/01/16	5	4	3	4	1	2	3	3	6	4	21	13	26	32	25	23	18	16	27	19	17	9	12	6	299
	lundi 11/01/16	4	0	1	3	2	4	2	18	39	23	19	27	25	43	28	24	43	45	51	41	28	12	14	3	499
	mardi 12/01/16	0	1	2	1	4	4	7	15	37	22	24	39	26	38	31	27	34	50	41	40	32	20	8	9	512
	mercredi 13/01/16	5	0	3	1	2	4	2	19	33	16	24	34	41	28	29	31	31	48	46	32	15	17	13	6	480
	TMJO	4	1	2	1	2	4	3	20	43	21	24	34	33	40	30	25	40	49	46	38	28	17	11	8	525
TMJA	4	1	2	2	2	4	3	15	32	17	25	31	33	38	28	26	35	42	41	34	25	16	11	7	474	

PL	jeudi 07/01/16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	0	1	2	0	0	0	10	
	vendredi 08/01/16	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1	0	0	17
	samedi 09/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4
	dimanche 10/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	4
	lundi 11/01/16	0	0	0	0	0	0	1	0	4	2	0	3	0	1	1	0	1	0	1	0	2	0	0	1	17
	mardi 12/01/16	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	1	0	10
	mercredi 13/01/16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	9
	TMJO	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	13
TMJA	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	10	

TVC	jeudi 07/01/16	5	1	2	0	1	2	1	20	50	11	20	25	44	47	35	22	47	59	49	41	32	18	9	8	549
	vendredi 08/01/16	5	1	0	1	3	8	3	27	59	32	36	45	31	48	26	24	48	49	44	37	36	21	11	15	610
	samedi 09/01/16	6	3	1	3	2	2	4	3	3	14	35	36	36	29	21	32	24	31	30	34	22	13	11	5	400
	dimanche 10/01/16	5	4	3	4	1	2	3	3	6	4	21	13	26	32	25	23	18	16	28	20	17	10	12	7	303
	lundi 11/01/16	4	0	1	3	2	4	3	18	43	25	19	30	25	44	29	24	44	45	52	41	30	12	14	4	516
	mardi 12/01/16	0	1	2	1	4	4	7	15	40	22	25	39	26	38	32	27	34	51	41	40	33	22	9	9	522
	mercredi 13/01/16	5	0	3	1	2	4	2	20	33	17	24	36	41	28	29	31	32	48	47	32	16	18	14	6	489
	TMJO	4	1	2	1	2	4	3	20	45	21	25	35	33	41	30	26	41	50	47	38	29	18	11	8	537
TMJA	4	1	2	2	2	4	3	15	33	18	26	32	33	38	28	26	35	43	42	35	27	16	11	8	484	

TMJO TVC  
**537**

TMJA TVC  
**484**

TMJO PL  
**13**  
2,3%

TMJA PL  
**10**  
2,1%

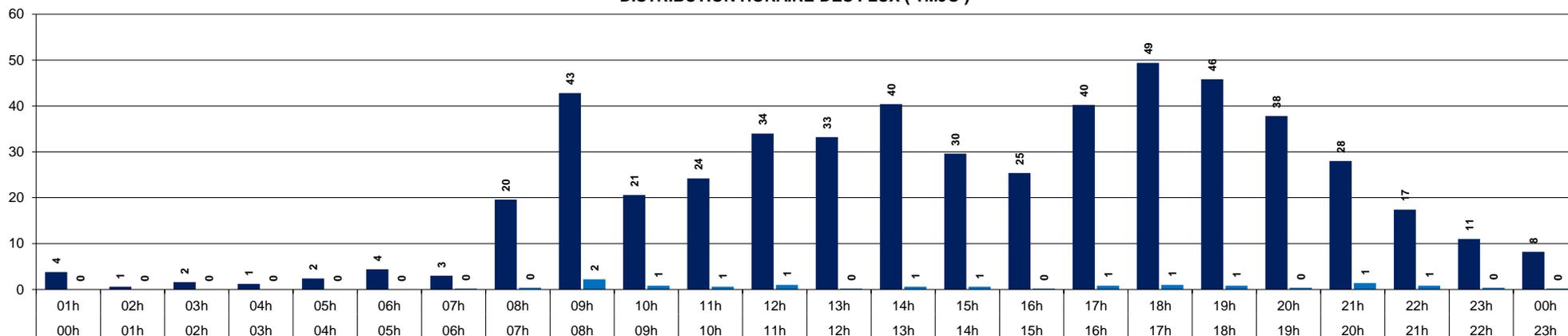


VL = Véhicules légers PL = Poids lourds  
TVC = Tous véhicules confondus

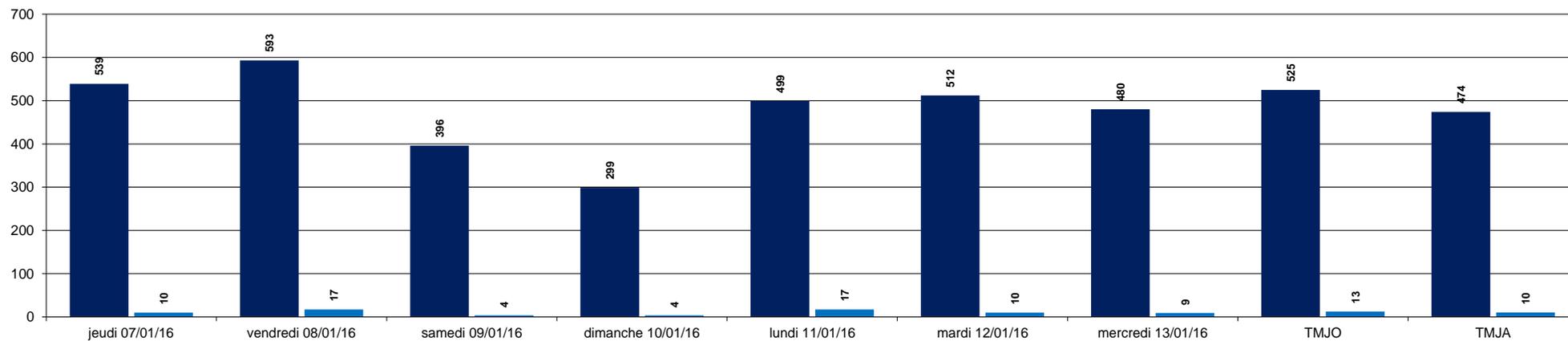
TMJO = Trafic moyen journalier ouvrable (lundi>vendredi)  
TMJA = Trafic moyen journalier annuel (lundi>dimanche)

Alfortville COMPTAGES ROUTIERS (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : Rue de Toulon	Page 2/2
	4	Unique	Direction : Vers rue de Dijon Période : Du 07/01/2016 au 13/01/2016	

DISTRIBUTION HORAIRE DES FLUX ( TMJO )



DISTRIBUTION JOURNALIERE DES FLUX





Plan Synthèse / ALFORTVILLE - 8h00-10h00

**MOBILIS**  
SERVICES

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
8H00-8H15

### VEHICULES LEGERS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	24	24
B - RUE DES GOUJONS	6		11	17
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	24	6	1	31
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>72</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	6	6
B - RUE DES GOUJONS	0		0	0
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	7	0		7
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>13</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	0	36	36
B - RUE DES GOUJONS	6	0	11	17
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	38	6	1	45
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>48</b>	<b>98</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
8H15-8H30

### VEHICULES LEGERS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		4	15	19
B - RUE DES GOUJONS	9		16	25
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	45	10	1	56
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		1	3	4
B - RUE DES GOUJONS	0		0	0
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	3	1		4
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	6	21	27
B - RUE DES GOUJONS	9	0	16	25
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	51	12	1	64
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>18</b>	<b>38</b>	<b>116</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
8H30-8H45

### VEHICULES LEGRS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		4	33	37
B - RUE DES GOUJONS	5		8	13
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	27	7	1	35
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>42</b>	<b>85</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	6	6
B - RUE DES GOUJONS	0		1	1
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	5	0		5
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>12</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	4	45	49
B - RUE DES GOUJONS	5	0	10	15
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	37	7	1	45
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>11</b>	<b>56</b>	<b>109</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
8H45-9H00

### VEHICULES LEGERS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	6	19	26
B - RUE DES GOUJONS	2		10	12
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	34	4		38
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>10</b>	<b>29</b>	<b>76</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	4	4
B - RUE DES GOUJONS	0		1	1
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	3	2		5
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	6	27	34
B - RUE DES GOUJONS	2	0	12	14
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	40	8	0	48
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>14</b>	<b>39</b>	<b>96</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
9H00-9H15

### VEHICULES LEGRS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		4	20	24
B - RUE DES GOUJONS	4		10	14
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	25	3	1	29
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>31</b>	<b>67</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	4	4
B - RUE DES GOUJONS	0		1	1
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	4	1		5
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	4	28	32
B - RUE DES GOUJONS	4	0	12	16
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	33	5	1	39
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>9</b>	<b>41</b>	<b>87</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
9H15-9H30

### VEHICULES LEGRS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		1	19	20
B - RUE DES GOUJONS	1		5	6
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	22	3		25
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>51</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	6	6
B - RUE DES GOUJONS	0		1	1
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	6	0	1	7
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>14</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	1	31	32
B - RUE DES GOUJONS	1	0	7	8
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	34	3	2	39
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>79</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
9H30-9H45

### VEHICULES LEGRS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		4	20	24
B - RUE DES GOUJONS	5		9	14
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	25	3	1	29
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>30</b>	<b>67</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	5	5
B - RUE DES GOUJONS	0		2	2
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	2	2		4
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>11</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	4	30	34
B - RUE DES GOUJONS	5	0	13	18
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	29	7	1	37
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>44</b>	<b>89</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
9H45-10H00

### VEHICULES LEGERS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		4	27	31
B - RUE DES GOUJONS	3		6	9
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	27	3		30
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>33</b>	<b>70</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	6	6
B - RUE DES GOUJONS	0		1	1
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	5	0		5
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>12</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	4	39	43
B - RUE DES GOUJONS	3	0	8	11
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	37	3	0	40
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>47</b>	<b>94</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
8H00-9H00

### VEHICULES LEGRS

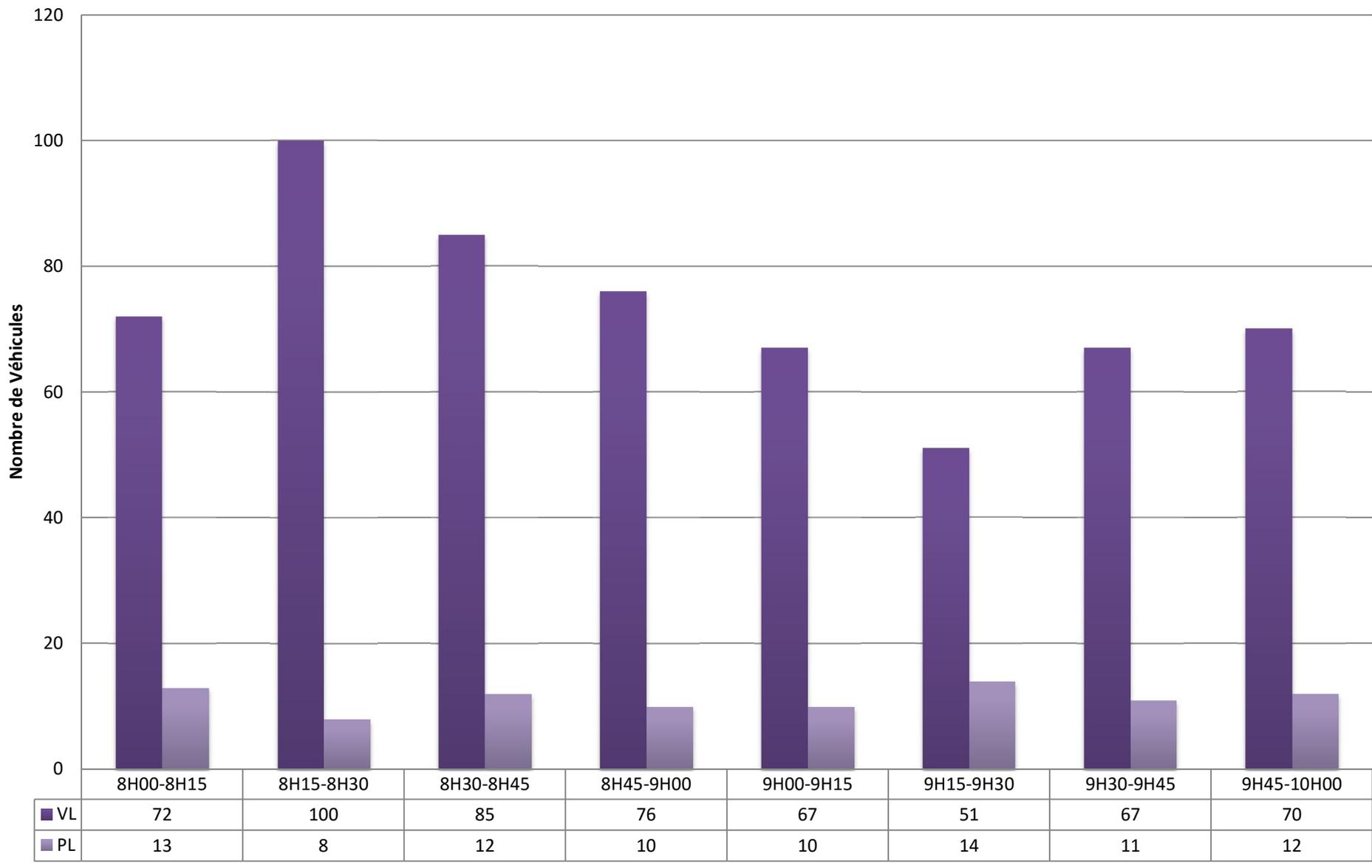
	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	14	91	106
B - RUE DES GOUJONS	22	0	45	67
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	130	27	3	160
<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	<b>41</b>	<b>139</b>	<b>333</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	1	19	20
B - RUE DES GOUJONS	0	0	2	2
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	18	3	0	21
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>43</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	16	129	146
B - RUE DES GOUJONS	22	0	49	71
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	166	33	3	202
<b>TOTAL</b>	<b>189</b>	<b>49</b>	<b>181</b>	<b>419</b>





Plan Synthèse / ALFORTVILLE - 17h30-19h30



**Commune d'ALFORTVILLE**

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
17H30-17H45

**VEHICULES LEGERS**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	6	23	30
B - RUE DES GOUJONS	4		15	19
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	28	6	2	36
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>85</b>

**POIDS-LOURDS**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	4	4
B - RUE DES GOUJONS	0		0	0
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	3	0		3
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>7</b>

**UVP**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	6	31	38
B - RUE DES GOUJONS	4	0	15	19
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	34	6	2	42
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>12</b>	<b>48</b>	<b>99</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
17H45-18H00

### VEHICULES LEGERS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	4	5	37	46
B - RUE DES GOUJONS	6	1	18	25
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	24	10	2	36
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>57</b>	<b>107</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	4	4
B - RUE DES GOUJONS	0		0	0
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	5	0		5
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>9</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	4	5	45	54
B - RUE DES GOUJONS	6	1	18	25
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	34	10	2	46
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>16</b>	<b>65</b>	<b>125</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
18H00-18H15

### VEHICULES LEGRS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		5	36	41
B - RUE DES GOUJONS	8	1	13	22
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	24	12	2	38
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>51</b>	<b>101</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	4	4
B - RUE DES GOUJONS	0		0	0
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	1	0		1
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	5	44	49
B - RUE DES GOUJONS	8	1	13	22
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	26	12	2	40
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>18</b>	<b>59</b>	<b>111</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
18H15-18H30

### VEHICULES LEGRS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	3	3	43	49
B - RUE DES GOUJONS	3		10	13
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	19	4	1	24
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>7</b>	<b>54</b>	<b>86</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	3	3
B - RUE DES GOUJONS	0		0	0
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	3	0		3
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	3	3	49	55
B - RUE DES GOUJONS	3	0	10	13
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	25	4	1	30
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>60</b>	<b>98</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
18H30-18H45

### VEHICULES LEGERS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		6	29	35
B - RUE DES GOUJONS	4		12	16
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	21	6	2	29
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>43</b>	<b>80</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		1	5	6
B - RUE DES GOUJONS	0		0	0
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	6	0		6
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>12</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	8	39	47
B - RUE DES GOUJONS	4	0	12	16
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	33	6	2	41
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>14</b>	<b>53</b>	<b>104</b>

**Commune d'ALFORTVILLE**

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
18H45-19H00

**VEHICULES LEGRS**

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>TOTAL</b>
<b>A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)</b>	1	3	26	<b>30</b>
<b>B - RUE DES GOUJONS</b>	5		8	<b>13</b>
<b>C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)</b>	21	7		<b>28</b>
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	<b>71</b>

**POIDS-LOURDS**

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>TOTAL</b>
<b>A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)</b>		0	4	<b>4</b>
<b>B - RUE DES GOUJONS</b>	0		0	<b>0</b>
<b>C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)</b>	2	0		<b>2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

**UVP**

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>TOTAL</b>
<b>A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)</b>	1	3	34	<b>38</b>
<b>B - RUE DES GOUJONS</b>	5	0	8	<b>13</b>
<b>C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)</b>	25	7	0	<b>32</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>42</b>	<b>83</b>

**Commune d'ALFORTVILLE**

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
19H00-19H15

**VEHICULES LEGERS**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	6	29	36
B - RUE DES GOUJONS	4		6	10
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	19	1		20
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>35</b>	<b>66</b>

**POIDS-LOURDS**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	1	1
B - RUE DES GOUJONS	0		0	0
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	5	0		5
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

**UVP**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	6	31	38
B - RUE DES GOUJONS	4	0	6	10
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	29	1	0	30
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>7</b>	<b>37</b>	<b>78</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
19H15-19H30

### VEHICULES LEGRS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	5	23	29
B - RUE DES GOUJONS	4		14	18
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	13	2	2	17
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>39</b>	<b>64</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		0	3	3
B - RUE DES GOUJONS	0		0	0
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	2	0		2
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	5	29	35
B - RUE DES GOUJONS	4	0	14	18
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	17	2	2	21
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>45</b>	<b>74</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 1  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
17H45-18H45

### VEHICULES LEGRS

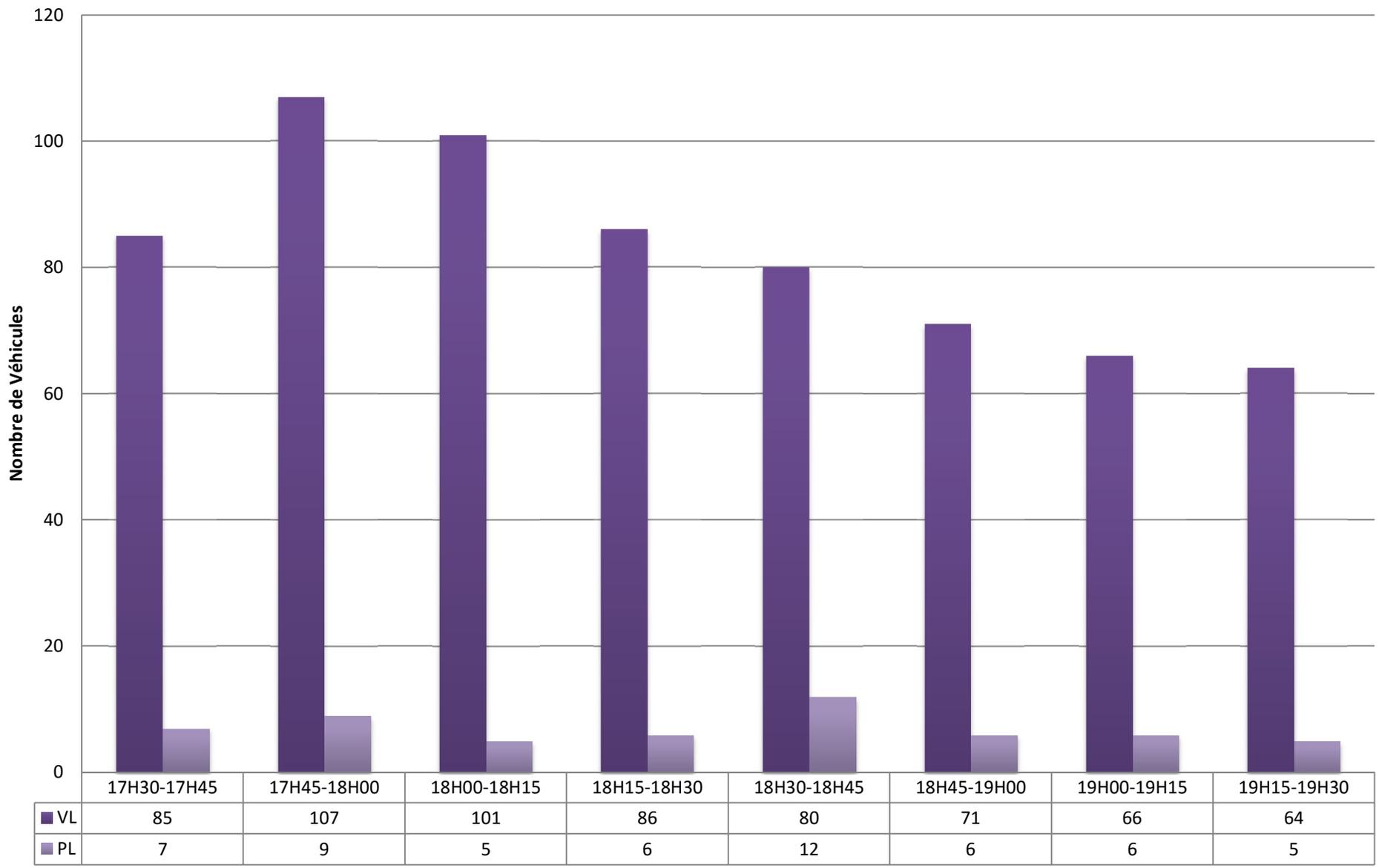
	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	7	19	145	171
B - RUE DES GOUJONS	21	2	53	76
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	88	32	7	127
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>53</b>	<b>205</b>	<b>374</b>

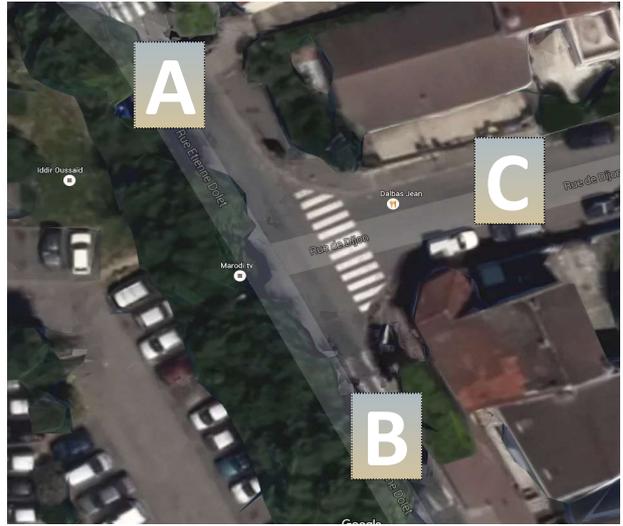
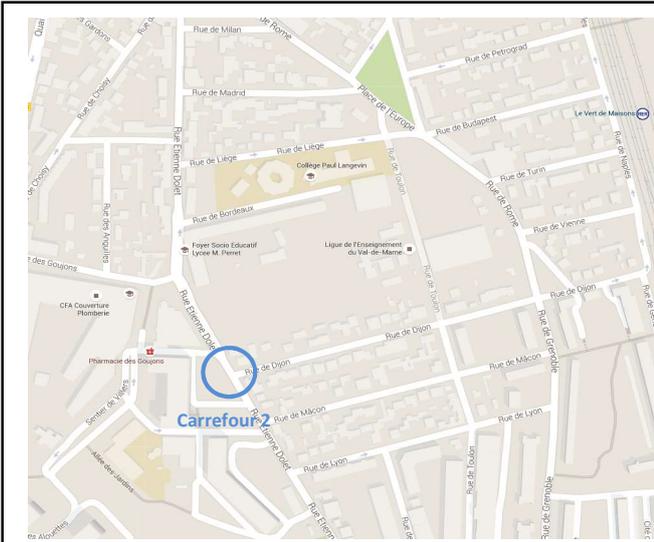
### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	1	16	17
B - RUE DES GOUJONS	0	0	0	0
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	15	0	0	15
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>32</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	7	21	177	205
B - RUE DES GOUJONS	21	2	53	76
C - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	118	32	7	157
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>55</b>	<b>237</b>	<b>438</b>





Plan Synthèse / ALFORTVILLE - 8h00-10h00



## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 2  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
8H00-8H15

### VEHICULES LEGERS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		16	2	18
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	34		6	40
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>58</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		8	0	8
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	5		0	5
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>13</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	32	2	34
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	44	0	6	50
C - RUE DE DIJON	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>84</b>

**Commune d'ALFORTVILLE**

Carrefour 2  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
8H15-8H30

**VEHICULES LEGRS**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		20	7	27
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	64		8	72
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>99</b>

**POIDS-LOURDS**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		2	0	2
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	5		0	5
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

**UVP**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	24	7	31
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	74	0	8	82
C - RUE DE DIJON	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>74</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>113</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 2  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
8H30-8H45

### VEHICULES LEGERS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	22	9	32
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	27		12	39
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>71</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		8	0	8
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	3		0	3
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>11</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	38	9	48
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	33	0	12	45
C - RUE DE DIJON	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>93</b>

Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 2  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
8H45-9H00

VEHICULES LEGERS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	19	3	23
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	38		2	40
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>63</b>

POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		5	0	5
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	6		0	6
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>11</b>

UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	29	3	33
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	50	0	2	52
C - RUE DE DIJON	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>85</b>

**Commune d'ALFORTVILLE**

Carrefour 2  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
9H00-9H15

**VEHICULES LEGERS**

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>TOTAL</b>
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		21	2	<b>23</b>
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	28		4	<b>32</b>
C - RUE DE DIJON				<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>55</b>

**POIDS-LOURDS**

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>TOTAL</b>
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	1	4	0	<b>5</b>
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	4		0	<b>4</b>
C - RUE DE DIJON				<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

**UVP**

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>TOTAL</b>
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	2	29	2	<b>33</b>
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	36	0	4	<b>40</b>
C - RUE DE DIJON	0	0	0	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>73</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 2  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
9H15-9H30

### VEHICULES LEGRS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		18	5	23
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	27	1	7	35
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>58</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		8	0	8
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	6		0	6
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>14</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	34	5	39
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	39	1	7	47
C - RUE DE DIJON	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>86</b>

## Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 2  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
9H30-9H45

### VEHICULES LEGRS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		17	3	20
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	31	1	1	33
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>53</b>

### POIDS-LOURDS

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		6	1	7
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	5		0	5
C - RUE DE DIJON				0
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

### UVP

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	29	5	34
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	41	1	1	43
C - RUE DE DIJON	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>77</b>

**Commune d'ALFORTVILLE**

Carrefour 2  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
9H45-10H00

**VEHICULES LEGERS**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		20	3	<b>23</b>
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	24		2	<b>26</b>
C - RUE DE DIJON				<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>49</b>

**POIDS-LOURDS**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)		7	0	<b>7</b>
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	5		0	<b>5</b>
C - RUE DE DIJON				<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>12</b>

**UVP**

	A	B	C	TOTAL
A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)	0	34	3	<b>37</b>
B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)	34	0	2	<b>36</b>
C - RUE DE DIJON	0	0	0	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>73</b>

**Commune d'ALFORTVILLE**

Carrefour 2  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
8H00-9H00

**VEHICULES LEGERS**

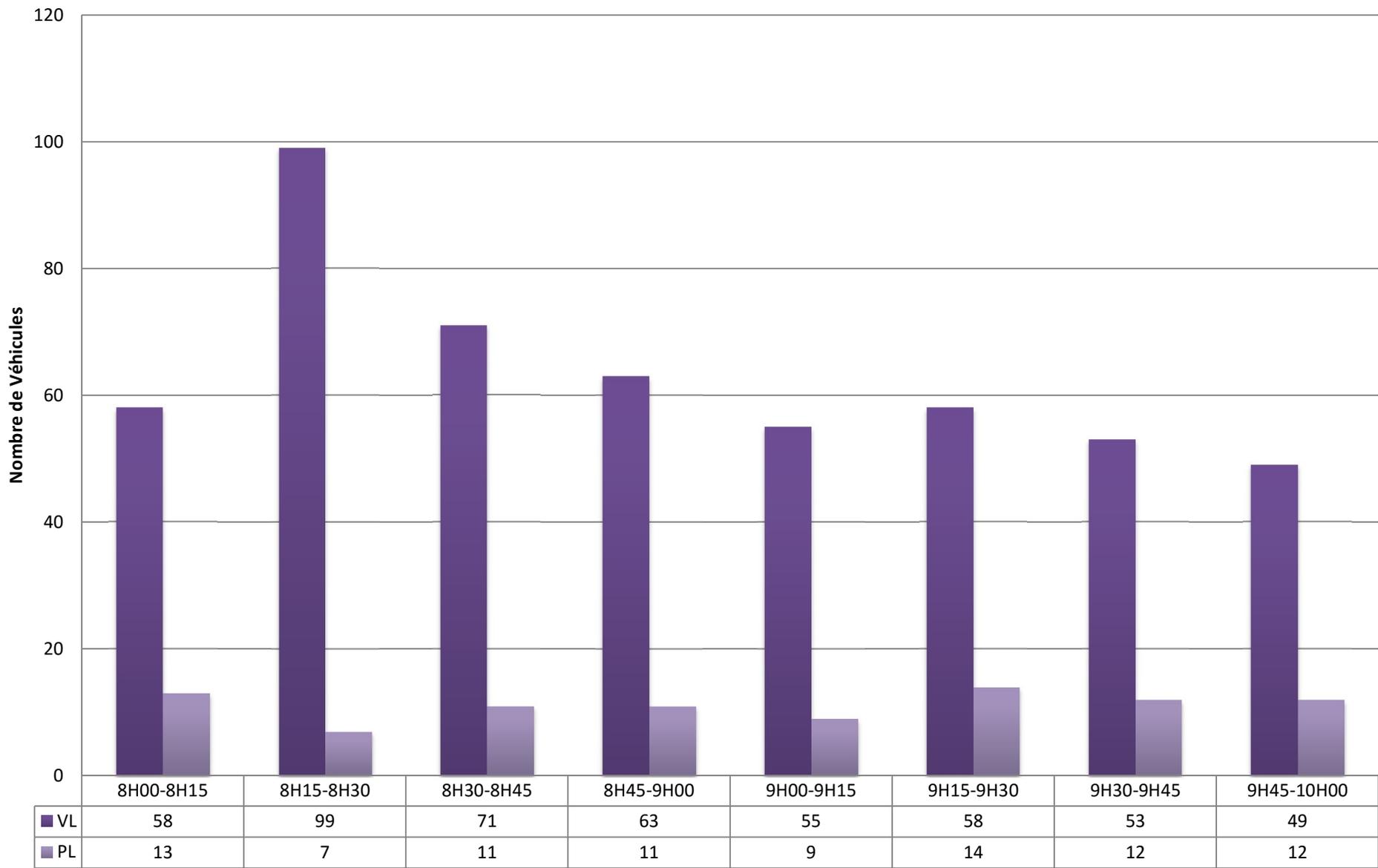
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>TOTAL</b>
<b>A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)</b>	2	77	21	<b>100</b>
<b>B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)</b>	163	0	28	<b>191</b>
<b>C - RUE DE DIJON</b>	0	0	0	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>165</b>	<b>77</b>	<b>49</b>	<b>291</b>

**POIDS-LOURDS**

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>TOTAL</b>
<b>A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)</b>	0	23	0	<b>23</b>
<b>B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)</b>	19	0	0	<b>19</b>
<b>C - RUE DE DIJON</b>	0	0	0	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>42</b>

**UVP**

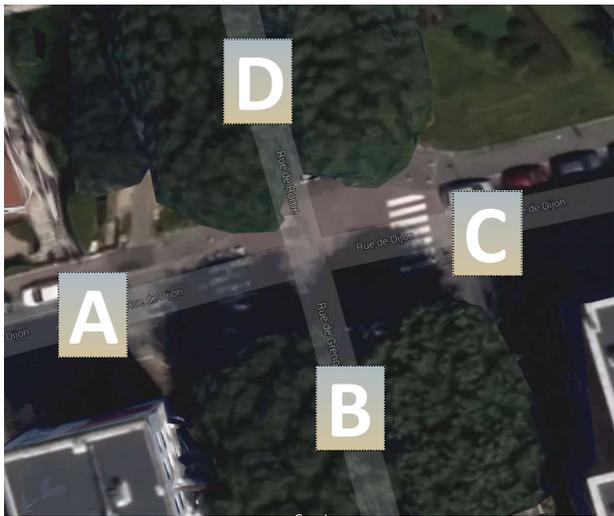
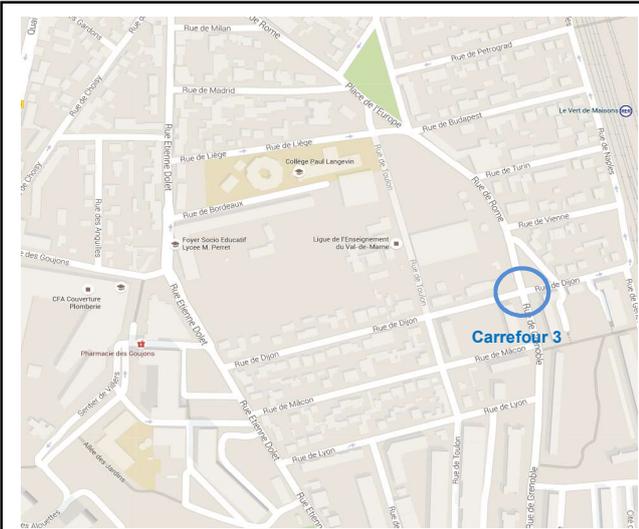
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>TOTAL</b>
<b>A - RUE ETIENNE DOLET (NORD)</b>	2	123	21	<b>146</b>
<b>B - RUE ETIENNE DOLET (SUD)</b>	201	0	28	<b>229</b>
<b>C - RUE DE DIJON</b>	0	0	0	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>203</b>	<b>123</b>	<b>49</b>	<b>375</b>





Plan Synthèse / ALFORTVILLE - 17h30-19h30





Plan Synthèse / ALFORTVILLE - 8h00-10h00



Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 3

JEUDI 07 JANVIER 2016

8H00-8H15

VEHICULES LEGERS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		3	8	8	19
B - RUE DE GRENOBLE			26	67	93
C - RUE DE DIJON (EST)		1		3	4
D - RUE DE ROME		23	1		24
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>78</b>	<b>140</b>

POIDS-LOURDS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		0	0	0	0
B - RUE DE GRENOBLE			0	2	2
C - RUE DE DIJON (EST)		0		0	0
D - RUE DE ROME		1	0		1
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

UVP

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	3	8	8	19
B - RUE DE GRENOBLE	0	0	26	71	97
C - RUE DE DIJON (EST)	0	1	0	3	4
D - RUE DE ROME	0	25	1	0	26
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>82</b>	<b>146</b>

Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 3

JEUDI 07 JANVIER 2016

8H15-8H30

VEHICULES LEGERS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		3	16	20	39
B - RUE DE GRENOBLE			21	74	95
C - RUE DE DIJON (EST)		3		1	4
D - RUE DE ROME		30	4		34
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>41</b>	<b>95</b>	<b>172</b>

POIDS-LOURDS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		0	0	0	0
B - RUE DE GRENOBLE			0	2	2
C - RUE DE DIJON (EST)		0		0	0
D - RUE DE ROME		0	0		0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

UVP

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	3	16	20	39
B - RUE DE GRENOBLE	0	0	21	78	99
C - RUE DE DIJON (EST)	0	3	0	1	4
D - RUE DE ROME	0	30	4	0	34
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>41</b>	<b>99</b>	<b>176</b>

Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 3

JEUDI 07 JANVIER 2016

8H30-8H45

VEHICULES LEGERS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		5	11	16	32
B - RUE DE GRENOBLE			30	64	94
C - RUE DE DIJON (EST)		1		0	1
D - RUE DE ROME		32	8		40
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>49</b>	<b>80</b>	<b>167</b>

POIDS-LOURDS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		0	0	0	0
B - RUE DE GRENOBLE			0	2	2
C - RUE DE DIJON (EST)		0		0	0
D - RUE DE ROME		0	0		0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

UVP

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	5	11	16	32
B - RUE DE GRENOBLE	0	0	30	68	98
C - RUE DE DIJON (EST)	0	1	0	0	1
D - RUE DE ROME	0	32	8	0	40
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>49</b>	<b>84</b>	<b>171</b>

Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 3

JEUDI 07 JANVIER 2016

8H45-9H00

VEHICULES LEGERS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		7	3	9	19
B - RUE DE GRENOBLE			40	53	93
C - RUE DE DIJON (EST)		1		0	1
D - RUE DE ROME		27	1		28
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>44</b>	<b>62</b>	<b>141</b>

POIDS-LOURDS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		0	0	0	0
B - RUE DE GRENOBLE			0	0	0
C - RUE DE DIJON (EST)		0		0	0
D - RUE DE ROME		1	0		1
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

UVP

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	7	3	9	19
B - RUE DE GRENOBLE	0	0	40	53	93
C - RUE DE DIJON (EST)	0	1	0	0	1
D - RUE DE ROME	0	29	1	0	30
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>37</b>	<b>44</b>	<b>62</b>	<b>143</b>

Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 3

JEUDI 07 JANVIER 2016

9H00-9H15

VEHICULES LEGERS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		9	5	9	23
B - RUE DE GRENOBLE			23	51	74
C - RUE DE DIJON (EST)		1		0	1
D - RUE DE ROME		12	2		14
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>112</b>

POIDS-LOURDS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		0	0	0	0
B - RUE DE GRENOBLE			0	1	1
C - RUE DE DIJON (EST)		0		0	0
D - RUE DE ROME		0	0		0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

UVP

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	9	5	9	23
B - RUE DE GRENOBLE	0	0	23	53	76
C - RUE DE DIJON (EST)	0	1	0	0	1
D - RUE DE ROME	0	12	2	0	14
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>62</b>	<b>114</b>

Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 3

JEUDI 07 JANVIER 2016

9H15-9H30

VEHICULES LEGRS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		1	5	8	14
B - RUE DE GRENOBLE	1		9	43	53
C - RUE DE DIJON (EST)		2		0	2
D - RUE DE ROME		19	2		21
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>51</b>	<b>90</b>

POIDS-LOURDS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		0	0	0	0
B - RUE DE GRENOBLE			0	2	2
C - RUE DE DIJON (EST)		0		0	0
D - RUE DE ROME		0	0		0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

UVP

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	1	5	8	14
B - RUE DE GRENOBLE	1	0	9	47	57
C - RUE DE DIJON (EST)	0	2	0	0	2
D - RUE DE ROME	0	19	2	0	21
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>55</b>	<b>94</b>

Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 3

JEUDI 07 JANVIER 2016

9H30-9H45

VEHICULES LEGERS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		1	1	4	6
B - RUE DE GRENOBLE			9	47	56
C - RUE DE DIJON (EST)		0		0	0
D - RUE DE ROME		13	1		14
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>51</b>	<b>76</b>

POIDS-LOURDS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		0	1	0	1
B - RUE DE GRENOBLE			0	0	0
C - RUE DE DIJON (EST)		0		1	1
D - RUE DE ROME		0	0		0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

UVP

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	1	3	4	8
B - RUE DE GRENOBLE	0	0	9	47	56
C - RUE DE DIJON (EST)	0	0	0	2	2
D - RUE DE ROME	0	13	1	0	14
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>53</b>	<b>80</b>

Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 3  
JEUDI 07 JANVIER 2016  
9H45-10H00

VEHICULES LEGERS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		0	2	7	9
B - RUE DE GRENOBLE			6	33	39
C - RUE DE DIJON (EST)		1		0	1
D - RUE DE ROME		34	2		36
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>85</b>

POIDS-LOURDS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)		0	0	0	0
B - RUE DE GRENOBLE			1	0	1
C - RUE DE DIJON (EST)		0		0	0
D - RUE DE ROME		1	1		2
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>

UVP

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	0	2	7	9
B - RUE DE GRENOBLE	0	0	8	33	41
C - RUE DE DIJON (EST)	0	1	0	0	1
D - RUE DE ROME	0	36	4	0	40
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>37</b>	<b>14</b>	<b>40</b>	<b>91</b>

Commune d'ALFORTVILLE

Carrefour 3

JEUDI 07 JANVIER 2016

8H00-9H00

VEHICULES LEGERS

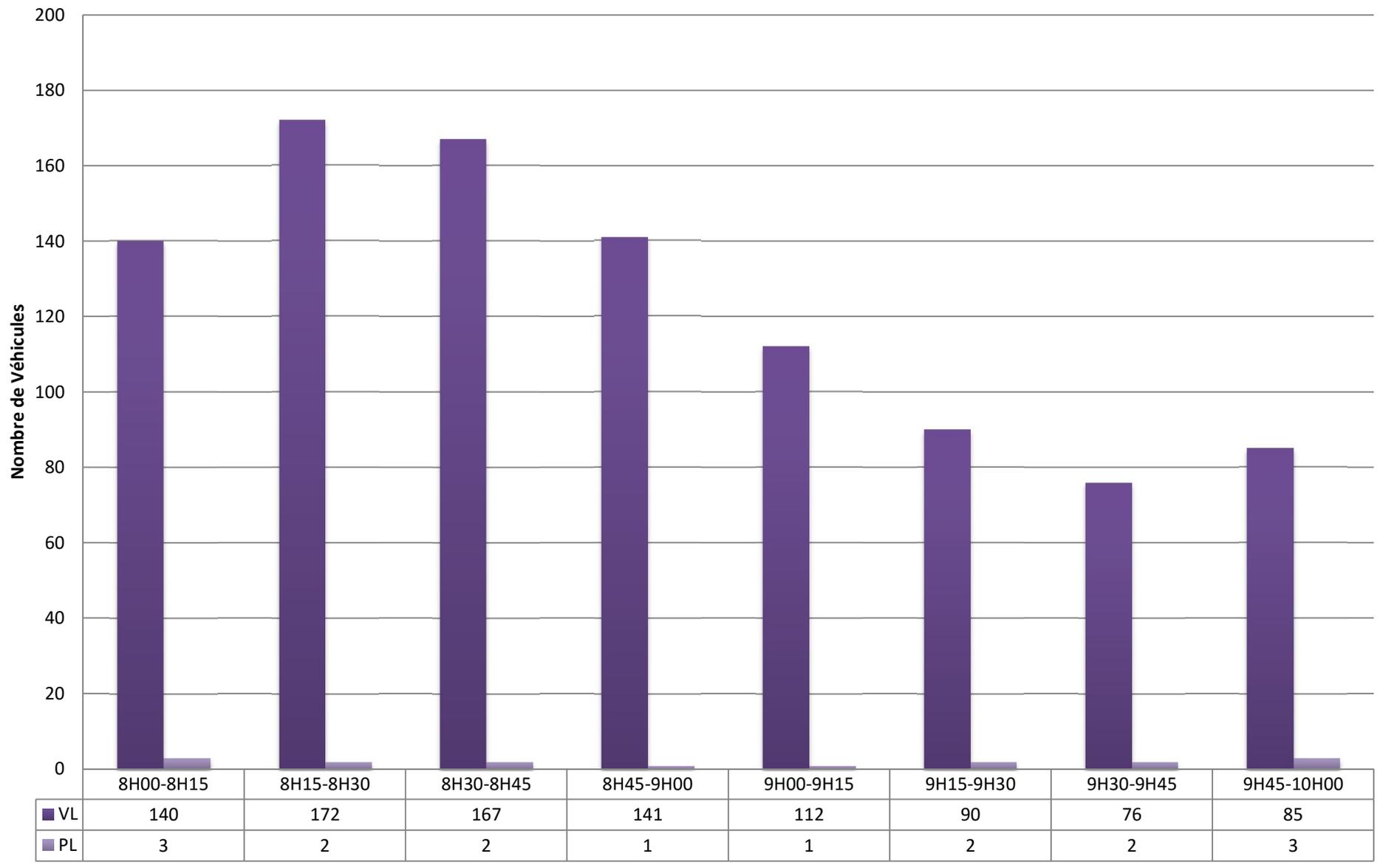
	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	18	38	53	109
B - RUE DE GRENOBLE	0	0	117	258	375
C - RUE DE DIJON (EST)	0	6	0	4	10
D - RUE DE ROME	0	112	14	0	126
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>136</b>	<b>169</b>	<b>315</b>	<b>620</b>

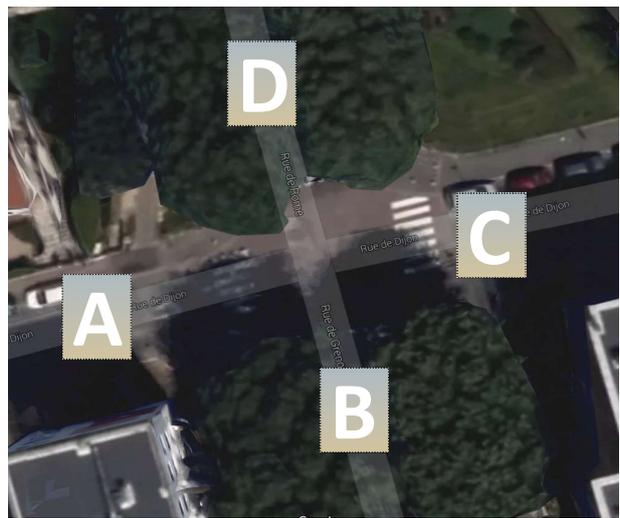
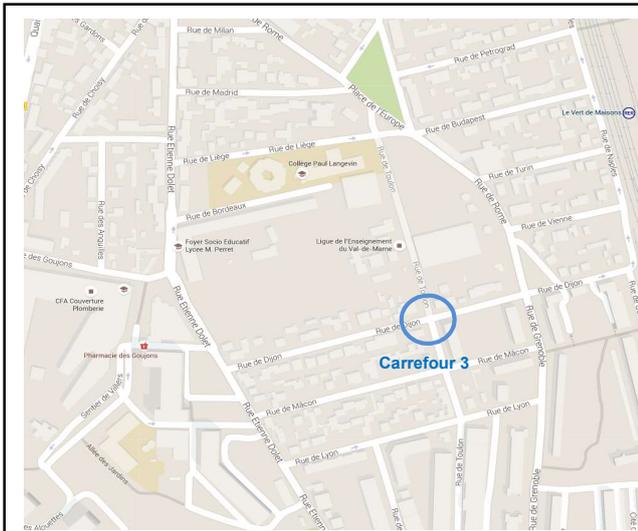
POIDS-LOURDS

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	0	0	0	0
B - RUE DE GRENOBLE	0	0	0	6	6
C - RUE DE DIJON (EST)	0	0	0	0	0
D - RUE DE ROME	0	2	0	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

UVP

	A	B	C	D	TOTAL
A - RUE DE DIJON (OUEST)	0	18	38	53	109
B - RUE DE GRENOBLE	0	0	117	270	387
C - RUE DE DIJON (EST)	0	6	0	4	10
D - RUE DE ROME	0	116	14	0	130
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>169</b>	<b>327</b>	<b>636</b>





Plan Synthèse / ALFORTVILLE - 17h30-19h30



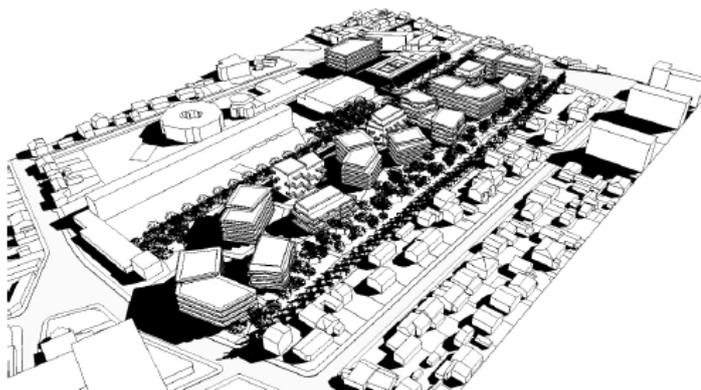
## **Annexe 6. Notice d'assainissement (OTCI)**

Cette annexe contient 20 pages.

# EIFFAGE IMMOBILIER

## L'ARCHIPEL

### VILLE D'ALFORTVILLE



## PERMIS D'AMENAGER NOTICE ASSAINISSEMENT

**MAÎTRE D'OUVRAGE :**

**EIFFAGE IMMOBILIER**  
11, place de l'Europe  
78140 VÉLIZY-VILLACOUBLAY



**MAÎTRE D'OEUVRE :**

**PIETRIARCHITECTES**  
2, rue de Valois  
75001 PARIS

**PietriArchitectes**

**PAYSAGISTE :**

**LAND'ACT**  
47, rue Jules Guesde  
92300 LEVALLOIS-PERRET



**BET VRD :**

**OTCI**  
Parc d'Affaires ICADE  
1 place des Etats unis  
CS 40422  
94518 RUNGIS Cedex



Réf. projet : 116 204 A					
DATE	INDICE	LIBELLÉ MODIFICATION	Conçu par	Mis en page par	Vérifié par
05/09/17	A	Présentation minute	OTCI	F.H.	X.L.

PA 8

BUREAU D'ÉTUDES O.T.C.I 1 place des États unis CS 40422 94518 RUNGIS Cedex	EIFFAGE IMMOBILIER ALFORTVILLE - POLE LANGEVIN PERMIS D'AMENAGER	
Réf. Projet : N°116 204 A	Notice Assainissement – Indice A	Page 2/20

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>ÉTAT EXISTANT .....</b>	<b>6</b>
2.1.	Réseaux existants.....	6
2.2.	Contraintes Hydrogéologiques .....	6
2.3.	Contraintes des avoisinants .....	9
<b>3.</b>	<b>CADRE REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>GESTION DES EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>10</b>
4.1.	Bassins versants .....	10
4.2.	Principes généraux de gestion des eaux pluviales .....	13
4.3.	Dimensionnement et description des ouvrages de regulation .....	15
4.3.1.	Calculs de dimensionnement des Bassins de Rétention.....	15
4.3.2.	Bassin de rétention enterré de la Voie Nouvelle.....	15
4.3.3.	Bassin de rétention à ciel ouvert de la sente paysagère Ouest .....	17
4.3.4.	Bassin de rétention enterré de la sente paysagère Est .....	18
<b>5.</b>	<b>ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES .....</b>	<b>19</b>

BUREAU D'ÉTUDES O.T.C.I 1 place des États unis CS 40422 94518 RUNGIS Cedex	EIFFAGE IMMOBILIER ALFORTVILLE - POLE LANGEVIN PERMIS D'AMENAGER	
Réf. Projet : N°116 204 A	Notice Assainissement – Indice A	Page 4/20

## 1. INTRODUCTION

La présente notice a pour objet de décrire les principes d'assainissement prévus pour l'aménagement de l'ensemble de l'opération, ainsi que de décrire les ouvrages de rétention prévus au sein des espaces extérieurs rétrocédés à la collectivité (encore appelés « espaces publics projetés »).

Dans le présent document, sont désignés par les termes suivants :

- « L'aménageur » : EIFFAGE IMMOBILIER,
- « Le promoteur » : le(s) promoteur(s) des lots bâtis,
- « Le lot » : l'un des lots de l'opération cédé par l'aménageur au(x) promoteur(s)
- « Espaces publics existants » : les espaces publics existants et situés à l'extérieur du périmètre aménageur
- « Espaces publics projetés » : les espaces extérieurs au sein du périmètre aménageur qui seront réalisés par l'Aménageur en vue de leur rétrocession à la collectivité
- « Espaces privés » : les espaces qui seront cédés par l'aménageur aux promoteurs, et correspondant aux lots bâtis

Le projet prévoit la réalisation de plusieurs îlots de construction de logement cédés aux promoteurs :

- Ilot 1.1
- Ilot 1.2
- Ilot 2

Les espaces extérieurs rétrocédés consistent en la création des aménagements suivants :

- VOIE NOUVELLE en rive Nord du périmètre aménageur
- SENTE PAYSAGÉE en rive Sud du périmètre aménageur

## 2. ÉTAT EXISTANT

### 2.1. RÉSEAUX EXISTANTS

D'après les informations collectées auprès des concessionnaires, les réseaux d'assainissement publics existants à proximité du site sont les suivants :

Rue Etienne DOLET :

- Réseau unitaire – Ovoïde 1.70mx1.00m – Exploitant GPSEA

Rue de TOULON :

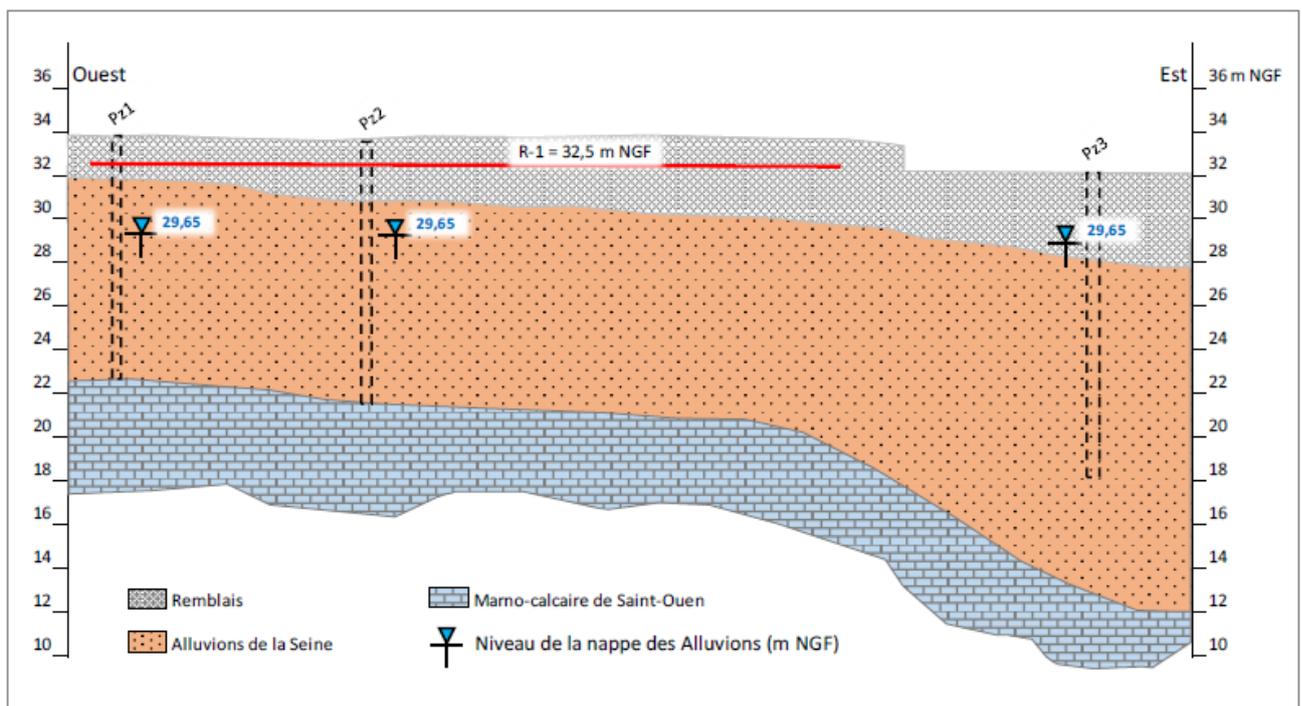
- Réseau Eaux Pluviales Ø300mm – Exploitant GPSEA
- Réseau Eaux Usées Ø300mm – Exploitant GPSEA

Actuellement l'ensemble des réseaux d'assainissement à l'intérieur du site se rejettent sur la rue de Toulon, sans aucune régulation des eaux pluviales. Ils seront tous abandonnés et démolis dans le cadre du projet.

### 2.2. CONTRAINTES HYDROGÉOLOGIQUES

Le site a fait l'objet de plusieurs études de reconnaissance géotechnique, hydrogéologique, diagnostics pollution, et de modélisation hydrauliques par le groupement GINGER CEBTP/BURGEAP au printemps 2017.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :



Trois piézomètres (Pz1, Pz2 et Pz3) ont été réalisés les 22 et 23 février 2017. Le tableau ci après montre les caractéristiques de ces ouvrages et les niveaux d'eau mesurés par GINGER / BURGEAP :



Ouvrage	Cote du repère (m NGF)	Profondeur des crépines	Formations captées	Mesures BURGEAP (23/02/17)	
				Profondeur de la nappe (m/repère)	Cote de la nappe (m NGF)
Pz1	34,08 (capot hors sol)	2 à 11 m	Alluvions de la Seine	4,43	29,65
Pz2	33,95 (capot hors sol)	3 à 12 m		4,31	29,64
Pz3	32 (sol)	2 à 14 m		2,36	29,64

Au droit du site, la nappe s'équilibre donc à la cote **29,65 m NGF**, avec un gradient très faible.

En l'absence de chronique piézométrique de longue durée au droit du site, ce niveau peut être assimilé au niveau d'étiage.

Les investigations menées sur les eaux souterraines ne mettent pas en évidence de pollution de la nappe au droit du site.

Les conclusions de l'étude prévisionnelle du Niveau des Plus Hautes Eaux souterraines réalisée pour les événements de période de retour 5 ans et 10 ans sont reportées sur les 2 cartes en page suivante :

Il en ressort que l'extrémité Est du site est sujet à des phénomènes de remontes de nappes sub-affleurantes dès l'occurrence de crues de la Seine de période de retour 5 ans, ce qui constitue une forte contrainte à la réalisation de bassins d'infiltration enterrés.

Figure 9 : Niveau des plus hautes eaux en cas de crue quinquennale avec un relèvement de la nappe nul (R=0 m)

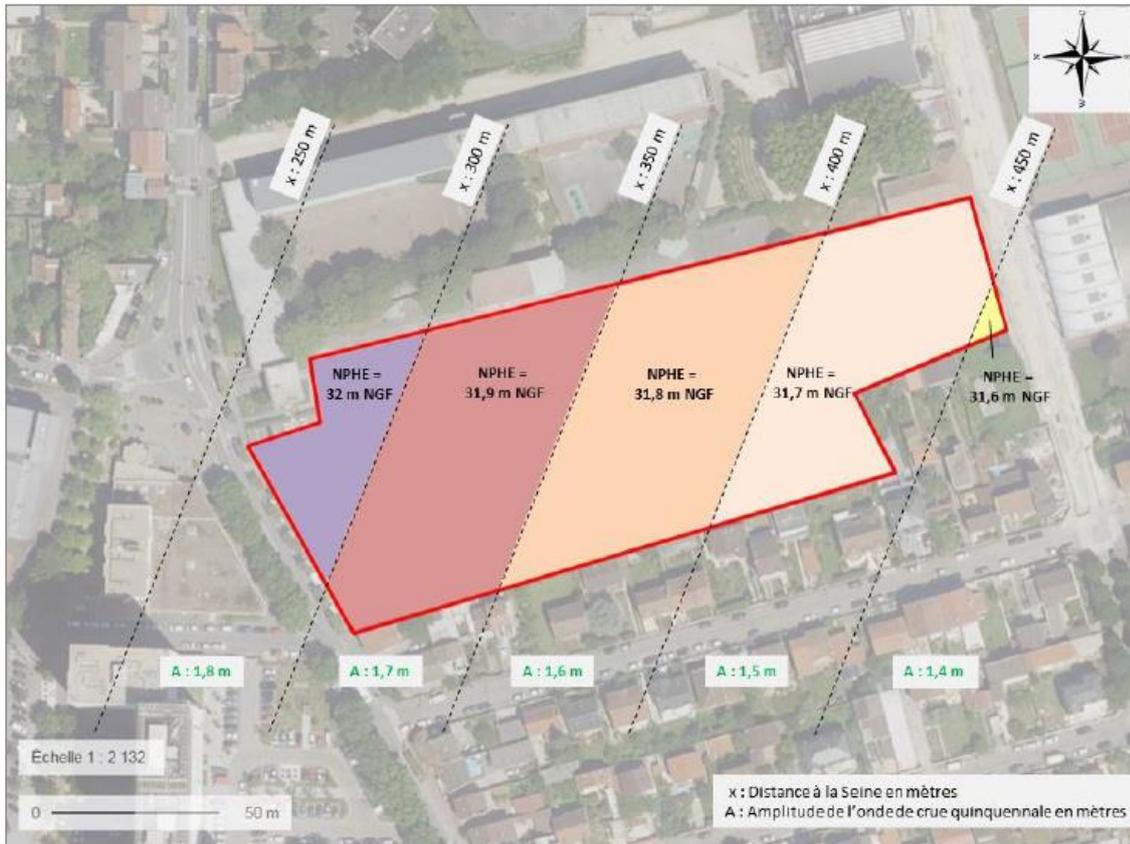
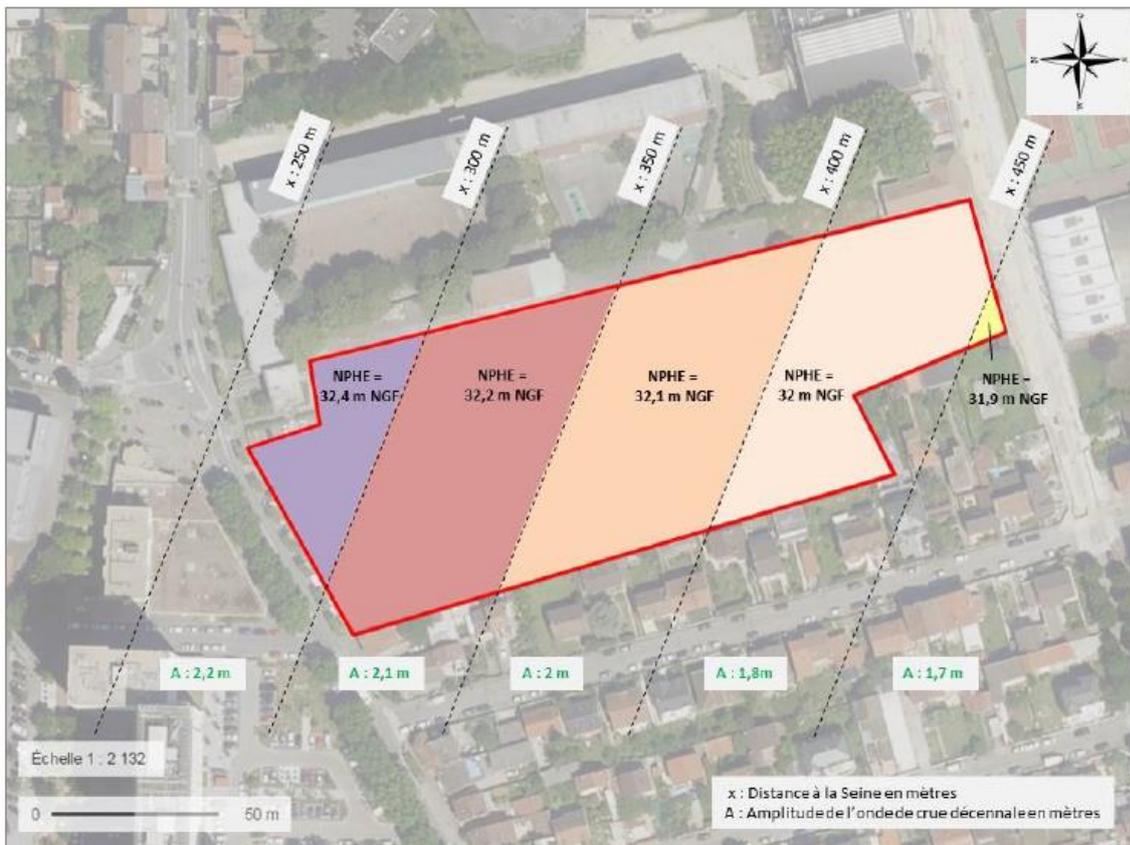


Figure 10 : Niveau des plus hautes eaux en cas de crue décennale avec un relèvement de la nappe nul (R=0m)



Par ailleurs, Alfortville est couverte en totalité par une zone inondable : les dispositions du PPRI de la Seine et de la Marne s'y appliquent (révision approuvée par arrêté préfectoral du 12 novembre 2007).

La crue de 1910 définit la cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC), soit **35,48 m NGF** au droit du site.

Le tableau suivant montre les cotes de Seine au niveau du site pour les différentes crues de référence :

Crue de référence	Cote de la Seine (m NGF)	Amplitude (m)
Retenue normale	29,65	-
Quinquennale (1/5) - 1970	32,26	2,6
Décennale (1/10) - 1982	32,8	3,2
Cinquantennale (1/50) - 1955	33,98	4,3
Centennale (1/100) - 1910	35,48	5,8

NB : Le site serait donc également partiellement inondable dès l'occurrence d'une crue quinquennale.

### 2.3. CONTRAINTES DES AVOISINANTS

Le site est délimité au Sud par les pavillons desservis par la rue de Rome. Le site est situé environ 2,0m au dessus des jardins et des rez de chaussée de ces résidences privées.

Un mur de soutènement d'une hauteur de 2,0m environ existe actuellement en limite de site. Les caractéristiques et les fondations de ce mur ne sont pas connues à ce stade.

Certains bâtiments avoisinants sont situés en limite immédiate du site.

En raison de la proximité de ces ouvrages avoisinants, et afin de ne pas les déstabiliser, il ne sera pas possible d'infiltrer les eaux pluviales dans ce secteur.

## 3. CADRE REGLEMENTAIRE

Le PLU approuvé en décembre 2016 prévoit, à l'article 6.2 du Règlement, que :

« Les dispositifs de rétention ou de non-imperméabilisation des sols doivent être adaptés aux contraintes du site (cf. exemples de techniques adaptées, dans les annexes du PLU, pièce 5.1).

Le débit de fuite maximum admis est variable selon la superficie des terrains d'assiette de la construction et des secteurs du territoire communal :

- \_ 1 l/s, pour les terrains de surface inférieure ou égale à 1 000m<sup>2</sup>,
- \_ 10 l/s/ha, pour les terrains de surface supérieur à 1 000 m<sup>2</sup>,
- \_ 2l/s/ha, dans les secteurs tels qu'ils sont délimités au plan n° 4-3 du PLU.

Pour les zones d'infiltration potentielle, le rejet des eaux pluviales des toitures et des espaces autres que les accès, la voirie et les parkings, peut être évacué :

- \_ soit par le réseau d'assainissement public ;
- \_ soit par infiltration dans le sol par des dispositifs du type puisard d'infiltration. »

L'ensemble des mesures explicitées ci-après seront conformes aux spécifications du PLU, ainsi qu'au Règlement d'Assainissement Départemental, dont le PLU reprend l'essentiel des prescriptions.

## 4. GESTION DES EAUX PLUVIALES

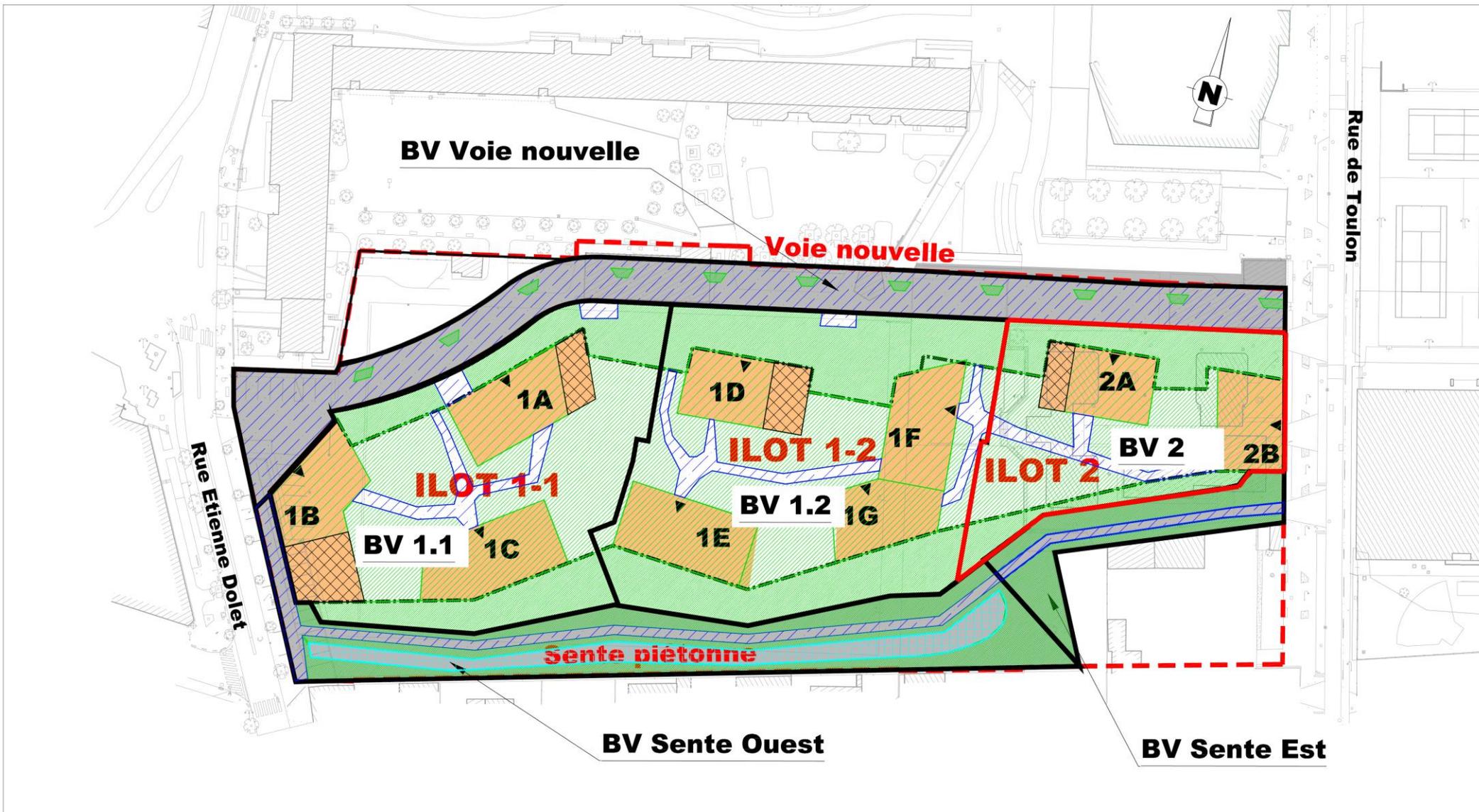
### 4.1. BASSINS VERSANTS

Le projet est décomposé en 6 bassins versants unitaires, correspondant soit à un découpage administratif (ilots), soit à un découpage fonctionnel :

- La Voie Nouvelle
- La sente paysagère : secteur Ouest
- La sente paysagère : secteur Est
- L'ilot 1.1
- L'ilot 1.2
- L'ilot 2

Le plan en page suivante illustre le découpage en bassins versants de l'opération.

Les calculs des surfaces et des coefficients d'apport de ces Bassins Versants unitaires sont détaillés dans le tableau ci après.



**LEGENDE**

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  Périmètre du projet |  Bâtiment                |  Espace verts en pleine terre          |  Toitures           |
|  Limite d'îlot       |  Espace public rétrocedé |  Toitures végétalisées intensives      |  Surfaces minérales |
|  Limite sous-sol     |   |  Toitures végétalisées demi-intensives |  Plan d'eau         |
|  |   |  Toitures végétalisées extensives      |  |

MAITRE D'OUVRAGE:



ARCHITECTE:

PietriArchitectes

PAYSAGISTE:



BET VRD:



PROJET :

L'ARCHIPEL  
VILLE D'ALFORTVILLE

TITRE DU DOCUMENT :

07 - PLAN DE DECOUPAGE DES  
BASSINS VERSANTS

Phase : AVP  
Date : 04/09/2017  
Echelle : -

CALCULS DES SURFACES ET DES COEFFICIENTS D'APPORT PAR BASSINS VERSANTS UNITAIRES

Revêtement	Coefficient C	Voie Nouvelle		Sente Piétonne Ouest		Sente Piétonne Est		Ilot 1.1		Ilot 1.2		Ilot 2		TOTAL	
		S (m²)	Sa (m²)	S (m²)	Sa (m²)	S (m²)	Sa (m²)	S (m²)	Sa (m²)	S (m²)	Sa (m²)	S (m²)	Sa (m²)	S (m²)	Sa (m²)
Espaces verts en pleine terre	0,20	82	17	1277	256	590	118	996	200	1691	339	773	155	5409	1082
Voiries / Surfaces Minérales	0,90	2404	2164	308	278	129	117	262	236	296	267	158	143	3557	3202
Plan d'eau / bassin rétention ciel ouvert	1,00	0	0	575	575	0	0	0	0	0	0	0	0	575	575
Toitures	0,90	0	0	0	0	0	0	299	270	121	109	82	74	502	452
Toitures végétalisées Extensives	0,80	0	0	0	0	0	0	695	556	634	508	562	450	1891	1513
Toitures végétalisées Semi-Intensives	0,60	0	0	0	0	0	0	440	264	719	432	0	0	1159	696
Toitures végétalisées Intensives	0,40	0	0	0	0	0	0	1452	581	1282	513	890	356	3624	1450
Toitures terrasses avec rétention	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL SURFACES en m²</b>		2486	2181	2160	1109	719	235	4144	2107	4743	2168	2465	1178	16717	8970
<b>TOTAL SURFACES en ha</b>		0,249	0,218	0,216	0,111	0,072	0,024	0,414	0,211	0,474	0,217	0,247	0,118	1,672	0,897
<b>COEFFICIENT C EQUIVALENT Ceq.</b>		<b>0,88</b>		<b>0,51</b>		<b>0,33</b>		<b>0,51</b>		<b>0,46</b>		<b>0,48</b>		<b>0,54</b>	

## 4.2. PRINCIPES GENERAUX DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

L'ensemble des eaux de ruissellement du site seront acheminées gravitairement vers le réseau de collecte des Eaux Pluviales Ø300mm existant dans la rue de Toulon au droit du site.

L'ensemble des eaux ruisselées seront régulées à 2,0 l/s/ha, conformément aux prescriptions du PLU.

3 ouvrages de régulations des Eaux Pluviales sont prévus pour l'ensemble de l'opération :

### 1. Bassin de rétention enterré sous la Voie Nouvelle :

Il collecte et régule les Eaux provenant du bassin versant : VOIE NOUVELLE décrit ci-avant.  
Il se vidange par régulation à 2l/s/ha dans le réseau de collecte des Eaux Pluviales Ø300 existant dans la rue de Toulon, à proximité du carrefour entre la voie nouvelle et cette rue.

### 2. Bassin de rétention à ciel ouvert de la sente paysagère Ouest

Il collecte et régule les Eaux provenant des bassins versants suivants :

- Ilot 1.1
- Ilot 1.2
- Sente Paysagère Ouest

Il se vidange par régulation à 2l/s/ha dans le bassin versant de la Sente Paysagère Est.

### 3. Bassin de rétention enterré de la sente paysagère Est

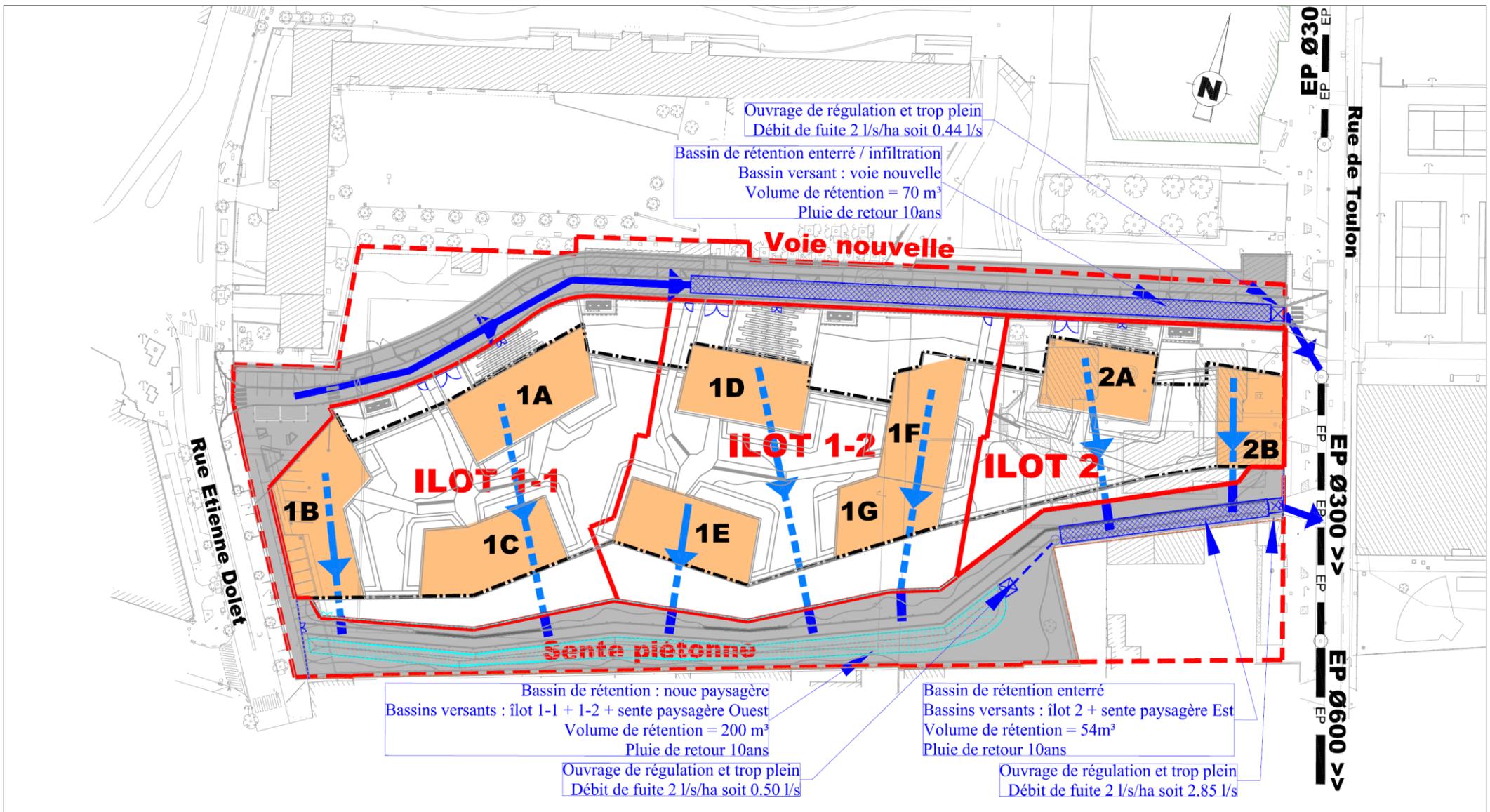
Il collecte et régule les Eaux provenant des bassins versants suivants :

- Ilot 2
- Sente Paysagère Est

Il collecte également le débit de fuite régulé en sortie du bassin de régulation de la Sente Paysagère Ouest.

Il se vidange par régulation à 2l/s/ha dans le réseau de collecte des Eaux Pluviales Ø300 existant dans la rue de Toulon, à proximité du carrefour entre la voie nouvelle et cette rue.

Le principe de gestion des Eaux Pluviales est illustré par le schéma ci après :



**LEGENDE**

- |  |                     |  |                         |                 |    |    |    |    |    |                       |  |                                      |
|--|---------------------|--|-------------------------|-----------------|----|----|----|----|----|-----------------------|--|--------------------------------------|
|  | Périmètre du projet |  | Bâtiment                | <b>EXISTANT</b> |    | EP |    | EP |    | Réseau Eaux Pluviales |  | Réseau public Eaux Pluviales         |
|  | Limite d'îlot       |  | Espace public rétrocedé |                 | EP |    | EP |    | EP | Réseau Eaux Pluviales |  | Bassin de rétention enterré          |
|  | Limite sous-sol     |  |                         |                 | EP |    | EP |    | EP | Réseau Eaux Pluviales |  | Bassin de rétention - Noue paysagère |
|  |                     |  |                         |                 | EP |    | EP |    | EP | Réseau Eaux Pluviales |  | Réseau privé Eaux Pluviales          |

BUREAU D'ÉTUDES O.T.C.I 1 place des Etats unis CS 40422 94518 RUNGIS Cedex	EIFFAGE IMMOBILIER ALFORTVILLE - POLE LANGEVIN PERMIS D'AMENAGER	
Réf. Projet : N°116 204 A	Notice Assainissement – Indice A	Page 15/20

### 4.3. DIMENSIONNEMENT ET DESCRIPTION DES OUVRAGES DE REGULATION

#### 4.3.1. Calculs de dimensionnement des Bassins de Rétention

Les volumes de rétention des bassins sont dimensionnés selon la Méthode des Volumes de l'IT77 pour la Région 1, pour une pluie de **période de retour 10 ans**.

Le tableau en page suivante détaille les calculs des volumes de chacun des 3 bassins :

#### 4.3.2. Bassin de rétention enterré de la Voie Nouvelle

Le bassin de rétention de la Voie Nouvelle sera réalisé en enterré sous la chaussée de la voie nouvelle.

Compte tenu de la forte fréquence des remontées de nappe sub-affleurantes (cf chapitre 2.2 « *Contraintes hydrogéologiques* »), il est envisagé de réaliser le bassin de rétention comme un ouvrage étanche.

Le bassin sera réalisé soit en canalisations béton de diamètre Ø1000mm, soit en caissons modulaires PEHD revêtus d'une géomembrane d'étanchéité, selon prescriptions de GPSEA.

Il aura une capacité de rétention de 70m<sup>3</sup>.

Le bassin sera raccordé à un ouvrage de régulation de débit, équipé d'une cloison de surverse et d'un régulateur inox de fabrication industrielle (selon prescriptions de GPSEA) :

- soit de type Vortex de 0,5 l/s manœuvrable,
- soit à vanne à flotteur de débit calibré à 0,44 l/s

Prétraitement amont :

Un panier dégrilleur et un regard de décantation seront disposés en entrée amont du bassin.

Les regards à grille de la Voie nouvelle piqués directement sur le bassin seront équipés d'une décantation de 50cm minimum et d'un départ siphonoïde, afin de piéger les gravier et les flottants.

Exutoire :

En sortie de régulateur, l'ensemble sera raccordé au collecteur EP Ø300 existant à proximité dans la rue de Toulon.

Canalisations :

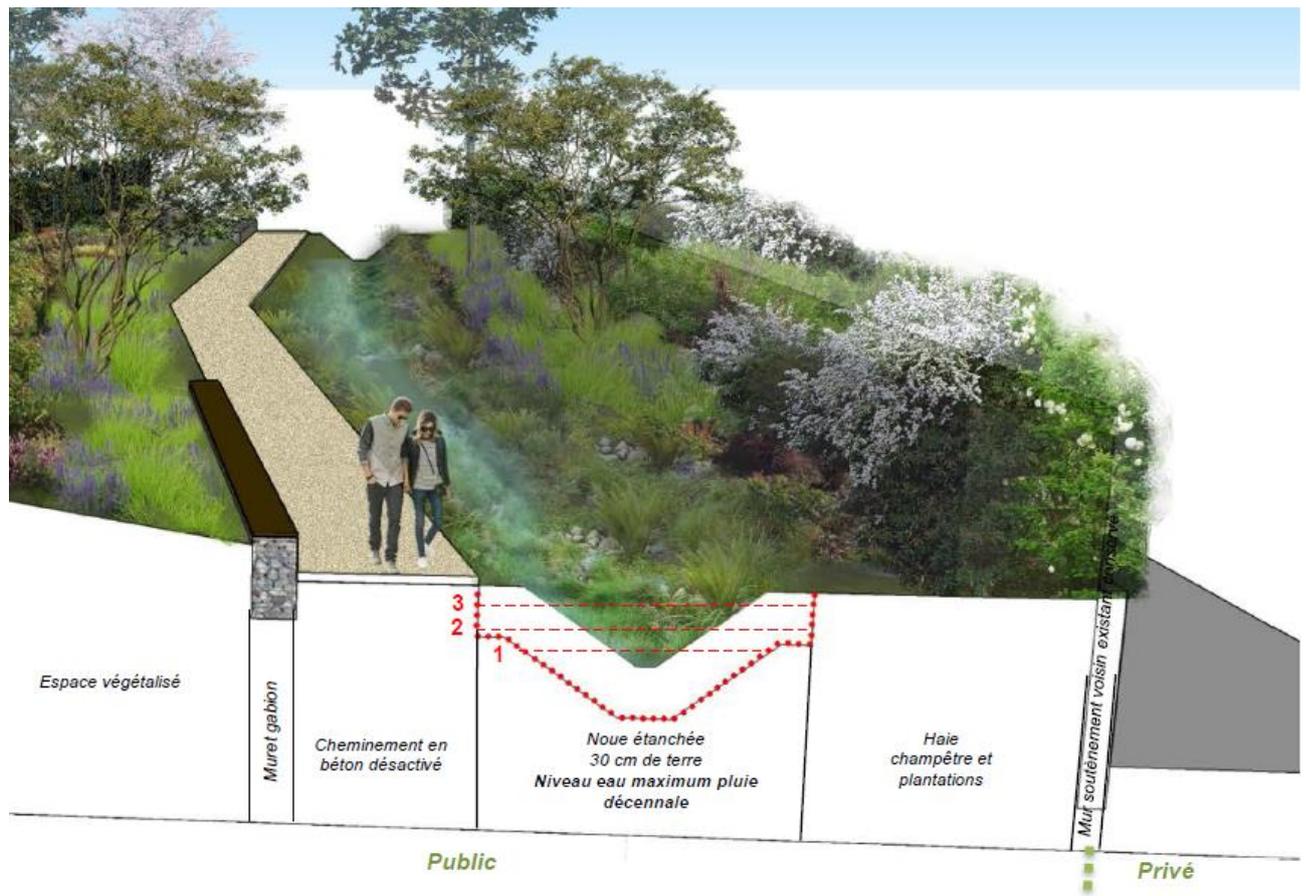
Les canalisations de collecte des EP créés dans la voie nouvelle seront réalisées en PVC CR8 Ø315mm, avec une pente en long minimale de 0,5%

	Voie Nouvelle	Sente Piétonne Ouest	Ilot 1.1	Ilot 1.2	Sente Piétonne Est	Ilot 2	TOTAL	
S	Surface de l'opération, en ha	0,22 ha	0,22 ha	0,41 ha	0,47 ha	0,07 ha	0,25 ha	1,64 ha
C	Coefficient de ruissellement	0,88	0,51	0,51	0,46	0,33	0,48	0,53
Ca	Coefficient d'apport (Ca = 0,65 x C + 0,25)	0,880	0,582	0,582	0,549	0,465	0,562	0,596
Qa	Débit admissible en L/Sec/ha	2,0 L/sec/ha	2,0 L/sec/ha	2,0 L/sec/ha	2,0 L/sec/ha	2,0 L/sec/ha	2,0 L/sec/ha	2,0 L/sec/ha
Qf	Débit de fuite admissible en aval en m3/s (et en (Qf = Qa x S / 1000)	0,000 m3/s (= 0,44 l/s)	0,000 m3/s (= 0,43 l/s)	0,001 m3/s (= 0,83 l/s)	0,001 m3/s (= 0,95 l/s)	0,000 m3/s (= 0,14 l/s)	0,000 m3/s (= 0,49 l/s)	0,003 m3/s (= 3,28 l/s)
Sa	Surface active du bassin versant, en ha (Sa = S x Ca)	0,19 ha	0,13 ha	0,24 ha	0,26 ha	0,03 ha	0,14 ha	0,98 ha
q	Hauteur équivalente du débit de fuite en mm/h (q = 360 x Qf / Sa)	0,82 mm/h	1,24 mm/h	1,24 mm/h	1,31 mm/h	1,55 mm/h	1,28 mm/h	1,21 mm/h
ha	Hauteur spécifique de stockage en mm (Ab. 7 de l'instr. technique) Période de retour :							
	2 ans	21,98 mm	19,55 mm	19,55 mm	19,23 mm	18,34 mm	19,36 mm	19,68 mm
	4 ans	28,97 mm	25,60 mm	25,60 mm	25,17 mm	23,94 mm	25,34 mm	25,79 mm
	10 ans	35,49 mm	31,88 mm	31,88 mm	31,41 mm	30,08 mm	31,60 mm	32,08 mm
	20 ans	41,33 mm	37,08 mm	37,08 mm	36,52 mm	34,96 mm	36,75 mm	37,32 mm
V	<b>Volume utile à Qf constant :</b> V = 10 x h.a x Sa							
	Période de retour :							
	2 ans	42 m3	25 m3	47 m3	50 m3	6 m3	27 m3	193 m3
	4 ans	56 m3	32 m3	62 m3	65 m3	8 m3	35 m3	252 m3
	10 ans	68 m3	40 m3	77 m3	82 m3	10 m3	44 m3	314 m3
	20 ans	79 m3	47 m3	89 m3	95 m3	12 m3	51 m3	365 m3
	V50 ans = V10 ans x 1,6	109 m3	64 m3	123 m3	131 m3	16 m3	70 m3	502 m3
	V100 ans = V10 ans x 2,0	136 m3	80 m3	153 m3	163 m3	20 m3	88 m3	628 m3
<b>Volume retenu par Bassin Versant unitaire :</b>		<b>70 m3</b>	<b>41 m3</b>	<b>77 m3</b>	<b>82 m3</b>	<b>10 m3</b>	<b>44 m3</b>	<b>324 m3</b>
<b>Volume retenu par Ouvrage de rétention :</b>		<b>70 m3</b>	<b>200 m3</b>		<b>54 m3</b>		<b>324 m3</b>	
<b>Débit de fuite par Ouvrage de rétention :</b>		<b>0,44 l/s</b>	<b>2,21 l/s</b>		<b>2,85 l/s</b>		<b>5,49 l/s</b>	

#### 4.3.3. Bassin de rétention à ciel ouvert de la sente paysagère Ouest

Le bassin de rétention de la Sente paysagère Ouest sera réalisé sous forme de **noue paysagère**.

Compte tenu des contraintes liées à la proximité des habitations mitoyennes et du mur de soutènement du site (cf chapitre 2.3 « *Contraintes des avoisinants* »), il est prévu d'étancher la noue artificiellement, au moyen d'un complexe bentonitique ou d'une géomembrane, disposée 50cm sous la couche de terre végétale en fond de noue et sur les berges.



Le volume total de rétention de la noue sera de 200 m<sup>3</sup>.

La noue accueillera les eaux de ruissellement collectées sans limitation de débit en provenance des ilots 1.1 et 1.2. L'apport des eaux provenant de ces espaces privés permettra le développement d'un écosystème humide au sein de la noue.

La noue sera raccordé à son extrémité Est à un ouvrage de régulation de débit, équipé d'une cloison de surverse et d'un régulateur inox de fabrication industrielle (selon prescriptions de GPSEA) :

- soit de type Vortex de 2 l/s manœuvrable,
- soit à vanne à flotteur de débit calibré à 2,21 l/s

Un panier dégrilleur et un regard de décantation seront disposés en entrée amont de l'ouvrage de régulation.

#### **4.3.4. Bassin de rétention enterré de la sente paysagère Est**

Le bassin de rétention enterré de la Sente Paysagère Est accueillera les eaux de ruissellement collectées sans limitation de débit en provenance de l'îlot 2.

Le débit de fuite régulé de la noue paysagère (BV sente paysagère ouest) transitera également par ce bassin de rétention.

Compte tenu des contraintes liées à la proximité des habitations mitoyennes (cf chapitre 2.3 « *Contraintes des avoisinants* »), il est envisagé de réaliser le bassin de rétention comme un ouvrage étanche.

Le bassin sera réalisé soit en canalisations béton de diamètre Ø1200mm, soit en caissons modulaires PEHD revêtus d'une géomembrane d'étanchéité, selon prescriptions de GPSEA.

Il aura une capacité de rétention de 54m<sup>3</sup>.

Le bassin sera raccordé à un ouvrage de régulation de débit, équipé d'une cloison de surverse et d'un régulateur inox de fabrication industrielle (selon prescriptions de GPSEA) :

- soit de type Vortex de 3 l/s manœuvrable,
- soit à vanne à flotteur de débit calibré à 2,85 l/s

Prétraitement amont :

Un panier dégrilleur et un regard de décantation seront disposés en entrée du regard de régulation.

Exutoire :

En sortie de régulateur, l'ensemble sera raccordé au collecteur EP Ø300 existant à proximité dans la rue de Toulon.

## 5. ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

### Antenne de collecte gravitaire :

Il est prévu au projet la réalisation dans la Voie Nouvelle d'un réseau de collecte gravitaire des eaux usées pour la récupération des effluents des trois îlots.

Les regards de visite seront réalisés à chaque changement de direction, de pente, et à chaque croisement de collecteurs.

Les eaux usées des îlots seront recueillies dans des regards de branchement disposés sous la voie nouvelle, en limite des parcelles privées des îlots.

Le raccordement des antennes de branchement sur le collecteur s'effectuera au moyen de culottes disposées sur le collecteur, ou au droit de regards de visite, selon prescriptions de GPSEA.

Les canalisations EU sous espaces publics seront en PVC Ø200, de classe CR8 minimum.

Les regards de visite et de branchement seront conformes au cahier de prescriptions de GPSEA.

### Poste de refoulement des Eaux Usées en direction de la rue Dolet :

A la demande des collectivités, les Eaux Usées de l'opération seront renvoyées en totalité en direction du collecteur unitaire de la rue Dolet (ovoïde 1,70 x 1,0m existant).

A cet effet, en extrémité Est du collecteur EU de la voie nouvelle, au point bas du site, un poste de refoulement sera réalisé.

Il sera équipé de 2 pompes de refoulement de débit correspondant au débit de pointe  $Q_p$  des rejets des îlots 1.1, 1.2 et 2, à savoir :

- |  |  |
|--|--|
| - Total 214 logements                          |  |
| - 2,5 habitants par logement                   | soit : 535 habitants                     |
| - Rejet EU estimé : 200 L/j / habitant         | soit : 107 m <sup>3</sup> /jour          |
| - Débit moyen horaire $Q_m$                    | soit : $Q_m = 4,46$ m <sup>3</sup> /h    |
| - Débit de pointe horaire $Q_p = Q_m \times 4$ | soit : $Q_p = 17,8$ m <sup>3</sup> /h    |
|  | soit : <b><math>Q_p = 5,0</math> l/s</b> |

Le poste de refoulement sera dimensionné conformément au fascicule 81.

Un prédimensionnement rapide permet d'en déterminer les caractéristiques suivantes :

- $V = 5 \text{ l/s} \times 600 \text{ sec.} / 4 = \mathbf{750 \text{ litres}}$
- HMT = 2,5m géométrique + 3,5m pertes linéaires + 1,0m pertes locales = **7,0mCE** environ

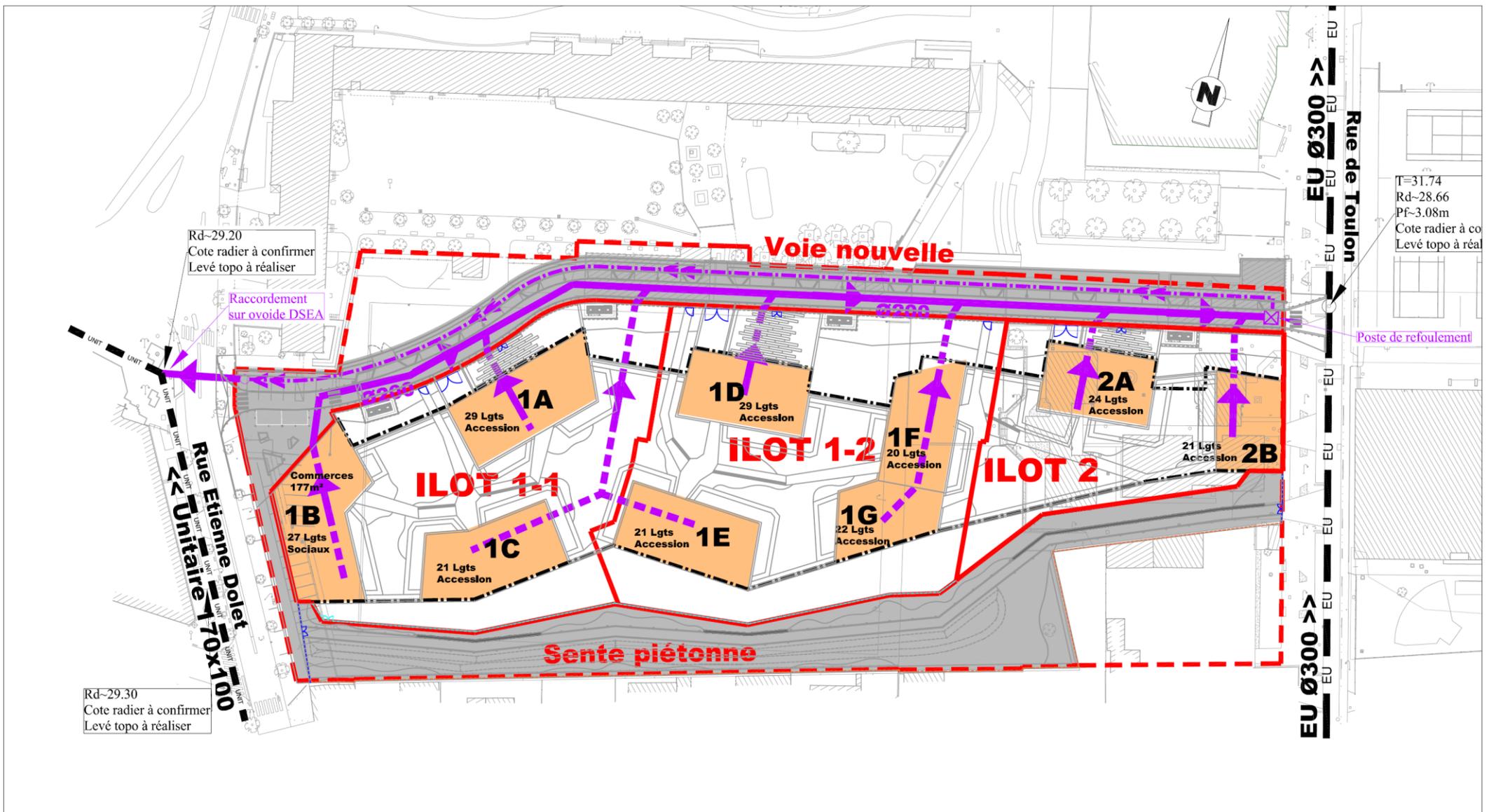
La canalisation de refoulement sera réalisé en PVC pression ou PEHD Ø90 mm.

### Raccordement sur le collecteur unitaire de la rue Dolet :

Les effluents, après pompage et refoulement jusqu'en extrémité Ouest de la voie nouvelle, en point haut du site, seront raccordées gravitairement sur le collecteur unitaire de la rue Dolet (ovoïde 1,70 x 1,0m existant) situé à environ 4,70m de profondeur.

Le raccordement sur l'ovoïde sera réalisé conformément aux prescriptions de GPSEA et de la Ville.

**Le plan de principe des réseaux d'eaux usées projetés figure page suivante.**



**LEGENDE**

- Périmètre du projet
- Bâtiment
- Limite d'ilot
- Espace public rétrocedé
- Limite sous-sol

**EXISTANT**

- EU
- EU
- Réseau Eaux Usées
- Réseau Unitaire

**PROJET**

- Réseau public Eaux Usées gravitaire
- Réseau public Eaux Usées refoulement
- Réseau privé Eaux Usées
- Poste de refoulement des eaux usées

MAITRE D'OUVRAGE:  
**EIFFAGE**

ARCHITECTE:  
**PietriArchitectes**

PAYSAGISTE:  
**Land'Act**

BET VRD:  
**OTCI**

PROJET:  
**L'ARCHIPEL  
 VILLE D'ALFORTVILLE**

TITRE DU DOCUMENT:  
**02 - PLAN DES RÉSEAUX PROJÉTÉS  
 ASSAINISSEMENT EAUX USÉES**

Phase : AVP  
 Date : 04/09/2017  
 Echelle : -

## **Annexe 7. Coupes techniques des piézomètres**

Cette annexe contient 3 pages.

<b>GINGER BURGEAP</b>		<b>EIFFAGE IMMOBILIER / L'ARCHIPEL, RUE ETIENNE DOLET A ALFORTVILLE (94)</b>		<b>Annexe 2</b>		
<b>COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE</b>				RGHCIF01446 CGHCIF170175		
<b>Nom d'ouvrage : PZ1</b> Intervenant BURGEAP : LBE Date : 22/02/2017    Heure : 9h 00 Conditions météorologiques :		<b>Sous-traitant (société / intervenant) : Gaufor</b>  Technique de forage : Tricône + eau Profondeur atteinte (m/sol) : 12 m Diamètre de foration (mm) :		<b>Nature équipement :</b> <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> Autre : ... Diamètre équipement (mm) : Profondeur du piézomètre (m/repère) : 12 m Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2 m Prof. Base de la crépine (m/rep) : 11,10 m Fente et largeur de crépine (mm) : Diamètre (gamme) des graviers du massif filtrant (mm) :		
<b>Localisation</b> Système de protection : X :                                      Y : Nature du repère : Z repère (m.NGF) : 34,08 Nature du sol en surface :  Niveau de nappe dans un ouvrage proche : n° :                                      NS (m/sol)		Nature équipement en tête d'ouvrage : <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Bouche à clé Autre, préciser : ... Hauteur du repère (m/sol) :		<b>Développement / Nettoyage du piézomètre</b> Méthode de développement :                      Méthode de nettoyage : Niveau d'eau avant nettoyage (m/rep.) :                      Durée de Nettoyage : Niveau d'eau après nettoyage (m/rep.) :                      Etat du fond après nettoyage :		
COUPE GÉOLOGIQUE		POLLUTION		COUPE EQUIPEMENT		
Prof. (m)	Description <small>granulométrique, lithologique et venues d'eau</small>	Observations <small>(aspect, couleur, odeur)</small>	Analyses de terrain <small>...</small>	Ech. de sols <small>(n°)</small>	Prof. (m)	Préciser l'équipement
0	Remblais sableux brun foncé				0	Ciment
1	Sable et gravier brun				1	Bentonite
2					2	
3					3	
4	Sable brun-beige fin, matrice marneuse				4	NS = 4,43 m (23/02/17)
5					5	
6					6	
7					7	
8	Sable brun clair - beige				8	Massif filtrant
9					9	
10	Sable marron avec silex				10	
11	Marne beige				11,10	
12					12	
13					13	
<b>Légende (coupe technique) :</b> Tube crépiné                       Cimentation Tube plein                       Bentonite-ciment Bouchon de fond                       Bentonite Massif filtrant		<b>Remarques :</b> Volume de massif filtrant utilisé : Volume de coulis bentonite utilisé : Si mesure de terrain ou diagraphies, préciser les paramètres et méthodes : Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage : ...				

		<b>EIFFAGE IMMOBILIER / L'ARCHIPEL, RUE ETIENNE DOLET A ALFORTVILLE (94)</b>			<b>Annexe 2</b> RGHCIF01446 CGHCIF170175	
<b>COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE</b>						
<b>Nom d'ouvrage : P22</b> Intervenant BURGEAP : LBE Date : 22/02/2017 Heure : 11h 30 Conditions météorologiques :		<b>Sous-traitant (société / intervenant) : Gaufor</b>  Technique de forage : Tricône + eau Profondeur atteinte (m/sol) : 13 m Diamètre de foration (mm) :		<b>Nature équipement :</b> <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> Autre : ... Diamètre équipement (mm) : Profondeur du piézomètre (m/repère) : 13 m Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2,85 m Prof. Base de la crépine (m/rep) : 11,85 m Fente et largeur de crépine (mm) : Diamètre (gamme) des graviers du massif filtrant (mm) :		
<b>Localisation</b> Système de protection : X :                                      Y : Nature du repère : Z repère (m.NGF) : 33,95 Nature du sol en surface :  Niveau de nappe dans un ouvrage proche : n° :                                      NS (m/sol)		Nature équipement en tête d'ouvrage : <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Bouche à clé Autre, préciser : ... Hauteur du repère (m/sol) :		<b>Développement / Nettoyage du piézomètre</b> Méthode de développement : Niveau d'eau avant nettoyage (m/rep.) : Niveau d'eau après nettoyage (m/rep.) :		
				Méthode de nettoyage : Durée de Nettoyage : Etat du fond après nettoyage :		
<b>COUPE GÉOLOGIQUE</b>		<b>POLLUTION</b>		<b>COUPE EQUIPEMENT</b>		
Prof. (m)	Description	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols (n°)	Prof. (m)	Préciser l'équipement
0	granulométrique, lithologique et venues d'eau		...		0	
1	Remblais sablo-limoneux marron				1	Ciment
2					2	Bentonite
3					2,85	
4	Sable brun-beige fin, matrice marneuse				3	
5					4	NS = 4,31 m (23/02/17)
6					5	
7					6	
8	Sable fin brun-beige				7	
9					8	Massif filtrant
10					9	
11	Sable moyen brun				10	
12					11,85	
13	Marne beige-blanc				12	
13					13	
<b>Légende (coupe technique) :</b> Tube crépiné                       Cimentation Tube plein                       Bentonite-ciment Bouchon de fond                       Bentonite Massif filtrant		<b>Remarques :</b> Volume de massif filtrant utilisé : Volume de coulis bentonite utilisé : Si mesure de terrain ou diagraphies, préciser les paramètres et méthodes : Si éch. de sol, mode de confection et façonnage : ...				

		EIFFAGE IMMOBILIER / L'ARCHIPEL, RUE ETIENNE DOLET A ALFORTVILLE (94)			Annexe 2 RGHCIF01446 CGHCIF170175	
<b>COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE</b>						
<b>Nom d'ouvrage :</b> PZ3 Intervenant BURGEAP : LBE Date : 23/02/2017 Heure : Conditions météorologiques :		<b>Sous-traitant (société / intervenant) :</b> Gaufor  <b>Technique de forage :</b> Tricône + eau		<b>Nature équipement :</b> <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> Autre : ...		
<b>Localisation</b> Système de protection : X : Y : Nature du repère : Z repère (m.NGF) : 32,00 Nature du sol en surface : Niveau de nappe dans un ouvrage proche : n° : NS (m/sol)		Diamètre de foration (mm) : Nature équipement en tête d'ouvrage : <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Bouche à clé Autre, préciser : ... Hauteur du repère (m/sol) :		Diamètre équipement (mm) : Profondeur du piézomètre (m/repère) : 18 m Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2 m Prof. Base de la crépine (m/rep) : 13,86 m Fente et largeur de crépine (mm) : Diamètre (gamme) des graviers du massif filtrant (mm) :		
<b>Développement / Nettoyage du piézomètre</b> Méthode de développement : Niveau d'eau avant nettoyage (m/rep.) : Niveau d'eau après nettoyage (m/rep.) :				Méthode de nettoyage : Durée de Nettoyage : Etat du fond après nettoyage :		
<b>COUPE GÉOLOGIQUE</b>		<b>POLLUTION</b>		<b>COUPE EQUIPEMENT</b>		
Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain ...	Ech. de sols (n°)	Prof. (m)	Préciser l'équipement
0					0	Ciment
1					1	
2	Remblais sablo-limoneux gris-brun				2	Bentonite
3					3	NS = 2,36 m (23/02/17)
4					4	
5	Sable limoneux gris-noir	Gris-noir + odeur (matière organique ?)			5	
6					6	
7					7	
8	Sable limoneux gris-brun				8	
9					9	Massif filtrant
10	Sable fin gris				10	
11	Sable fin gris-brun				11	
12					12	
13	Sable fin brun clair				13	
14					13,86	
15					14	
16	Sable moyen brun				15	
17					16	
18					17	
<b>Légende (coupe technique) :</b> 		<b>Remarques :</b> Volume de massif filtrant utilisé : Volume de coulis bentonite utilisé : Si mesure de terrain ou diagraphies, préciser les paramètres et méthodes : Si éch. de sol, mode de confection et façonnage : ...				

## **Annexe 8. Résultats d'analyses sur les eaux souterraines**

Cette annexe contient 2 pages

Paramètres	Unités	Teneur maximale (SIAAP)	Forage 2
<b>Analyses immédiates</b>			
pH	-	> 5,5 et < 8,5	6,89
Température	°C	< 30°C	15,6
Potentiel redox	mV	-	214
<b>Indices de pollution</b>			
Chlore libre	mg/l	0,5	<0.10
Matières en suspension	mg/l	600	31
Nitrates	mg NO3/l	-	5,64
Azote nitrique	mg N-NO3/l	-	1,27
Nitrites	mg NO2/l	-	<0.04
Azote nitreux	mg N-NO2/l	-	<0.01
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	150	1.27<x<2.29
Chlorures	mg/l	500	59,6
Chrome VI	mg/l	0,1	<0.01
Sulfates	mg SO4/l	400	565
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	2000	<30
DBO-5	mg O2/l	800	<3
Rapport DCO/DBO	-	2,5	2,5
AOX	mg/l	1	0,02
Substances extractibles à l'hexane (SEH)	mg/l	150	14
Fluorures	mg/l	15	0,95
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	-	<1.00
Indice phénol	µg/l	300	<10
Cyanures aisément libérables	µg/l	-	<10
Cyanures totaux	µg/l	0,1	<10
Tensioactifs anioniques (SABM)	mg/l	10	<0.1
<b>Métaux</b>			
Aluminium (Al)	mg/l	5	0,07
Fer (Fe)	mg/l		0,45
Antimoine (Sb)	mg/l	-	<0.02
Argent (Ag)	mg/l	0,5	<0.01
Arsenic (As)	mg/l	-	<0.005
Baryum (Ba)	mg/l	-	0,066
Cadmium (Cd)	mg/l	0,2	<0.005
Chrome (Cr)	mg/l	0,5	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	0,5	<0.01
Molybdène (Mo)	mg/l	-	<0.005
Nickel (Ni)	mg/l	0,5	0,059
Phosphore	mg P/l	50	0,076
Plomb (Pb)	mg/l	0,5	<0.005
Sélénium (Se)	mg/l	-	<0.01
Zinc (Zn)	mg/l	2	<0.02
Etain (Sn)	µg/l	2000	<1.00
Manganèse (Mn)	µg/l	1000	267
Mercure (Hg)	µg/l	50	<0.20
Métaux totaux (Pb, Cu, Cr, Ni, Zn, Sn, Cd, Hg, Fe, Al)	mg/l	15	<0,62
<b>Hydrocarbures</b>			
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	10	0,304
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	-	0,052
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	-	0,027
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	-	0,16
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	-	0,064

Paramètres	Unités	Teneur maximal (SIAAP)	Forage 2
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)</b>			
Naphtalène	µg/l	-	0,01
Acénaphthylène	µg/l	-	<0.01
Acénaphène	µg/l	-	<0.01
Fluorène	µg/l	-	<0.01
Anthracène	µg/l	-	<0.01
Fluoranthène	µg/l	-	<0.01
Pyrène	µg/l	-	<0.01
Benzo-(a)-anthracène	µg/l	-	<0.01
Chrysène	µg/l	-	<0.01
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	-	<0.01
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	-	<0.01
Benzo(a)pyrène	µg/l	-	<0.0075
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	-	<0.01
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	-	<0.01
Phénanthrène	µg/l	-	<0.01
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	-	<0.01
Somme des HAP	µg/l	50	0.01<x<0.157
<b>Polychlorobiphényles (PCB)</b>			
PCB 28	µg/l	50	<0.01
PCB 52	µg/l	50	<0.01
PCB 101	µg/l	50	<0.01
PCB 118	µg/l	50	<0.01
PCB 138	µg/l	-	<0.01
PCB 153	µg/l	50	<0.01
PCB 180	µg/l	50	<0.01
SOMME PCB (7)	µg/l	-	<0.07
<b>Composés volatils</b>			
Dichlorométhane	µg/l	-	<5.00
Chloroforme	µg/l	-	<2.00
Tétrachlorométhane	µg/l	-	<1.00
Trichloroéthylène	µg/l	-	<1.00
Tetrachloroéthylène	µg/l	-	<1.00
1,1-dichloroéthane	µg/l	-	<2.00
1,2-dichloroéthane	µg/l	-	<1.00
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	-	<2.00
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	-	<5.00
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	-	<2.00
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	-	<2.00
Chlorure de Vinyle	µg/l	-	<0.50
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	-	<2.00
Bromochlorométhane	µg/l	-	<5.00
Dibromométhane	µg/l	-	<5.00
Bromodichlorométhane	µg/l	-	<5.00
Dibromochlorométhane	µg/l	-	<2.00
1,2-Dibromoéthane	µg/l	-	<1.00
Bromoforme (tribromométhane)	µg/l	-	<5.00
Somme des COHV	µg/l	5000	<49.5
<b>BTEX</b>			
Benzène	µg/l	-	<0.50
Toluène	µg/l	-	<1.00
Ethylbenzène	µg/l	-	<1.00
o-Xylène	µg/l	-	<1.00
Xylène (méta-, para-)	µg/l	-	<1.00

## **Annexe 9. Notice de conformité au PPRI (BURGEAP)**

Cette annexe contient 29 pages.

# EIFPAGE IMMOBLIER

L'Archipel - rue Etienne Dolet et rue de Rome -  
ALFORTVILLE (94)

## Etude d'impact hydraulique et notice PPRI

Rapport

Réf : CEUIF170265 / REUIF02488-01

YDA / HT / DCO

08/09/2017



The logo for GINGER BURGEAP, featuring the word "GINGER" in blue and green, and "BURGEAP" in blue below it.



## EIFFAGE IMMOBLIER

L'Archipel - rue Etienne Dolet et rue de Rome - ALFORTVILLE (94)

Etude d'impact hydraulique et notice PPRI

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	08/09/2017	01	Y. DAUVILLIER		H. THOMAS	X	D. COUTELLE	X

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUIF170265 / REAUIF02488-01
Numéro d'affaire :	A42434
Domaine technique :	BV06
Mots clé du thésaurus	Crue centennale Inondation PPRI

Agence Ile-de-France • 27, rue de Vanves – 92772 Boulogne Billancourt Cedex  
Tél. 33 (0) 1 60 74 54 60 • Fax 33 (0) 1 46 10 25 64 • [agence.de.paris@burgeap.fr](mailto:agence.de.paris@burgeap.fr)

## SOMMAIRE

1.	Objet et contexte de l'étude .....	5
2.	Analyse de l'état initial de la zone d'étude .....	7
	2.1 Occupation du sol et topographie .....	7
	2.2 Contexte hydrologique et risque inondation.....	9
	2.2.1 Crues de référence et niveaux d'eau .....	9
	2.2.2 Vitesses d'écoulement au droit du site et mécanismes d'inondation.....	10
3.	Présentation du projet.....	10
4.	Impact du projet sur les écoulements des eaux en cas de crue.....	13
	4.1 Impact du projet sur les vitesses d'écoulement .....	13
	4.2 Surfaces soustraites à la crue .....	13
	4.3 Remblais et compensation volumique.....	14
5.	Prescriptions du PPRI 94 .....	20
6.	Conclusion .....	24

## TABLEAUX

Tableau 1 : Niveaux altimétriques des parkings semi-enterrés réalisés .....	11
Tableau 2 : Rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature loi sur l'eau .....	13
Tableau 3 : Altimétrie et surface de chaque zone à l'état initial .....	15
Tableau 4 : Calcul par tranche altimétrique de 50 cm de hauteur des volumes disponibles à la crue à l'état initial au droit de la zone modifiée.....	16
Tableau 5 : Altimétrie et surface de chaque zone à l'état projet .....	17
Tableau 6 : Altimétrie et surface de chaque zone en pente à l'état projet .....	19
Tableau 7 : Comparaison par tranche altimétrique de 50 cm de hauteur des volumes disponibles à la crue entre l'état initial et l'état projet au droit de la zone modifiée.....	19
Tableau 8 : Conformité du projet vis-à-vis des prescriptions du PPRI 94.....	20

## FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude sur carte IGN (Source : Géoportail).....	5
Figure 2 : Vue aérienne du site d'étude (Source : Géoportail).....	6
Figure 3 : Situation du projet selon le zonage réglementaire du PPRI du Val-de-Marne (Source : préfecture du Val-de-Marne) .....	7
Figure 4 : Occupation du sol sur le site (Source : Géoportail).....	8
Figure 5 : Extrait de la carte des aléas du PPRI du Val-de-Marne (Source : préfecture du Val-de-Marne).....	9
Figure 6 : Extrait de la cartographie des vitesses du PPRI du Val-de-Marne (Source : préfecture du Val-de-Marne).....	10
Figure 7 : Plan de masse de l'état projet (Source du plan de masse : Pietri Architectes) .....	11
Figure 8 : Localisation des bâtiments démolis sur le plan de masse de l'état initial .....	12
Figure 9 : Découpage de l'espace modifié par le projet par zones topographiques homogènes (Source du plan topographique : Cabinet TRATACEDE - BOLLAERT) .....	15
Figure 10 : Découpage de l'espace modifié par le projet par zones topographiques homogènes (Source du plan topographique : Cabinet TRATACEDE - BOLLAERT) .....	17

## ANNEXES

Annexe 1. Plan topographique du site à l'état actuel

Annexe 2. Plans de masse du projet

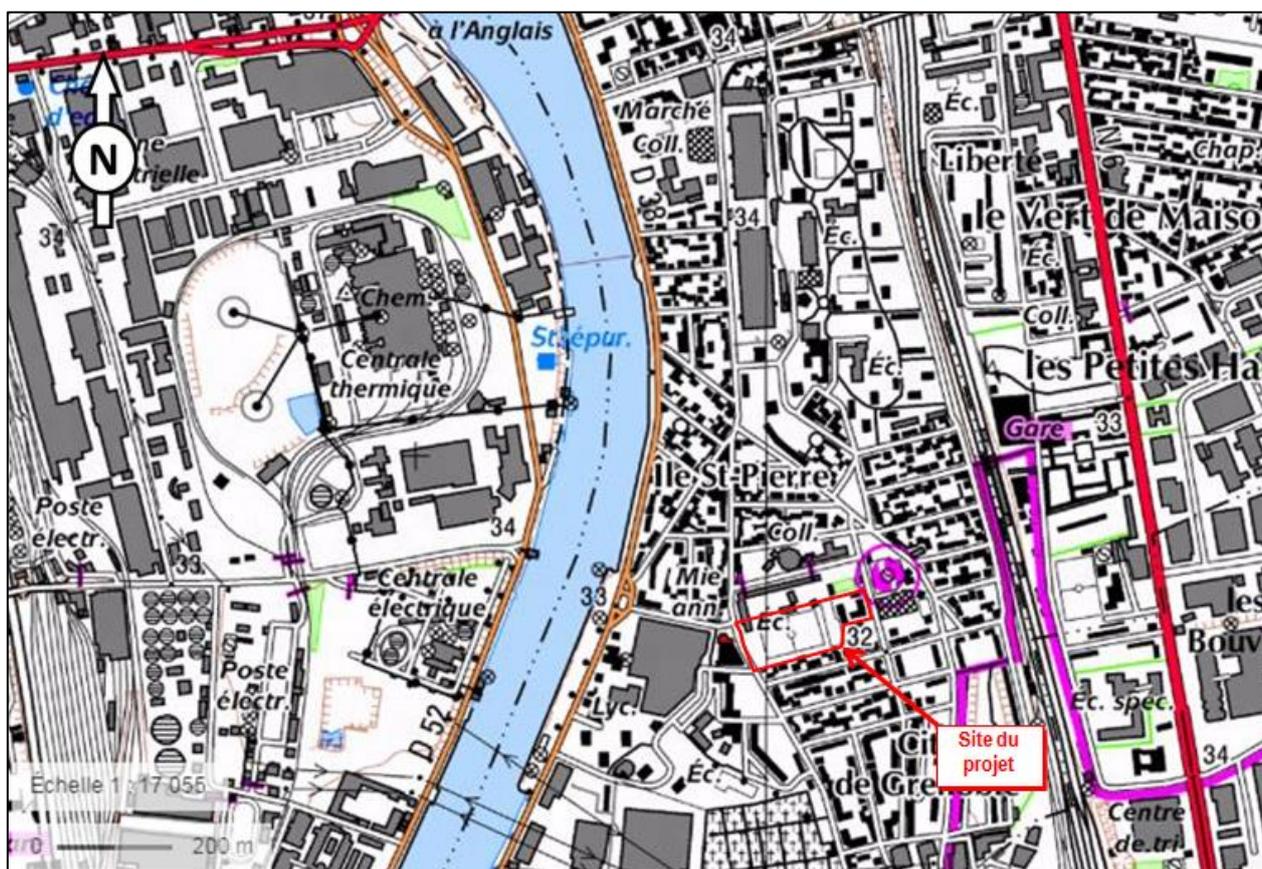
## 1. Objet et contexte de l'étude

La société EIFFAGE IMMOBLIER est aménageur du projet immobilier « Archipel – secteur LANGEVIN » sur une parcelle localisée entre la rue de Bordeaux au nord, la rue de Toulon à l'est, la rue de Dijon au sud et la rue Etienne Dolet à l'ouest, sur le territoire communal d'Alfortville (94).

Ce projet fera l'objet d'un Permis d'Aménager, il comprend :

- 13 600 m<sup>2</sup> de surface de plancher ;
- 373 logements répartis dans 8 immeubles en R+3 à R+5 et sur un niveau de parking semi-enterré.

Le projet est localisé au niveau de la parcelle cadastrale n°60 de la section AI de la commune d'Alfortville (94). La localisation de la parcelle concernée par les projets est donnée en **Figure 1** et **Figure 2**.

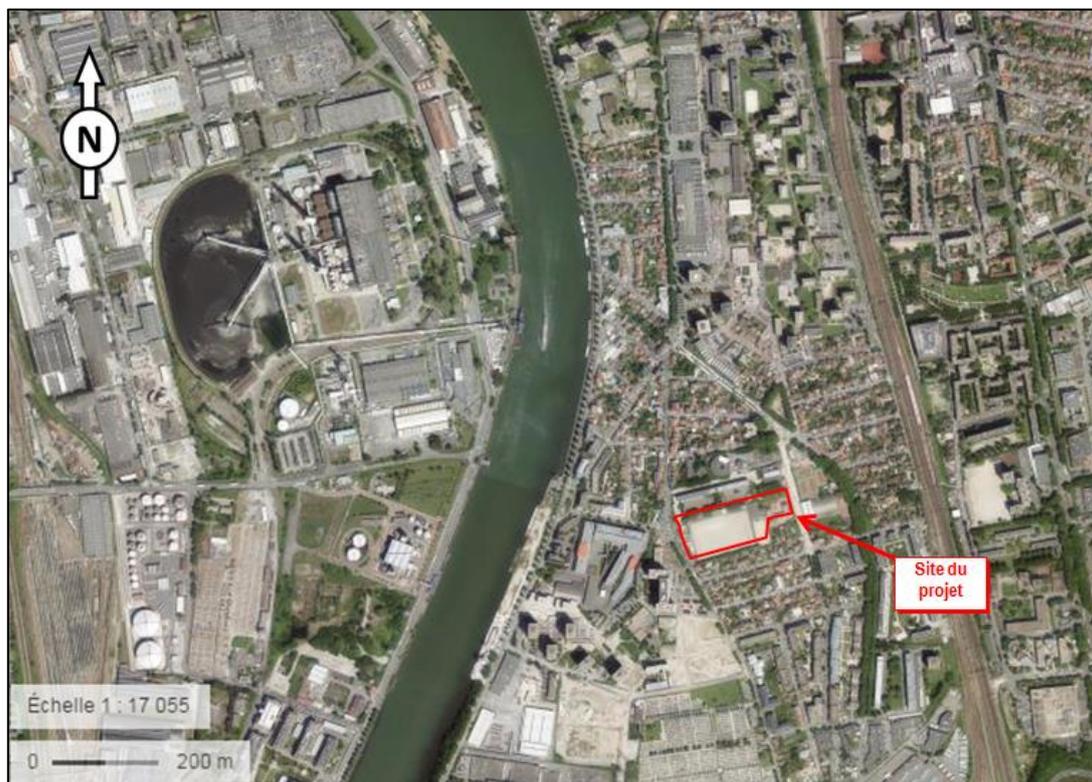


**Figure 1 : Localisation du site d'étude sur carte IGN (Source : Géoportail)**

Ainsi, dans le cadre du dépôt du Permis d'Aménager, la société EIFFAGE IMMOBLIER a missionné BURGEAP pour :

- réaliser une étude hydraulique permettant de caractériser l'éventuel impact du projet vis-à-vis de l'écoulement des eaux en cas de crue centennale de la Seine et de définir les mesures compensatoires éventuelles à mettre en œuvre ;

- établir la notice de conformité du projet avec les prescriptions du PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation) du Val-de-Marne (94).



**Figure 2 : Vue aérienne du site d'étude (Source : Géoportail)**

Les prescriptions contenues dans le règlement du PPRI de la Marne et de la Seine dans le département du Val-de-Marne, approuvé le 12 novembre 2007, s'appliquent à cette opération. D'après le zonage de ce PPRI, le projet se situe en partie en **zone bleue** correspondant à un centre urbain (cf. **Figure 3**).

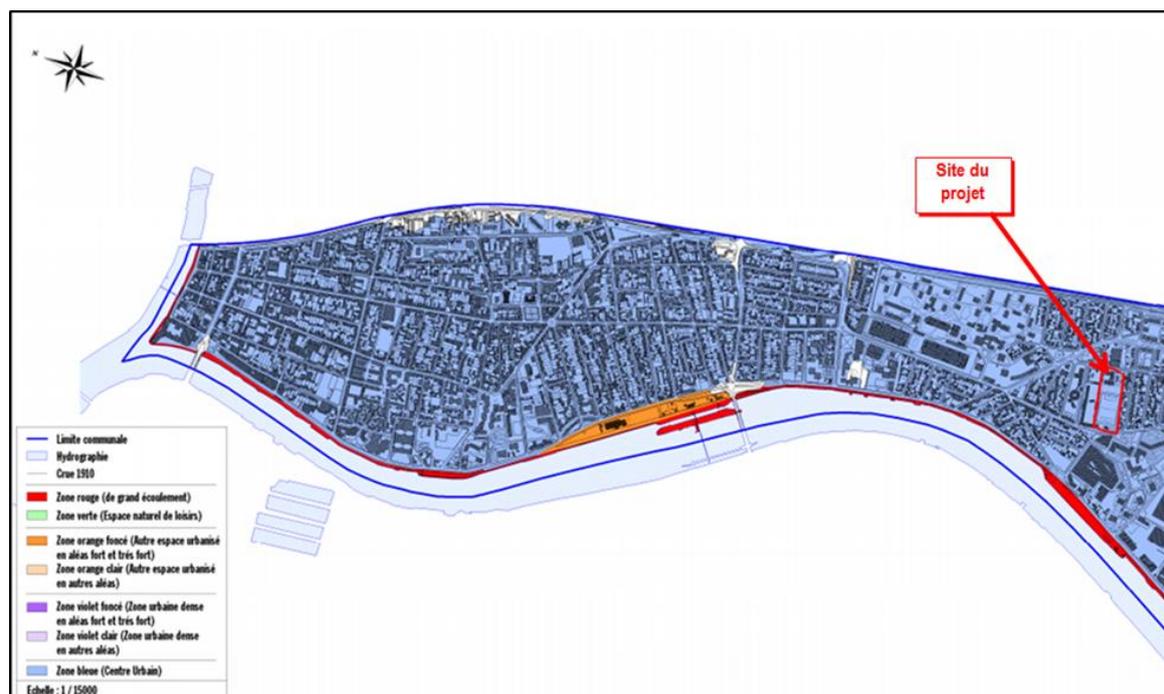


Figure 3 : Situation du projet selon le zonage réglementaire du PPRI du Val-de-Marne  
(Source : préfecture du Val-de-Marne)

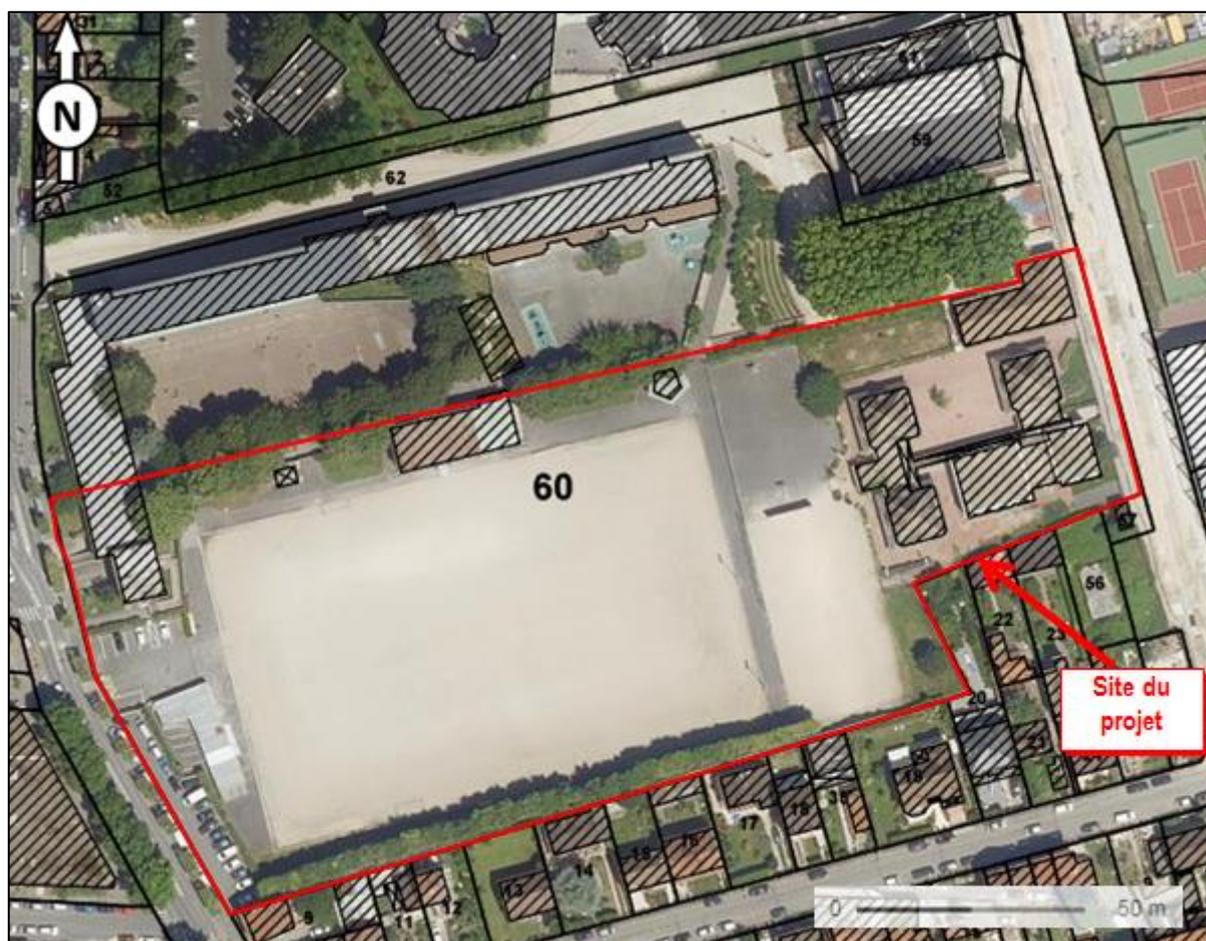
## 2. Analyse de l'état initial de la zone d'étude

### 2.1 Occupation du sol et topographie

Le site du projet est localisé entre la rue de Bordeaux au nord, la rue de Toulon à l'est, la rue de Dijon au sud et la rue Etienne Dolet à l'ouest, sur le territoire communal d'Alfortville (94). Il est situé au niveau de la parcelle cadastrale n°60 de la section AI et s'étend sur une superficie de 1,55 ha environ.

La parcelle du projet est actuellement occupée par :

- des bâtiments (la maison des sports, le groupe scolaire Montaigne ainsi qu'un centre de loisirs) ;
- des voiries ;
- des espaces verts,
- un terrain de sport.



**Figure 4 : Occupation du sol sur le site (Source : Géoportail)**

D'après le plan topographique de l'état actuel (source : Cabinet TRATACEDE - BOLLAERT, cf. **Annexe 1**), la partie ouest du site côté rue Etienne Dolet (principalement occupée par un terrain de football) est relativement plane et présente une cote comprise entre 33,32 et 33,97 m NGF. La partie est du site, côté rue de Toulon, présente quant à elle une pente descendante d'ouest en est. Sur cette zone, la cote du terrain naturel varie entre 33,92 et 31,85 m NGF.

Les crues peuvent commencer à inonder le site à partir de la cote 33,66 m NGF (cote d'inondation), au sud-ouest du terrain, depuis la rue Etienne Dolet.

## 2.2 Contexte hydrologique et risque inondation

### 2.2.1 Crues de référence et niveaux d'eau

D'après la carte des aléas du PPRI 94, le site du projet est situé entre les points kilométriques (PK) 159 et 160 (cf. **Figure 5**).

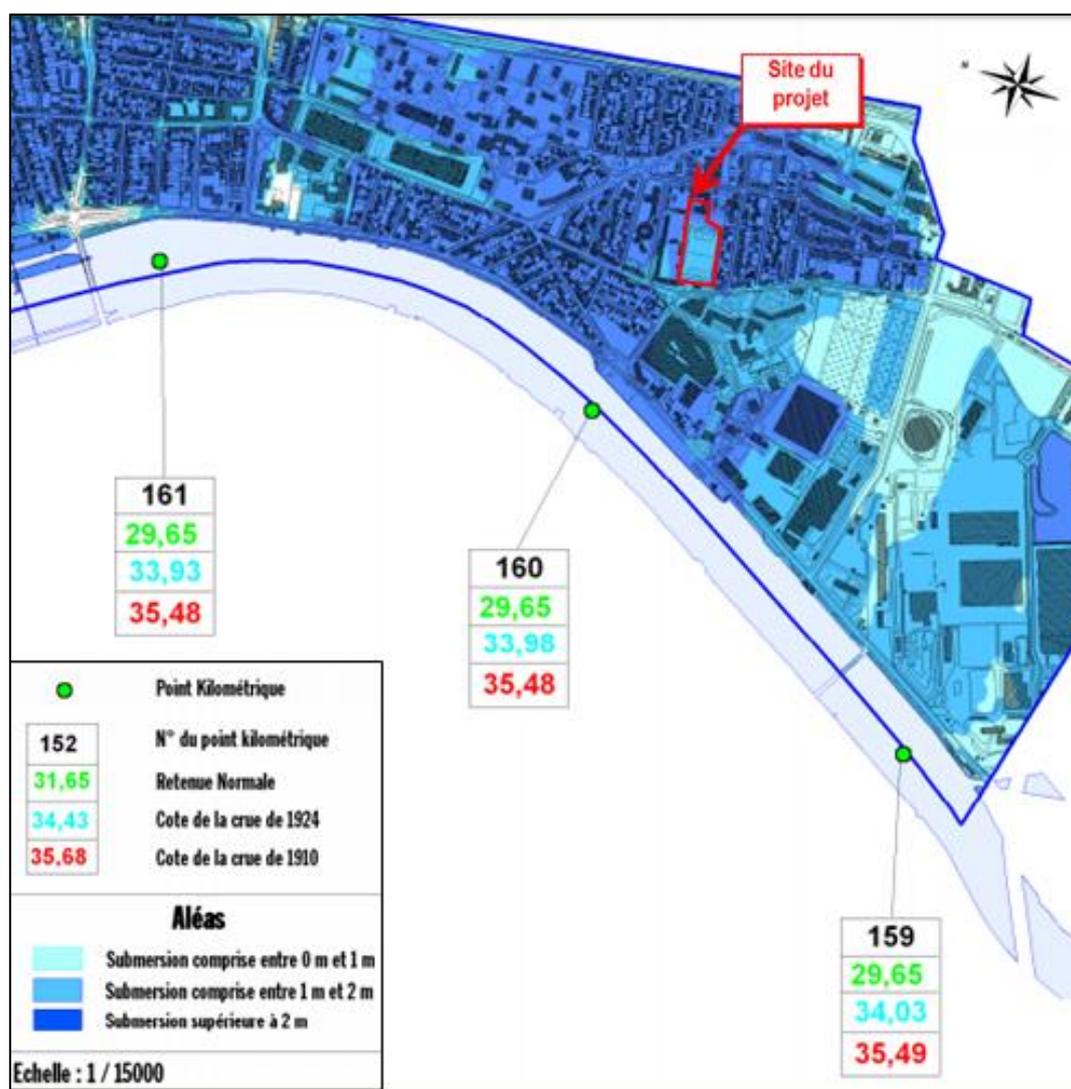


Figure 5 : Extrait de la carte des aléas du PPRI du Val-de-Marne  
(Source : préfecture du Val-de-Marne)

La cote des PHEC<sup>1</sup> au droit du site du projet est de **35,48 m NGF**. Elle correspond au niveau atteint par la Seine lors de la crue de référence de récurrence centennale de 1910.

La cote de la crue de récurrence cinquanteennale de 1924 est de 33,98 au droit du site.

<sup>1</sup> Plus Hautes Eaux Connues.

Comme expliqué ci-avant, la cote du terrain naturel est comprise entre 31.65 m NGF et 33,97 m NGF au droit du site du projet.

**Le site du projet se trouve donc sous les cotes 35,48 m NGF et 33,98 m NGF et est inondable en totalité par la crue centennale et la crue cinquantiennale.**

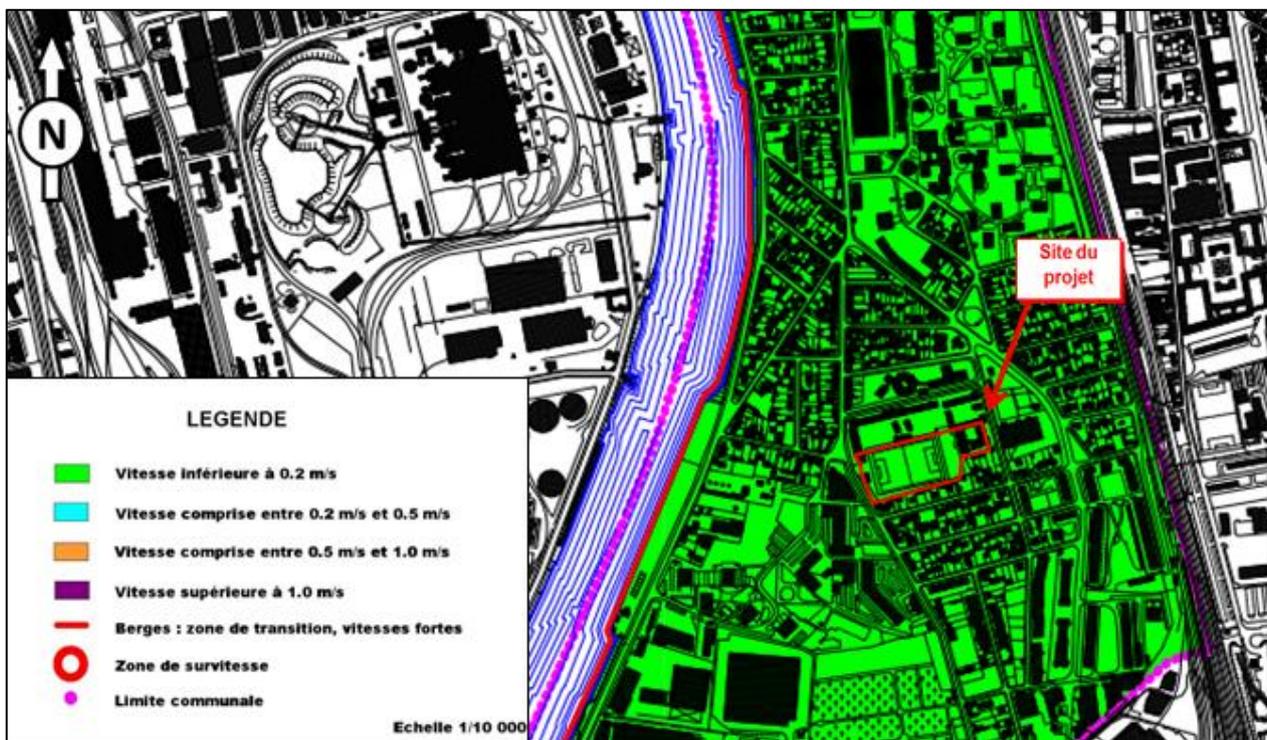
### 2.2.2 Vitesses d'écoulement au droit du site et mécanismes d'inondation

La Seine est située au minimum à 280 m du site d'étude, elle s'écoule à cet endroit du sud vers le nord.

En cas de crue, l'inondation de la parcelle se fait par la rue Etienne Dolet à partir de la cote 33,64 m NGF.

En cas de crue centennale de la Seine, le lit majeur est inondé progressivement par insuffisance capacitaire du lit mineur, puis la lame d'eau s'étale en privilégiant les écoulements sur les voiries, et atteint ainsi le site d'étude.

**Ainsi, à l'état initial, en cas de crue, les écoulements sur le site sont lents** du fait de la position du site en centre urbain et de la présence de nombreux bâtiments aux alentours (cf. **Figure 6**).



**Figure 6 : Extrait de la cartographie des vitesses du PPRI du Val-de-Marne**  
(Source : préfecture du Val-de-Marne)

**Ainsi, au droit du site d'étude, à l'état actuel, l'essentiel de l'écoulement se produit le long de la rue Etienne Dolet, et le site d'étude correspond à une zone d'expansion de crue. Les vitesses d'écoulement au droit du site sont donc faibles (inférieures à 0,2 m/s).**

## 3. Présentation du projet

Le projet est divisé en deux lots (ilots 1 et 2) et prévoit la construction de 8 immeubles de logements en R+3 à R+5 dont la surface projetée au sol est de 3 504 m<sup>2</sup>, sur un parking semi-enterré de 7 223 m<sup>2</sup> environ (cf. plan de coupe en **Annexe 2**).

La localisation des aménagements est donnée en **Figure 7**.

Le **Tableau 3** ci-dessous présente les niveaux altimétriques des parkings semi-enterrés réalisés.

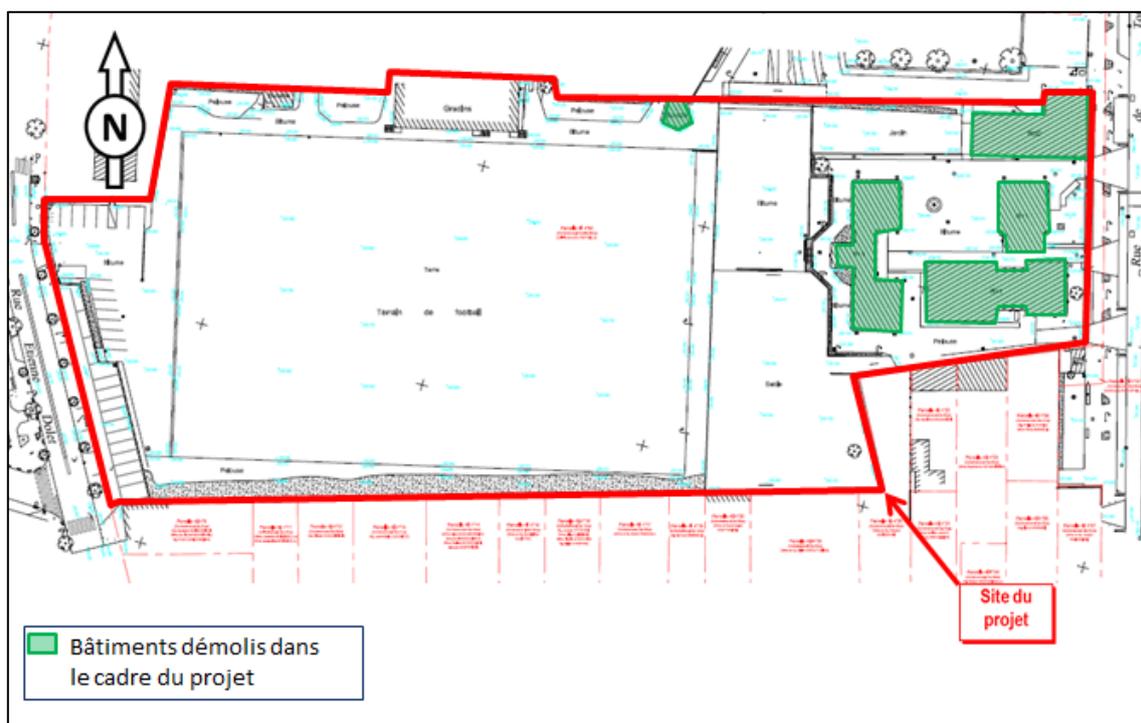
**Tableau 1 : Niveaux altimétriques des parkings semi-enterrés réalisés**

Parking	Niveau altimétrique (m NGF)	Surface (m <sup>2</sup> )
Parking de l'ilot 1	32,30 m NGF	5 599 m <sup>2</sup>
Parking de l'ilot 2	31,15 m NGF	1 624 m <sup>2</sup>



**Figure 7 : Plan de masse de l'état projet (Source du plan de masse : Pietri Architectes)**

Dans le cadre du projet, les bâtiments présents sur le site à l'état initial et d'une surface au sol totale de 1 162 m<sup>2</sup> seront démolis (cf. localisation en **Figure 8** et **Annexe 1**).



**Figure 8 : Localisation des bâtiments démolis sur le plan de masse de l'état initial  
(Source du plan de masse : Cabinet TRATAEDE - BOLLAERT)**

## 4. Impact du projet sur les écoulements des eaux en cas de crue

### 4.1 Impact du projet sur les vitesses d'écoulement

D'un point de vue hydraulique, le projet n'aura pas d'impact sur les vitesses d'écoulement car il est situé en zone urbaine dense et au niveau de la zone d'expansion de crue avec des pentes faibles, donc les vitesses d'écoulement sont d'ores et déjà très faibles.

En cas de crue, le régime d'écoulement et les vitesses des eaux seront donc faibles comme à l'état actuel.

### 4.2 Surfaces soustraites à la crue

#### ► Obligations vis-à-vis du code de l'environnement

Les surfaces soustraites à la crue sont établies par comparaison des surfaces inondables non bâties et non remblayées entre l'état projet et l'état actuel (méthode de la DRIEE-IF).

D'après la comparaison des plans topographiques de l'existant (cf. **Annexe 1**) et de l'état projet (cf. **Annexe 2**), la surface inondable non bâtie et non remblayée à l'état projet sera diminuée de 6 619 m<sup>2</sup> au minimum par rapport à l'état initial (surface des parkings semi-enterrés moins la surface de bâtiments démolis dans le cadre du projet = 7 781 – 1 162 = 6 619 m<sup>2</sup>), auxquels s'ajoutera la surface projetée au sol des remblais réalisés sur les extérieurs du site.

Le projet soustrait donc plus de 6 061 m<sup>2</sup> à la crue selon la méthodologie de la DRIEE-IF. Il est concerné par la rubrique 3.2.2.0. de la nomenclature de la loi sur l'eau (codifiée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement) rappelée dans le **Tableau 2**

**La surface soustraite à la crue étant supérieure à 400 m<sup>2</sup>, le projet est soumis au minimum à déclaration au titre de la rubrique 3.2.2.0 de la Loi sur l'eau** rappelée dans le **Tableau 2**.

Si la surface projetée au sol des remblais créés hors de l'emprise des parkings est supérieure à 3 381 m<sup>2</sup> (sur les 7 719 m<sup>2</sup> non bâtis sur le site à l'état projet), la surface soustraite à la crue sera supérieure à 10 000 m<sup>2</sup> et **le projet sera soumis à autorisation au titre de la rubrique 3.2.2.0 de la Loi sur l'eau**.

**Tableau 2 : Rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature loi sur l'eau**

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime
<b>Titre 3 : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique</b>			
3.2.2.0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup>	Autorisation
		2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m <sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m <sup>2</sup>	Déclaration

#### ► Obligation du PPRI du Val-de-Marne

Le projet se situe en **zone bleue** selon le PPRI du Val-de-Marne, cette zone correspond à un centre urbain.

**Pour les constructions nouvelles à usage d'habitation, le niveau habitable le plus bas doit être situé au minimum au-dessus de la cote de la crue cinquantennale augmentée de 0,20 mètre et chaque**

**logement doit comporter au moins un niveau complet habitable, tel que défini au titre I, chapitre 4 – définition 19 du présent règlement, situé au-dessus de la cote des P.H.E.C. (règle du duplex).**

Dans le cadre du projet, le niveau minimum habitable doit donc être de 34,18 m NGF (cote de la crue cinquantennale + 0,20 = 33,98 + 0,20 = 34,18 m NGF). Le niveau minimum habitable prévu sur l'ensemble des bâtiments construits étant de 35,50 m NGF, le projet est conforme à la réglementation du PPRI 94 sur ce point.

**Pour les constructions nouvelles à usage d'activité ou de service, les niveaux fonctionnels doivent être situés, au minimum, à la cote la plus haute entre celle de la voirie existante et celle du terrain naturel.**

**Pour les constructions à usage mixte, les niveaux ou les parties de niveaux doivent respecter les règles correspondant à leur usage (habitation et activités).**

Les parties des bâtiments à usage d'activité ou de service doivent donc être situées au minimum à la cote de la rue Etienne Dolet pour les bâtiments de l'îlot 1 (cette cote est d'environ 33,85 m NGF au niveau du site) et au minimum à la cote du terrain naturel pour les bâtiments de l'îlot 2 (cette cote est comprise entre 33,49 et 31,65 m NGF au droit de l'îlot 2).

L'îlot 1 comprend un commerce donnant sur la rue Etienne Dolet et localisé à une côte de 34 m NGF. L'îlot 2 ne comprend aucun niveau à usage d'activité ou de service. Le projet est donc conforme à la réglementation du PPRI 94 sur ce point.

### 4.3 Remblais et compensation volumique

#### ► Obligation du PPRI du Val-de-Marne

Le PPRI du Val-de-Marne demande à ce que les travaux d'endiguement ou de remblai par rapport au niveau du terrain naturel soient obligatoirement compensés. La compensation du volume apporté doit être calculée selon les dispositions prévues par le règlement du PPRI 94.

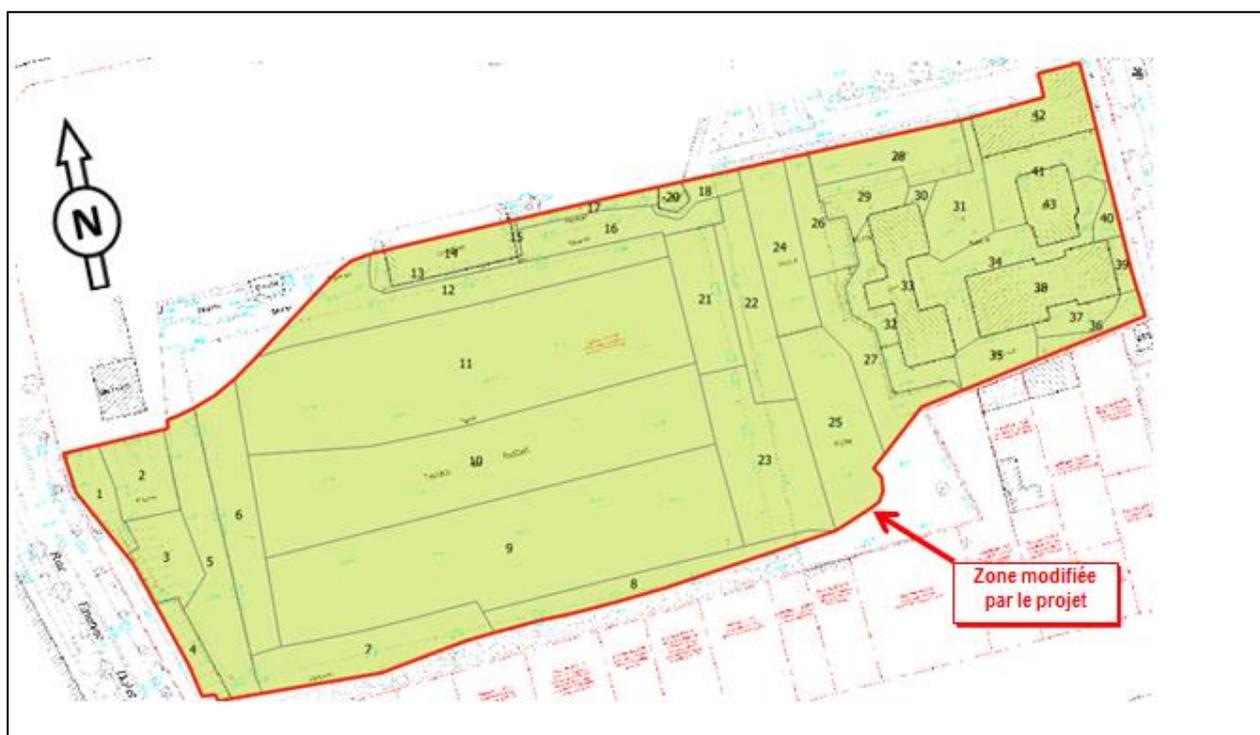
#### ► Obligation du Code de l'Environnement

Le Code de l'Environnement et le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands demandent à ce que le projet n'entraîne pas d'impact quantitatif sur les eaux superficielles à savoir qu'il n'y ait pas d'impact sur la ligne d'eau et sur les volumes d'expansion des crues en cas de crue exceptionnelle.

Par ailleurs, la doctrine de la DRIEE Île-de-France intitulée « Aménagement impactant le libre écoulement des eaux », demande à ce que la compensation des volumes soit assurée **par tranche altimétrique**.

#### ► Volume disponible à l'expansion des crues à l'état initial

Le volume disponible à l'expansion des crues à l'état initial est calculé sur la base du découpage de l'espace modifié par le projet par zones topographiques homogènes (cf. **Figure 9**). Les caractéristiques de chaque zone sont données dans le **Tableau 3**. Les résultats des calculs de volume par tranches altimétriques sont présentés dans le **Tableau 4**.



**Figure 9 : Découpage de l'espace modifié par le projet par zones topographiques homogènes**  
(Source du plan topographique : Cabinet TRATACEDE - BOLLAERT)

**Tableau 3 : Altimétrie et surface de chaque zone à l'état initial**

Zone	Surface (m <sup>2</sup> )	Cote moyenne à l'état initial (m NGF)
1	145	33,92
2	223	33,81
3	224	33,66
4	112	33,66
5	472	33,57
6	448	33,52
7	433	33,50
8	291	33,45
9	2 091	33,63
10	1 731	33,73
11	2 234	33,64
12	615	33,47
13	64	33,59
14	213	32,58
15	8	33,75
16	259	33,54
17	77	33,41
18	70	33,47
20	31	32,43

Zone	Surface (m <sup>2</sup> )	Cote moyenne à l'état initial (m NGF)
21	313	33,43
22	345	33,52
23	632	33,49
24	344	33,33
25	528	33,29
26	200	33,08
27	318	33,14
28	292	32,03
29	157	32,06
30	26	32,22
31	230	32,09
32	221	32,13
33	324	32,20
34	377	32,18
35	147	32,15
36	81	31,89
37	94	32,05
38	371	32,20
39	42	31,98
40	44	31,85
41	242	31,99
42	272	32,07
43	164	32,20

**Tableau 4 : Calcul par tranche altimétrique de 50 cm de hauteur des volumes disponibles à la crue à l'état initial au droit de la zone modifiée**

	COTE HAUTE (m NGF)	COTE BASSE (m NGF)	VOLUME DISPONIBLE Etat initial (m <sup>3</sup> )
tranche 1	35,48	34,98	7 750
tranche 2	34,98	34,48	7 750
tranche 3	34,48	33,98	7 750
tranche 4	33,98	33,48	6 334
tranche 5	33,48	32,98	2 038
tranche 6	32,98	32,48	1 640
tranche 7	32,48	31,98	1 127
tranche 8	31,98	31,48	13
<b>TOTAL</b>			<b>34 403</b>

Le volume disponible à la crue à l'état initial est de 34 403 m<sup>3</sup>.

► **Volume disponible à l'expansion des crues à l'état projet**

Le volume disponible à l'expansion des crues à l'état final est calculé sur la base du découpage de l'espace modifié par le projet par zones topographiques homogènes (cf. **Figure 10**). Les caractéristiques de chaque zone sont données dans le **Tableau 5**.

Les résultats des calculs par tranches altimétriques de la différence de volume disponible à l'expansion des crues entre l'état initial et l'état projet sont présentés dans le **Tableau 7**.



Figure 10 : Découpage de l'espace modifié par le projet par zones topographiques homogènes (Source du plan topographique : Cabinet TRATACEDE - BOLLAERT)

Tableau 5 : Altimétrie et surface de chaque zone à l'état projet

Numéro de la zone	Cote moyenne (m NGF)	Surface (m <sup>2</sup> )
1	31,15	1174
2	32,3	3018
3	31,8	121
4	32,1	110
5	33,3	127
6	33,65	165
7	34	252
8	31,15	165
9	31,15	194
10	32,3	219

Numéro de la zone	Cote moyenne (m NGF)	Surface (m <sup>2</sup> )
11	32,3	237
12	32,3	267
17	32,3	414
18	32,3	399
19	32,3	661
20	34	389
21	33,93	100
22	33,81	87
23	33,7	200
24	33,6	204
25	33,5	150
26	33,4	103
27	33,3	208
28	33,15	188
30	31,95	311
32	32,2	172
34	33,3	313
35	33,65	254
38	35,5	156
39	32,55	51
40	33,2	577
41	31,9	135
43	32,2	23
44	32,5	41
45	32,93	27
46	33,2	47
47	33,33	61
48	33,46	60
49	33,6	70
50	33,75	54
51	32,5	363
52	33,76	34
53	33,28	73
54	33,76	133
56	32,3	147

**Tableau 6 : Altimétrie et surface de chaque zone en pente à l'état projet**

Numéro de la zone	Cote basse (m NGF)	Cote haute (m NGF)	Surface (m <sup>2</sup> )
rampes des parkings			
13	31,15	32	32
14	32,3	33,3	38
15	32,3	33,65	41
talus et zones en pente			
29	32	33	513
31	32,95	33,88	223
33	32,25	33,88	665
36	33,75	33,88	162
37	33,57	33,88	1284
55	33,53	33,88	295

**Tableau 7 : Comparaison par tranche altimétrique de 50 cm de hauteur des volumes disponibles à la crue entre l'état initial et l'état projet au droit de la zone modifiée**

	COTE HAUTE (m NGF)	COTE BASSE (m NGF)	VOLUME DISPONIBLE Etat initial (m <sup>3</sup> )	VOLUME DISPONIBLE Etat projet (m <sup>3</sup> )	Comparaison projet-initial (m <sup>3</sup> )
tranche 1	35,48	34,98	7 750	7754	0
tranche 2	34,98	34,48	7 750	7754	0
tranche 3	34,48	33,98	7 750	7746	- 4
tranche 4	33,98	33,48	6 334	6582	248
tranche 5	33,48	32,98	2 038	8711	6 673
tranche 6	32,98	32,48	1 640	1726	86
tranche 7	32,48	31,98	1 127	2519	1 392
tranche 8	31,98	31,48	13	42	29
<b>TOTAL</b>			<b>34 403</b>	<b>42 826</b>	<b>8 423</b>

Le volume total disponible à l'expansion de la crue est augmenté à l'issue du projet. En effet, le bilan des volumes disponibles à la crue est positif et représente environ 8 423 m<sup>3</sup>. **Ainsi, le projet est compatible avec le PPRI 94 en termes de compensation volumique.**

**La compensation des volumes pris à l'expansion de la crue centennale par tranche altimétrique recommandée par la DRIEE Ile-de-France est également respectée.**

**Remarque :**

Seule une différence négative de 4 m<sup>3</sup> est observée sur la tranche 3 (entre 33,98 et 34,48 m NGF), cette différence est due aux incertitudes de calcul et est faible au regard des volumes disponibles à l'expansion de la crue centennale sur le site (de l'ordre de 0,01 %).

## 5. Prescriptions du PPRI 94

Le **Tableau 5** ci-dessous rappelle les dispositions du PPRI 94 applicables en zone bleue. Il donne la position du projet vis-à-vis de ces dispositions. Cette analyse a été réalisée sur la base des documents de projet, version de janvier 2017.

**Tableau 8 : Conformité du projet vis-à-vis des prescriptions du PPRI 94**

Dispositions du PPRI	Positionnement du projet
<b>CHAPITRE 5 – Dispositions applicables en zone bleue</b>	
Article 1 : Règles d'urbanisme	
1.1 Sont interdits	
1.1.1 La construction de sous-sols ou le changement d'affectation des locaux situés en sous-sols pour un usage autre que le stationnement à l'exception des locaux et équipements liés à la prévention et à la gestion des inondations. Toutefois, le changement d'affectation de locaux situés en sous-sol pourra être autorisé si ce changement conduit à améliorer la situation vis à vis du risque	Le projet ne prévoit pas la construction de sous-sols pour un usage autre que le stationnement (cf. <b>paragraphe 3</b> ).
1.1.2 Les travaux d'endiguement ou de remblai sauf dispositions prévues à l'article 1.2.10.	Les travaux de remblai ou d'endiguement par rapport au terrain naturel seront compensés conformément aux dispositions prévues à l'article 1.2.10. (cf. <b>paragraphe 4.3</b> ).
1.2 Sont autorisés, sous réserve de prescriptions, les projets suivants :	
Tous les types de construction sont autorisés sous réserve du respect des prescriptions pour les constructions ci-dessous.	
1.2.1 Les constructions nouvelles à usage d'habitation Le <b>niveau habitable</b> le plus bas doit être situé au minimum au-dessus de la cote de la crue cinquantennale augmentée de 0,20 mètre et chaque logement doit comporter au moins un niveau complet habitable, tel que défini au titre I, chapitre 4 – définition 19 du présent règlement, situé au-dessus de la cote des P.H.E.C. (règle du duplex).	Dans le cadre du projet, le niveau minimum habitable doit donc être de 34,18 m NGF (cote de la crue cinquantennale + 0,20 = 33,98 + 0,20 = 34,18 m NGF). Le niveau minimum habitable prévu sur l'ensemble des bâtiments construits étant de 35,50 m NGF, le projet est conforme à la réglementation du PPRI 94 sur ce point (cf. <b>paragraphe 4.2</b> ).
1.2.2 Les constructions nouvelles à usage d'activité ou de service Les <b>niveaux fonctionnels</b> doivent être situés, au minimum, à la cote la plus haute entre celle de la voirie existante et celle du terrain naturel.	Le projet ne comprend pas de construction nouvelle à usage d'activité ou de service.
1.2.3 Les constructions à usage mixte Les niveaux ou les parties de niveaux doivent respecter les règles correspondant à leur usage (habitation et activités).	Les parties des bâtiments à usage d'activité ou de service doivent donc être situées au minimum à la cote de la rue Etienne Dolet pour les bâtiments de l'îlot 1 (cette cote est d'environ 33,85 m NGF au niveau du site) et au minimum à la cote du terrain naturel pour les bâtiments de l'îlot 2 (cette cote est comprise entre 33,49 et 31,65 m NGF au droit de l'îlot 2).  L'îlot 1 comprend un commerce donnant sur la rue Etienne Dolet et localisé à une côte de 34 m NGF. L'îlot 2 ne comprend aucun niveau à usage d'activité ou de service. Le projet est donc conforme à la réglementation du PPRI

Dispositions du PPRI	Positionnement du projet
	94 sur ce point (cf. <b>paragraphe 4.2</b> ).
1.2.4 Le changement d'affectation ou de destination de plancher pour un usage d'habitation	Le projet n'est pas concerné.
1.2.5 Les équipements publics	
1.2.6 Les équipements sensibles	
1.2.7 Les annexes	Le projet n'est pas concerné.
1.2.8 Les installations portuaires	
1.2.9 L'extraction de matériaux L'extraction de matériaux est autorisée, sous réserve d'étude hydraulique et de mesures garantissant la transparence hydraulique.	Le projet prévoit la réalisation de déblais et fait donc l'objet de la présente étude hydraulique.
1.2.10 Les endiguements, les remblais Les travaux d'endiguement et les remblais doivent être compensés. La compensation du volume apporté doit être calculée selon les dispositions prévues au titre I, chapitre 4 - définition 18 du présent règlement.	Le volume total disponible à l'expansion de la crue est augmenté à l'issue du projet. En effet, le bilan des volumes disponibles à la crue est positif et représente environ 8 423 m <sup>3</sup> . Ainsi, <b>le projet est compatible avec le PPRI 94 en termes de compensation volumique (cf. paragraphe 4.3).</b>  <b>La compensation des volumes pris à l'expansion de la crue centennale par tranche altimétrique de 50 cm est assurée par le projet.</b>
1.2.11 Les protections locales La réhabilitation et l'extension des protections locales contre les crues sont autorisées.	Le projet n'est pas concerné.
<b>Article 2 : Règles de construction</b>	
2.1 Demandes d'autorisation ou de permis de construire Les cotes des plans figurant dans les demandes d'autorisation ou de permis de construire seront rattachées au Nivellement Général de la France (cotes NGF) dans le système dit «normal» ou «NGF 69».	Les cotes des plans figurant dans le permis de construire sont données en m NGF (cf. <b>Annexe 2</b> ).
2.2 Pour toutes les constructions nouvelles et les extensions  2.2.1 Les fondations et les parties de bâtiments construites sous la cote des P.H.E.C. doivent être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau.  2.2.2 Les bâtiments doivent pouvoir résister aux tassements différentiels et aux sous-pressions hydrostatiques.  2.2.3 Les installations de production des fluides et les alimentations en fluide doivent être situées au-dessus de la cote des P.H.E.C. ; en cas d'impossibilité, les réseaux et alimentation doivent être protégés et il doit être possible de les isoler du reste de l'installation.	Les fondations seront exécutées en béton, matériaux insensibles à l'eau.  Le bâtiment pourra résister aux tassements et sous-pressions.  Les réseaux alimentant le bâtiment seront protégés et pourront être isolés si nécessaire.  Le plancher fonctionnel est prévu à une cote supérieure à la cote des P.H.E.C.  Les sous-sols seront conçus de façon à rendre possible l'évacuation des eaux en cas de crue.
2.2.4 Toutes les parties sensibles à l'eau des installations	

Dispositions du PPRI	Positionnement du projet
<p>fixes telles qu'appareillages électriques ou électroniques, compresseurs, machinerie d'ascenseur, appareils de production de chaleur ou d'énergie, devront être implantées à une cote supérieure à la cote des P.H.E.C.</p> <p>2.2.5 Dans tous les cas, une issue de secours pouvant desservir l'ensemble de la construction à usage d'habitation sera située au-dessus de la cote des P.H.E.C. (une fenêtre est considérée comme une issue).</p> <p>2.2.6 Les sous-sols doivent être conçus de façon à permettre l'évacuation des eaux après la crue.</p>	
<p>2.3 Les équipements sensibles</p> <p>Dans tous les cas, les équipements sensibles doivent pouvoir continuer à fonctionner en cas de crue ; les mesures à prendre consistent à veiller à ce que les distributions en fluides soient situées hors crue et que leur alimentation soit assurée par des dispositifs autonomes ou garantis par les concessionnaires.</p>	<p>Les bâtiments prévus ne sont pas considérées comme des équipements sensibles.</p>
<b>Article 3 : Règles d'aménagement</b>	
<p>3.1 Les citernes (cuves ou récipients)</p> <p>3.1.1 Les citernes non enterrées devront être fixées à l'aide de dispositifs résistants à une crue atteignant la cote des P.H.E.C.</p> <p>3.1.2 Les ancrages des citernes enterrées devront être calculés de façon à résister à la pression engendrée par les eaux de la crue de référence.</p> <p>3.1.3 L'évent des citernes devra être élevé au-dessus de la cote des P.H.E.C.</p> <p>3.1.4 Les citernes enterrées d'hydrocarbure ou contenant des produits dangereux ou polluants sont autorisées à condition de résister aux sous-pressions hydrostatiques et, pour les citernes d'une capacité supérieure à 3m<sup>3</sup>, de comporter une double enveloppe.</p>	<p>Le projet ne prévoit pas la mise en place de citerne.</p>
<p>3.2 Les infrastructures de transport</p> <p>3.2.1 Les infrastructures de transport ainsi que les équipements nécessaires à leur fonctionnement et leur exploitation sont autorisés sous réserve d'étude hydraulique et de mesures compensatoires (voir Titre I, chapitre 4 – définition 18) garantissant la transparence hydraulique et le maintien du champ d'expansion des crues pour une crue centennale.</p> <p>3.2.2 Tout remblaiement ou réduction de la capacité de stockage des eaux de la crue de référence devra être compensé par un volume égal de déblais pris sur la zone d'aménagement.</p>	<p>Le projet ne prévoit pas la construction d'infrastructures de transport.</p>
<p>3.3 Les infrastructures de transport de fluides</p> <p>3.3.1 Les infrastructures de transport de fluides situées au-dessous de la cote des P.H.E.C. devront être protégées et pouvoir résister aux pressions hydrostatiques en cas de</p>	<p>Les réseaux d'eau situés sous la cote des P.H.E.C seront protégés et conçus de façon à résister aux crues.</p>

Dispositions du PPRI	Positionnement du projet
crue.	
<p>3.4 Les matériels et produits dangereux, polluants ou sensibles à l'eau</p> <p>3.4.1 Les matériels et produits sensibles à l'eau devront être stockés au-dessus de la cote des PHEC, sauf impossibilité technique ;</p> <p>3.4.2 Les produits dangereux ou polluants, notamment les substances entrant dans le champ d'application des arrêtés ministériels des 21 février 1990 et 20 avril 1994 relatifs à la définition des critères de classification et des conditions d'étiquetage et d'emballage des préparations dangereuses, devront être stockés dans des « citernes » selon les prescriptions édictées à l'article 3.1 ci-dessus.</p>	<p>Les planchers fonctionnels des bâtiments sont prévus à une cote supérieure à la cote des P.H.E.C.</p>
<p>3.5 Les matériels et produits non fixés</p> <p>Les matériels et produits susceptibles d'être emportés par la crue et entreposés à l'extérieur au-dessous de la cote des PHEC devront être arrimés ou placés dans des enceintes closes ou évacués hors zone inondable.</p>	<p>Les matériels et produits susceptibles d'être emportés par la crue seront entreposés à une cote supérieure à la cote des P.H.E.C. ou évacués en cas de crue.</p>
<b>Article 4 : Recommandations</b>	
<p>Chaque fois que cela est possible, il est recommandé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• construire les planchers habitables ou les planchers fonctionnels au-dessus des P.H.E.C. ;</li> <li>• privilégier la transparence hydraulique quand cela est possible ;</li> <li>• prendre toutes les mesures visant à isoler d'une crue correspondant aux P.H.E.C. les constructions, les équipements sensibles et les stocks et matériel ;</li> <li>• prévoir des dispositifs de vidange et de pompage pour les planchers inondables ;</li> <li>• lorsqu'il n'est pas possible d'installer ou de stocker tous les matériels et produits sensibles à l'eau au-dessus de la cote des PHEC, prévoir des dispositifs permettant leur déplacement aisé vers des planchers non inondable (moyens de manutention adaptés par exemple) ;</li> <li>• isoler les réseaux ou de les installer au-dessus de la cote des P.H.E.C. (notamment les postes de distribution) lors des réfections des réseaux de distribution des fluides. De même, il est utile et recommandé de pouvoir isoler les réseaux inondés du reste de l'installation ;</li> <li>• placer les véhicules et engins mobiles parkés au niveau du terrain naturel de façon à ce qu'ils conservent leurs moyens de mobilité et de manœuvre en vue de permettre à tout moment</li> </ul>	<p>Les recommandations du PPRI ont été respectées lors de la conception du projet à chaque fois que cela était possible.</p>

Dispositions du PPRI	Positionnement du projet
<p>une évacuation rapide ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• disposer, dans chaque construction existante à usage d'habitation, d'une issue de secours située au-dessus des PHEC (cette issue, qui peut être une fenêtre, devra permettre l'évacuation aisée des occupants et l'acheminement des secours) ;</li> <li>• éviter l'envolement des réseaux, pour les gestionnaires d'assainissement, en isolant au moyen de vannes les secteurs des réseaux inondés des autres secteurs non inondés.</li> </ul>	

## 6. Conclusion

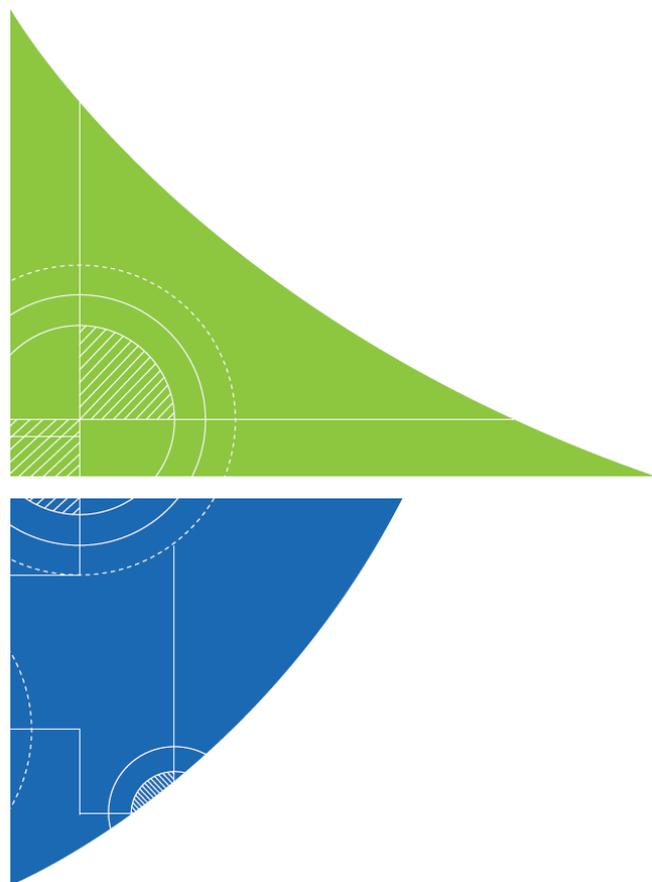
L'objectif de la présente étude d'impact hydraulique était d'étudier les éventuelles incidences du projet sur les écoulements en cas de crue de la Seine. Les résultats de cette étude montrent que, d'un point de vue hydraulique, le projet :

- n'aura pas d'impact sur les vitesses d'écoulement en cas de crue car le projet est situé en zone urbaine dense et, en cas de crue, les vitesses d'écoulement des eaux seront faibles comme à l'état actuel ;
- aura un impact positif sur le volume d'expansion de la crue centennale (1910), le volume disponible à la crue à l'état projet étant supérieur au volume disponible à l'état initial.

**Compte-tenu des éléments transmis, le projet est conforme aux prescriptions du PPRI du Val-de-Marne.**

**De plus, la surface soustraite à la crue par le projet étant supérieure à 400 m<sup>2</sup>, le projet est soumis à minima à une procédure de déclaration au titre de la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau.**

# ANNEXES



# **Annexe 1. Plan topographique du site à l'état actuel**

Cette annexe contient 1 page au format A3.

Source : Cabinet TARTACEDE-BOALLERT

DEPARTEMENT DU VAL DE MARNE  
**VILLE D'ALFORTVILLE**

Propriété sise :  
**Rue de Toulon**  
**Rue Etienne Dolet**  
**Rue de Rome**  
**Rue de Liège**

Cadastre : Section AI n°27, 28, 30, 34, 43 et 60

**PLAN TOPOGRAPHIQUE**

**NOTA**

**NIVELLEMENT**

Système "Normal" dit I.G.N. 69  
33,0 cm. env.  
(Région parisienne)  
Système "Orthométrique" (Ancien)

Le nivellement est rattaché au repère I.G.N. PAC - 146 BIS  
sis 216 rue Jean-Jaurès  
et coté 33,453 m N.G.F. (altitude normale)

**INFORMATIQUE**

En raison de la libre accessibilité des données numériques, seuls les tirages  
papier revêtus du cachet "Ordre des Géomètres-Experts" garantissent l'origine du  
document. En outre, la précision du plan est définie par l'échelle indiquée sur ces tirages.

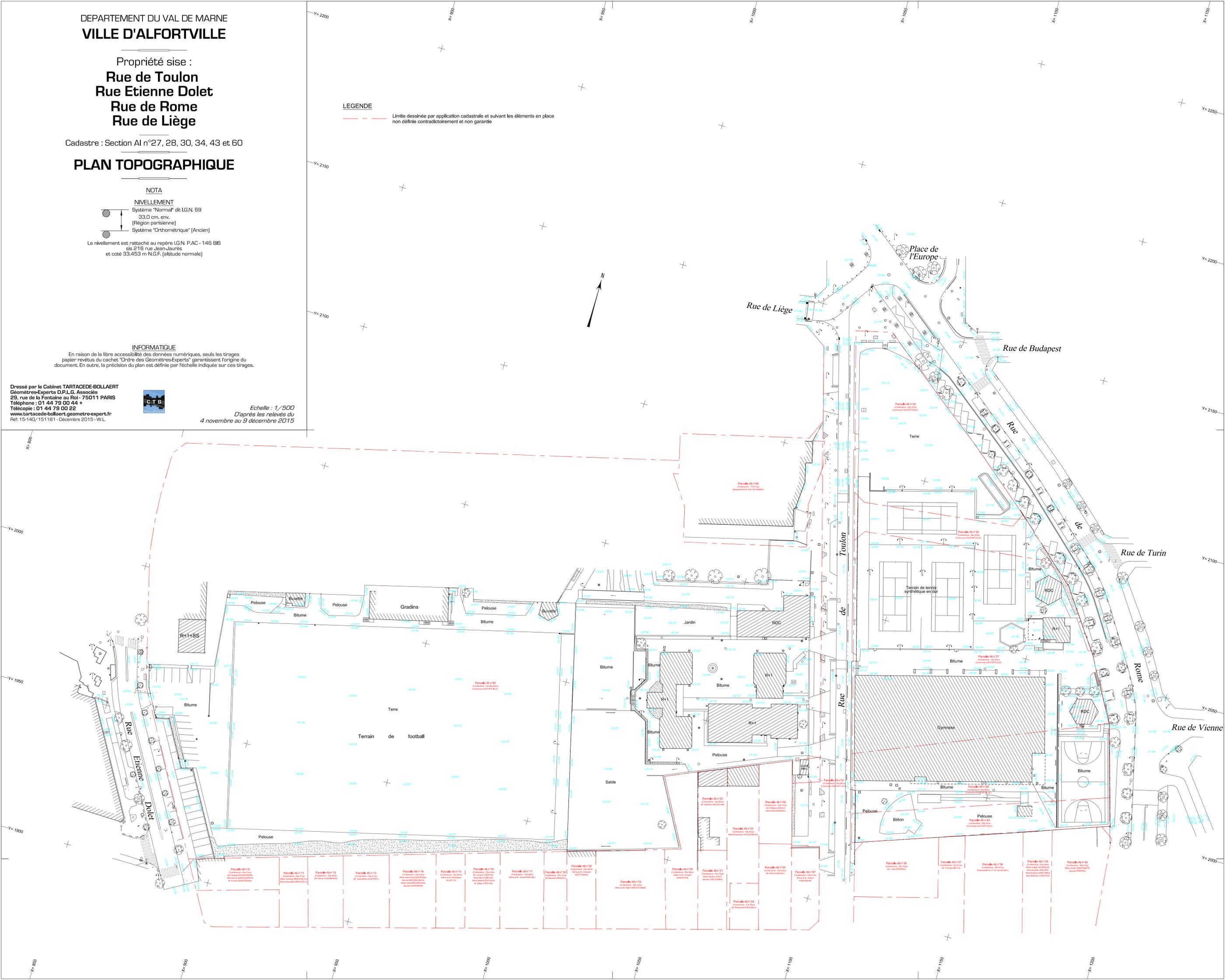


Dressé par le Cabinet **TARTACEDE-BOLLAERT**  
Géomètres-Experts D.P.L.G. Associés  
29, rue de la Fontaine au Roi - 75011 PARIS  
Téléphone : 01 44 79 00 44 +  
Télécopie : 01 44 79 00 22  
www.tartacede-bollaert-geometre-expert.fr  
Réf. 15-143/151181 - Décembre 2015 - W.L.

Echelle : 1/500  
D'après les relevés du  
4 novembre au 9 décembre 2015

**LEGENDE**

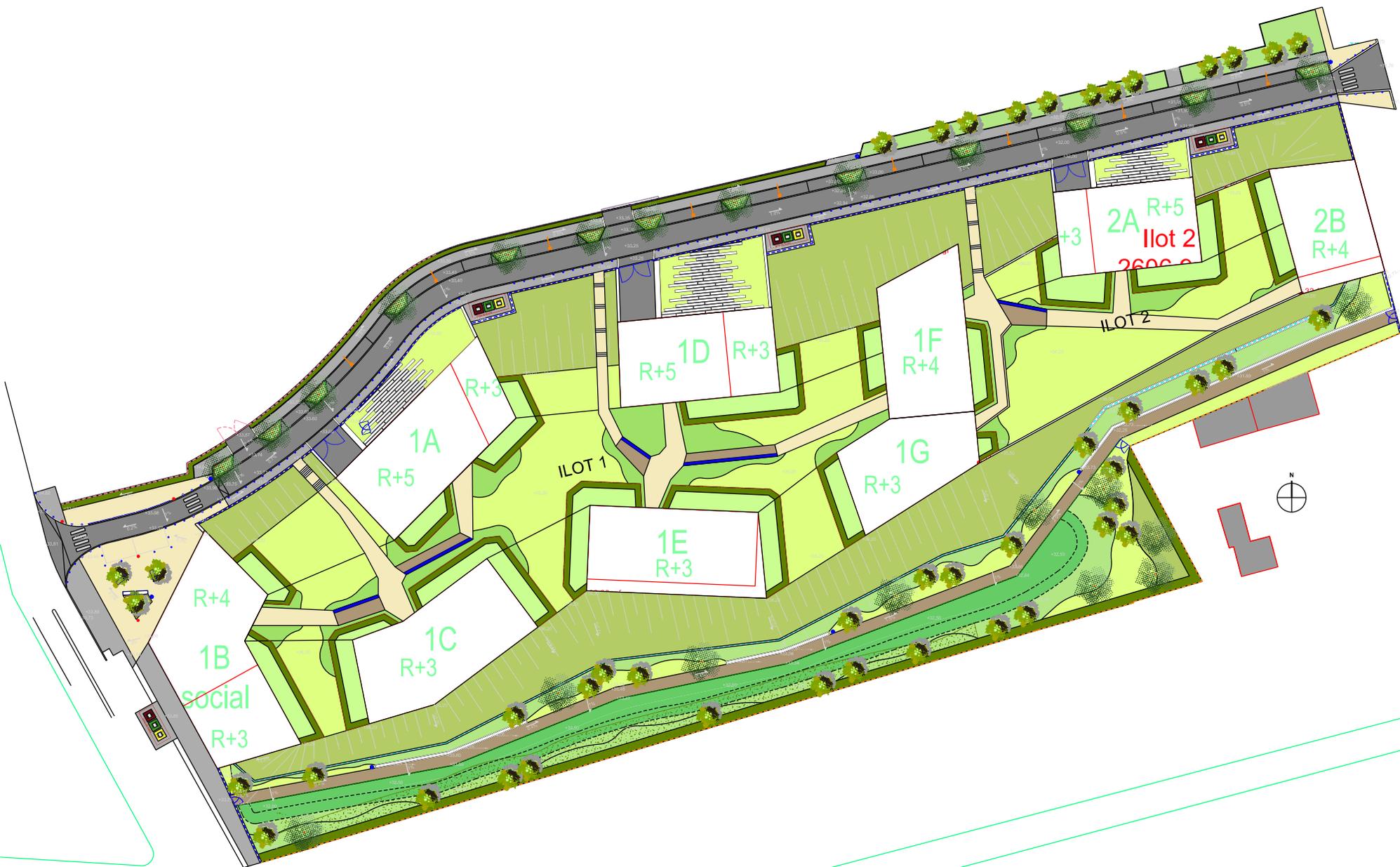
--- Limite dessinée par application cadastrale et suivant les éléments en place  
non définie contradictoirement et non garantie



## **Annexe 2. Plans de masse du projet**

Cette annexe contient 1 page au format A4.

Source : Piertri Architectes



R+4  
1B  
social  
R+3

1A  
R+5  
1C  
R+3

ILOT 1

R+5 1D R+3

1E  
R+3

1G  
R+3

1F  
R+4

+3 2A R+5  
Ilot 2  
2600

2B  
R+4

ILOT 2



## **Annexe 10. Essais de pompage (BURGEAP)**

Cette annexe contient 49 pages.

# EIFFAGE IMMOBILIER

L'Archipel – rue Etienne Dolet et rue de Rome –  
ALFORTVILLE (94)

## Evaluation du débit d'exhaure en phase chantier

Rapport

Réf : CGHCIF170175 / RGHCIF01502-01

LAN / APR / LPY

23/05/2017



## EIFFAGE IMMOBILIER

L'Archipel – rue Etienne Dolet et rue de Rome – ALFORTVILLE (94)

Evaluation du débit d'exhaure en phase chantier

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	23/05/2017	01	L.NASSIVERA A.Korotchansky	 	L.PYOT		L.PYOT	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CGHCIF170175 / RGHCIF01502-01
Numéro d'affaire :	A42434
Domaine technique :	HB01
Mots clé du thésaurus	RABATTEMENT DE NAPPE DEBIT RESIDUEL POMPAGE D'ESSAI

Agence Ile-de-France • 27, rue de Vanves – 92772 Boulogne-Billancourt  
Tél. 33 (0) 1 46 10 25 70 • Fax 33 (0) 1 46 10 25 70 • [agence.de.paris@burgeap.fr](mailto:agence.de.paris@burgeap.fr)

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>5</b>
1.1	Objet de l'étude.....	5
1.2	Documents de références et sources consultées .....	6
<b>2.</b>	<b>Contexte environnemental du projet.....</b>	<b>6</b>
2.1	Contexte géographique .....	6
2.2	Contexte hydrographique.....	7
2.3	Contexte géologique .....	7
2.4	Contexte hydrogéologique.....	8
2.4.1	Contexte hydrogéologique général .....	8
2.4.2	Contexte hydrogéologique local .....	9
<b>3.</b>	<b>Evaluation du débit résiduel à prendre en compte en phase chantier..</b>	<b>12</b>
3.1	Détermination des paramètres hydrodynamiques des terrains .....	12
3.2	Caractéristiques de la fouille et du rabattement à atteindre.....	12
3.3	Evaluation du débit d'exhaure en phase chantier .....	14
<b>4.</b>	<b>Proposition d'un dispositif de rabattement de nappe en phase chantier</b>	
	.....	<b>15</b>
4.1	Dispositif en phase chantier .....	15
4.2	Préconisations.....	16
4.3	Gestion des eaux d'exhaure.....	16
4.4	Qualité des eaux souterraines .....	16
<b>5.</b>	<b>Rappel des contraintes réglementaires associées au rabattement de</b>	
	<b>nappe et à la gestion des eaux d'exhaure .....</b>	<b>19</b>
<b>6.</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>20</b>

## TABLEAUX

Tableau 1. Relevé piézométrique réalisés au droit des ouvrages existants .....	9
Tableau 2. Paramètres hydrodynamiques évalués au droit du site .....	12
Tableau 3. Cotes des différents niveaux du projet .....	13
Tableau 4. Débit d'exhaure pour le rabattement de la nappe des alluvions en phase chantier .....	14
Tableau 5. Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons d'eau souterraine .....	17
Tableau 6 : Rubriques de la Loi sur l'Eau auxquelles le projet de rabattement de nappe est soumis .....	19

## FIGURES

Figure 1. Localisation du site d'étude .....	5
Figure 2. Cartographie des aléas du PPRI pour la commune d'Alfortville .....	7
Figure 3. Extrait de la carte géologique de Paris au 1/50 000 <sup>ème</sup> .....	8
Figure 4. Niveau des plus hautes eaux en cas de crue quinquennale de la Seine .....	10
Figure 5. Niveau des plus hautes eaux en cas de crue décennale de la Seine .....	11
Figure 6 : Localisation et surface des sous-sols semi-enterrés des deux lots .....	13

## ANNEXES

Annexe 1. Carte de localisation des ouvrages
Annexe 2. Coupes des puits et des piézomètres mis en place par la société GAUFOR
Annexe 3. Interprétation des pompages d'essai
Annexe 4. Bordereau d'analyse des eaux souterraines
Annexe 5. Fiche de prélèvement des eaux souterraines

## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

La société EIFFAGE IMMOBILIER envisage la construction de 373 logements sur un niveau de sous-sol semi-enterré sur une parcelle localisée entre la rue de Bordeaux au nord, la rue de Toulon à l'est, la rue de Dijon au sud et la rue Etienne Dolet à l'ouest, sur le territoire communal d'Alfortville (94). La localisation du site est présentée en **figure 1**.

La parcelle du projet est actuellement occupée par des bâtiments (la maison des sports, le groupe scolaire Montaigne ainsi qu'un centre de loisirs), des voieries, des espaces verts et un terrain de sport.

Le niveau haut du radier du niveau de sous-sol semi-enterré est prévu à la cote de 32,30 m NGF au droit du lot 1 (terrain de sport) et 31,15 m NGF au droit du lot 2 (crèche).

Une estimation des niveaux des plus hautes eaux souterraines dont le but est de déterminer les cotes maximales que pourraient atteindre la nappe au droit du projet sous l'influence de plusieurs facteurs (arrêt de pompage, battement saisonnier de la nappe, influence d'une onde de crue de la Seine) a été réalisée par BURGEAP (rapport référencé RGHCIF01438-01 en date du 06/03/2017). Ainsi, en cas de crue de la Seine, le niveau de la nappe serait en mesure d'interférer avec la base des infrastructures. Un rabattement de la nappe pourrait donc être à prévoir afin de mettre le fond de fouille hors d'eau, en cas de crue de la Seine, pendant la période des travaux.

EIFFAGE IMMOBILIER a donc mandaté BURGEAP pour la réalisation d'une estimation des débits résiduels à prendre en compte en phase chantier.

La mission qui nous a été confiée ne porte pas sur l'analyse des risques géotechniques liés au pompage, et notamment sur l'aspect retrait-gonflement des argiles.

**Figure 1. Localisation du site d'étude**



## 1.2 Documents de références et sources consultées

La présente étude a été réalisée à partir des éléments suivants :

- les données transmises par la société EIFFAGE IMMOBILIER relatives au projet :
  - les plans et coupes du projet fournis par mail le 31/03/2017, réalisées par le cabinet d'architecture PietriArchitectes ;
- les données publiques disponibles :
  - la carte géologique de Paris au 1/50 000<sup>ème</sup> (carte n°183, BRGM) et sa notice explicative ;
  - en Banque de données du Sous-Sol (BSS), consultable sur le site <http://infoterre.brgm.fr> ;
  - en banque nationale d'Accès aux Données sur l'Eau Souterraine (ADES), consultable sur le site <http://www.ad.es.eaufrance.fr/> ;
  - du Système d'Information pour la gestion des Eaux Souterraines (SIGES) du bassin Seine-Normandie, consultable sur le site <http://sigessn.brgm.fr> ;
  - du portail Cartographique du Ministère de l'Environnement (CARMEN), consultable sur le site <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr> ;
  - tout rapport ou étude publique et en particulier les travaux publiés par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), les services de l'Etat (DRIEE) et les services de la collectivité (Inspection Générale des Carrières) ;
- le rapport BURGEAP RGHCIF01438-01 en date du 06/03/2017, sur l'estimation des niveaux des plus hautes eaux souterraines ;
- le rapport d'étude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP) réalisé par GINGER CEBTP et référencé BGE1.H.0014 en date du 3/05/2017 ;
- les ressources bibliographiques internes à BURGEAP (cartes géologiques, atlas hydrogéologique, publications techniques et scientifiques, rapports techniques)

## 2. Contexte environnemental du projet

### 2.1 Contexte géographique

Le site du projet est localisé entre la rue de Bordeaux au nord, la rue de Toulon à l'est, la rue de Dijon au sud et la rue Etienne Dolet à l'ouest, sur le territoire communal d'Alfortville (94).

Il est situé au niveau de la parcelle cadastrale n°60 de la section AI et s'étend sur une superficie de 1,55 ha environ.

La parcelle du projet est actuellement occupée par :

- des bâtiments (la maison des sports, le groupe scolaire Montaigne ainsi qu'un centre de loisirs) ;
- des voiries ;
- des espaces verts,
- un terrain de sport.

D'après le plan topographique de l'état actuel (source : Cabinet TRATACEDE - BOLLAERT), la partie ouest du site côté rue Etienne Dolet (principalement occupée par un terrain de football) est relativement plane et présente une cote comprise entre 33,32 et 33,97 m NGF. La partie est du site, côté rue de Toulon, présente quant à elle une pente descendante d'ouest en est. Sur cette zone, la cote du terrain naturel varie entre 33,49 et 31,65 m NGF.

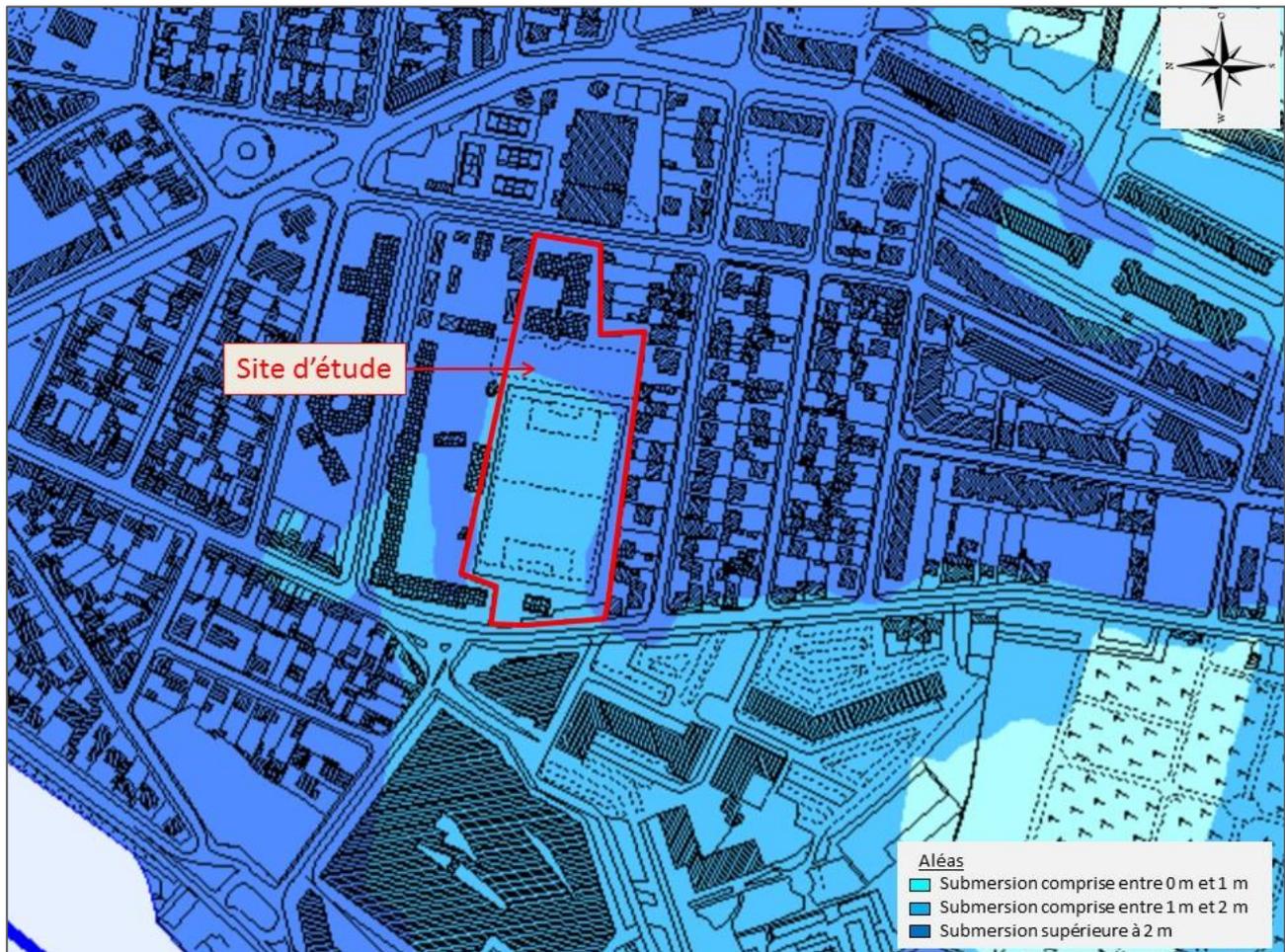
## 2.2 Contexte hydrographique

Le site se trouve à 260 m à l'Est de la Seine, en zone inondable d'après le Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) de la Seine.

La cote des PHEC<sup>1</sup> au droit du site du projet est de **35,48 m NGF**. Elle correspond au niveau atteint par la Seine lors de la crue de référence de récurrence centennale de 1910.

Le site est également inondable en cas de crue cinquantennale, avec une cote de 33,98 m NGF.

**Figure 2. Cartographie des aléas du PPRI pour la commune d'Alfortville**



## 2.3 Contexte géologique

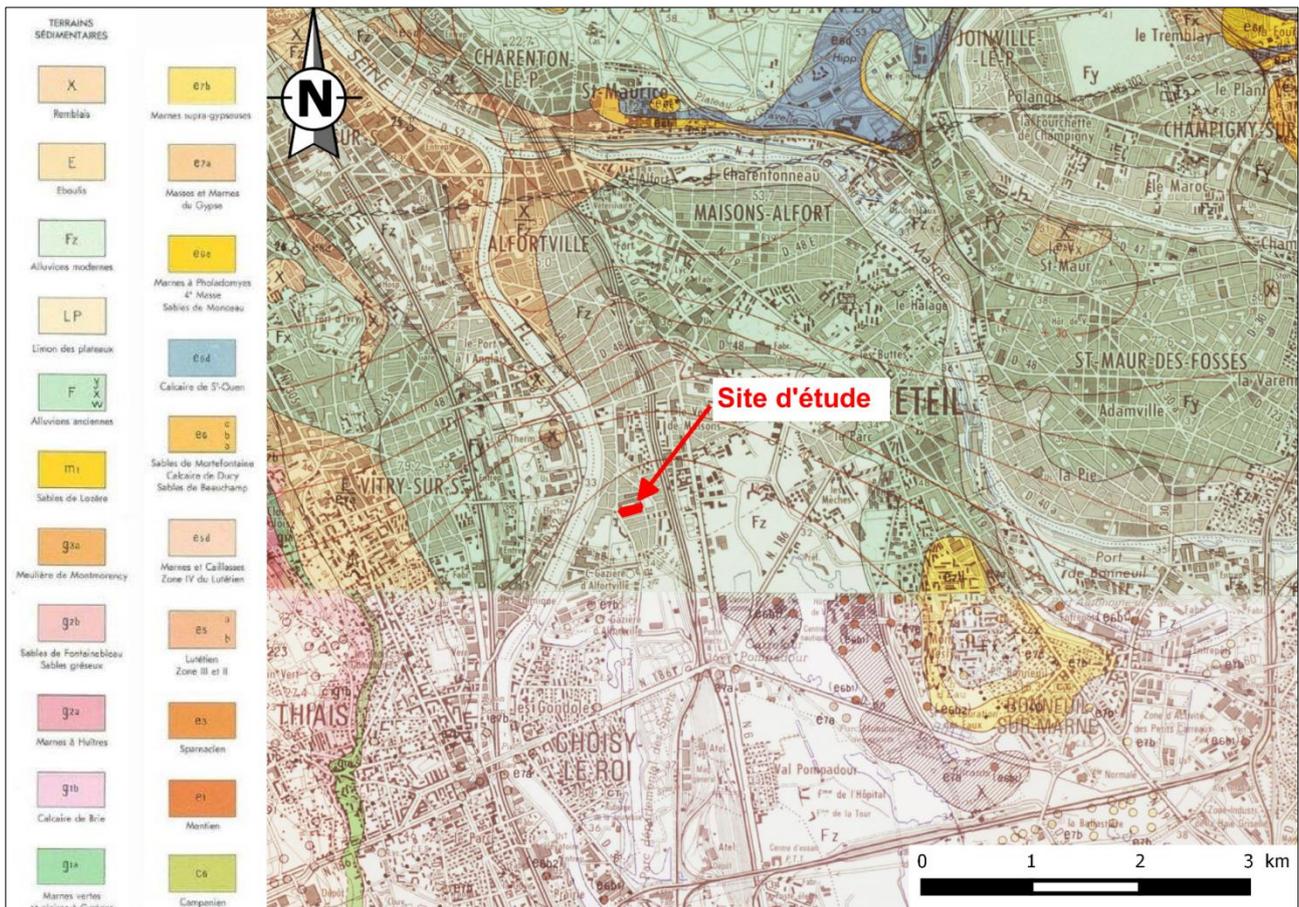
D'après la carte géologique n°183 de Paris au 1/50 000<sup>ème</sup> (**figure 3**), la banque de données du sous-sol du BRGM (BSS) et les investigations réalisées sur le site, la succession lithologique au droit du site est la suivante :

- **Remblais et alluvions anciennes remaniées** : Argile limono-sablo-graveleuse à présence de tourbe brune noirâtre à gris et débris anthropiques, jusqu'à 3,4 à 7,3 mètres d'épaisseur (soit jusqu'à la cote de 30,6 m NGF à 24,7 m NGF) ;

<sup>1</sup> Plus Hautes Eaux Connues.

- **Alluvions anciennes de la Seine (Quaternaire)** : Sable beige jaunâtre. Les Alluvions anciennes ont été identifiées jusqu'à environ 9,5 à 14 m de profondeur, soit entre 24,1 m NGF et 18,0 m NGF.
- **Marno-Calcaire de Saint-Ouen (Bartonien inférieur)** : Marno-Calcaire beige, dont la base se situe entre 14 m et 18,2 m de profondeur, soit entre 19,6 et 14,6 m NGF.
- **Sables de Beauchamp (Bartonien inférieur)**, de nature sableuse, au-delà.

Figure 3. Extrait de la carte géologique de Paris au 1/50 000<sup>ème</sup>



## 2.4 Contexte hydrogéologique

### 2.4.1 Contexte hydrogéologique général

On peut distinguer dans le secteur d'études deux niveaux aquifères :

- **La nappe des Alluvions** dont le niveau statique se situe vers 4 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel. Cette nappe est directement alimentée par les crues de la Seine et par la pluie utile ;
- **La nappe du Marno-Calcaire de Saint-Ouen**, qui est soutenue par le niveau des Sables de Beauchamp et est en relation hydraulique avec la nappe des Alluvions.

Au droit du site, le projet est concerné par la nappe des alluvions qui s'équilibre à la cote 29,65 m NGF (mesures réalisées en février 2017) et présente un gradient très faible. Cette nappe est en relation avec la Seine et présente une productivité importante.

### 2.4.2 Contexte hydrogéologique local

Cinq piézomètres (PZ1 à PZ5) et deux forages ont été mis en place par la société GAUFOR en février et mars 2017. Ces ouvrages captent spécifiquement les alluvions de la Seine. Le **tableau 1** présente les niveaux d'eau relevés lors de la campagne piézométrique d'avril 2017. La localisation des ouvrages est présentée en **annexe 1**.

La coupe de l'ensemble de ces ouvrages est présentée en **annexe 2**.

**Tableau 1. Relevé piézométrique réalisés au droit des ouvrages existants**

Ouvrage	Cote du repère (m NGF)	Mesures BURGEAP (avril 2017)	
		Profondeur de la nappe (m/repère)	Cote de la nappe (m NGF)
Pz1	34,08 (capot hors sol)	4,41	29,67
Pz2	33,89 (capot hors sol)	4,37	29,52
Pz3	32,01 (sol)	2,48	29,53
Pz4	33,41 (sol)	3,94	29,47
Pz5	32,05 (sol)	2,50	29,55
F1	33,42 (sol)	3,94	29,48
F2	32,07 (sol)	2,44	29,63

L'étude NPHE référencée RGHCIF01446-01, réalisée par BURGEAP, a permis d'estimer les différentes cotes qu'atteindrait la nappe en cas de crue quinquennale et décennale.

Les **figure 4** et **figure 5** présentent une cartographie des niveaux des plus hautes eaux au droit du site en cas de crue quinquennale et décennale de la Seine (hors influence des pompes environnantes, ce qui paraît vraisemblable à court terme).

Figure 4. Niveau des plus hautes eaux en cas de crue quinquennale de la Seine

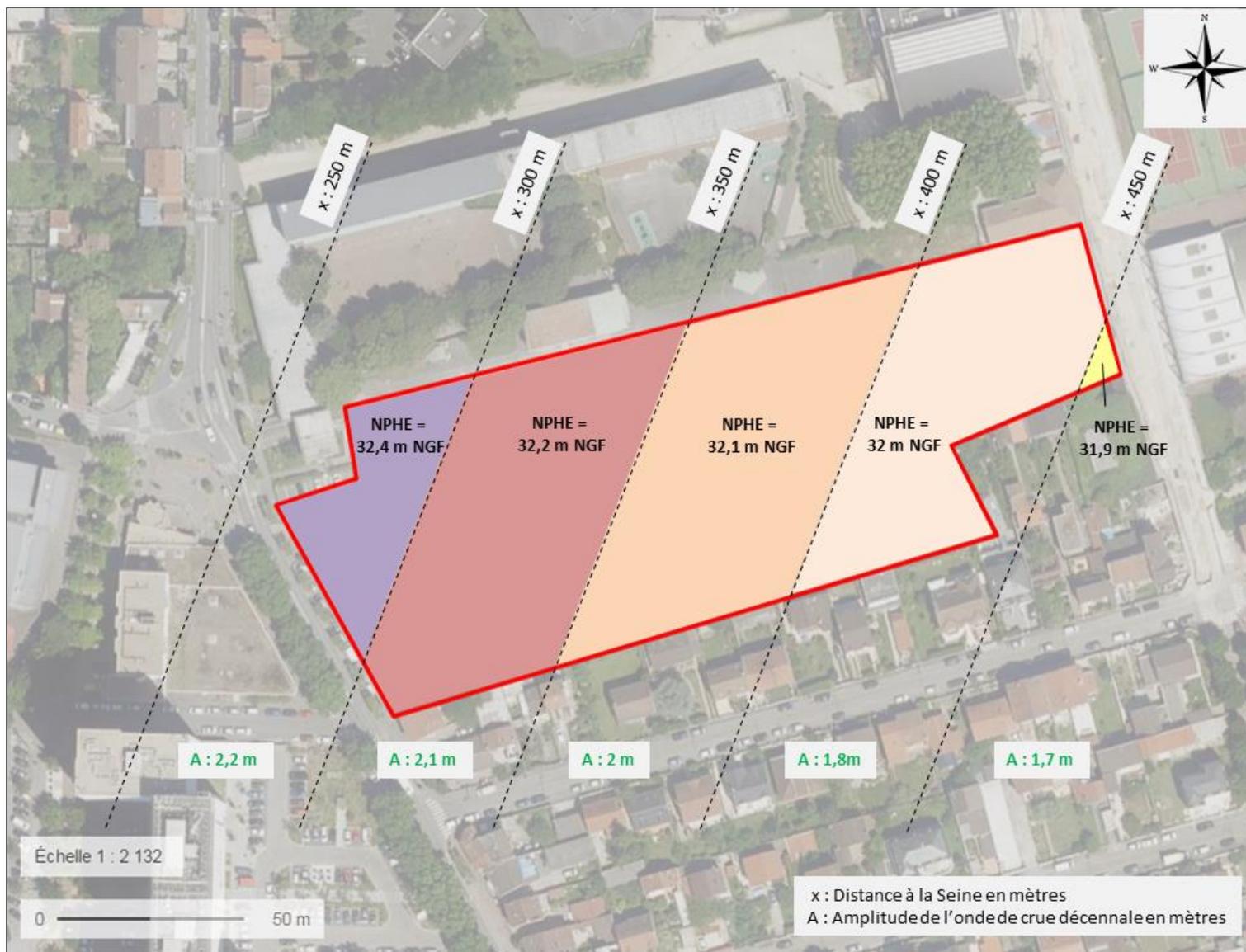
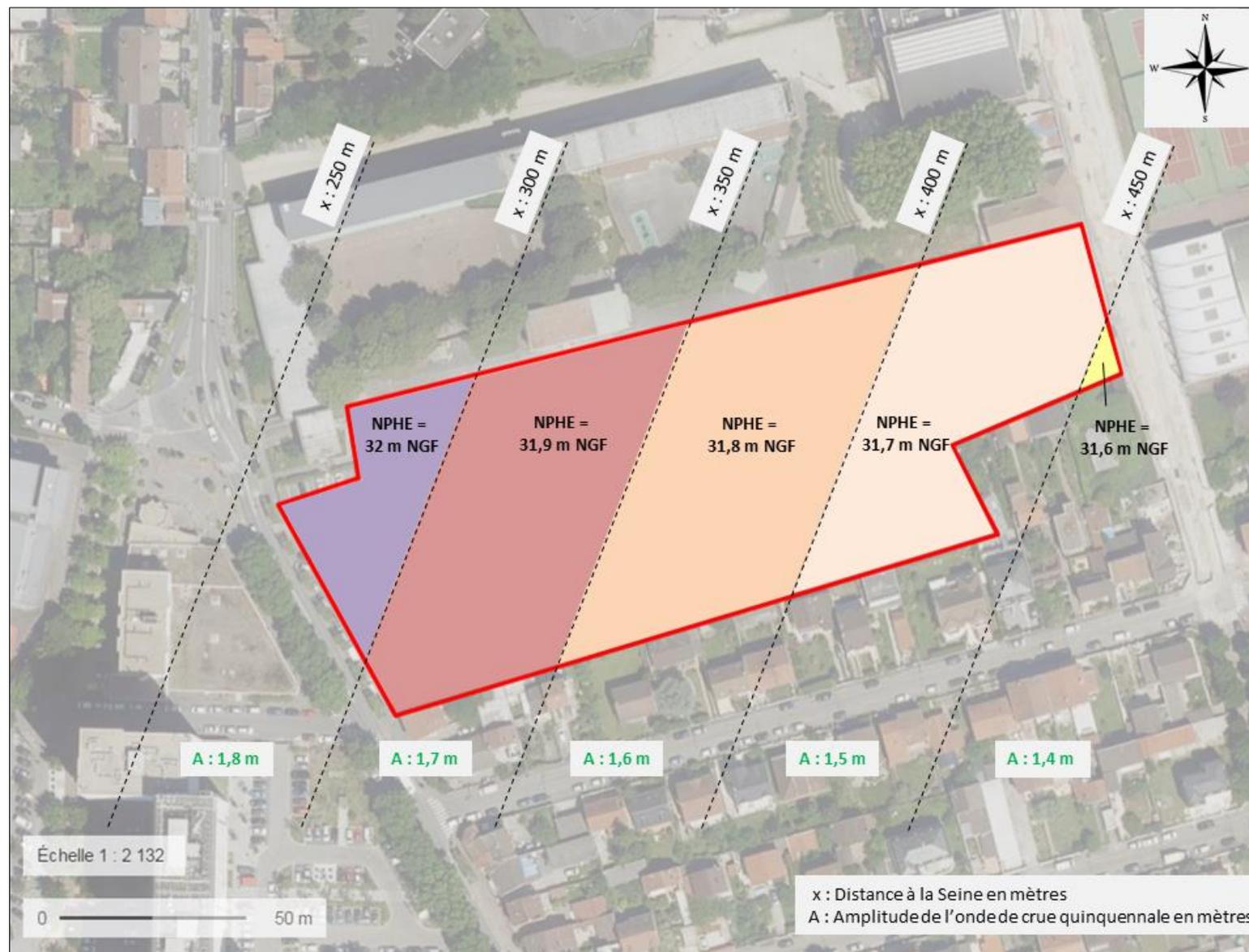


Figure 5. Niveau des plus hautes eaux en cas de crue décennale de la Seine



### 3. Evaluation du débit résiduel à prendre en compte en phase chantier

#### 3.1 Détermination des paramètres hydrodynamiques des terrains

L'évaluation du débit d'exhaure en phase chantier nécessite de caractériser les paramètres hydrodynamiques des terrains concernés par le projet.

Compte tenu de la superficie du site, nous avons réalisé deux essais de pompage longue durée consistant à pomper à un débit constant pendant une durée de 6 heures et à suivre la descente et la remontée du niveau d'eau. Ces essais ont été réalisés au droit des ouvrages F1 (lot 1 - stade) et F2 (lot 2 - crèche), à un débit respectif de 19 m<sup>3</sup>/h et 9 m<sup>3</sup>/h (cf. **annexe 1**).

Les essais ont été suivis manuellement et par des sondes enregistreuses de pression de type DIVER à un pas de temps de 15 secondes dans les forages et dans les piézomètres avoisinants. Les piézomètres PZ2 et PZ4 ont été suivis lors du pompage au droit de F1 et les piézomètres PZ3 et PZ5 ont été suivis lors du pompage au droit de F2.

Sur la base des mesures relevées lors des essais, nous avons procédé à leur interprétation selon les méthodes analytiques classiques (Hantush-Jacob). Les graphiques sont présentés en **annexe 2**.

L'interprétation des essais a conduit à la caractérisation des paramètres hydrodynamiques de l'aquifère testé (perméabilité, transmissivité, coefficient d'emménagement). Les résultats sont présentés dans le **tableau 2** :

**Tableau 2. Paramètres hydrodynamiques évalués au droit du site**

Essai		T : Transmissivité (m <sup>2</sup> /s)	E : épaisseur de l'aquifère capté (m)	Perméabilité K = T/e (m/s)	Coefficient d'emménagement
Pompage F1 (Lot 1 - stade)	Pz2	2,5.10 <sup>-2</sup>	12	2.1.10 <sup>-3</sup>	1,3 %
	Pz4	1,8.10 <sup>-2</sup>	10	1,8.10 <sup>-3</sup>	1 %
Pompage F2 (Lot 2 - crèche)	Pz3	1,9.10 <sup>-2</sup>	10,5	1,8.10 <sup>-3</sup>	1 %
	Pz5	2,5.10 <sup>-2</sup>	10,5	2,4.10 <sup>-3</sup>	2,5 %

Les paramètres hydrodynamiques obtenus restent globalement dans la même gamme de valeur. Ils sont cohérents avec la nature de l'aquifère et sont également du même ordre de grandeur que les résultats des essais de pompages menés dans le secteur d'Alfortville par BURGEAP en 2007.

Ainsi, pour la suite des calculs, nous retiendrons les valeurs sécuritaires suivantes :

- **T = 2,5.10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s.**
- **S = 5%**

#### 3.2 Caractéristiques de la fouille et du rabattement à atteindre

Les différentes caractéristiques de la fouille ainsi que la cote de rabattement à atteindre pour les différents lots du projet sont présentées dans le **tableau 3**.

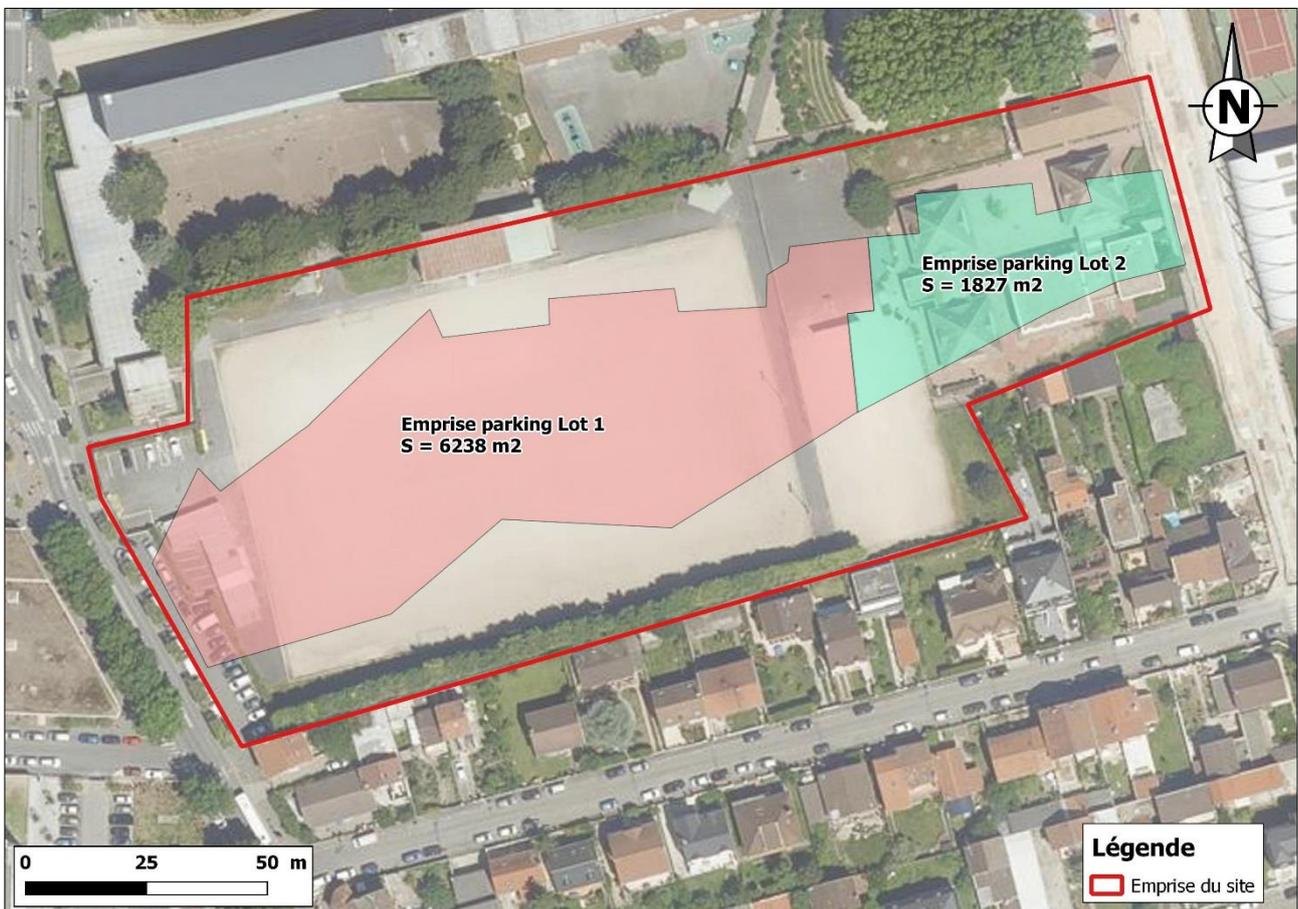
**Tableau 3. Cotes des différents niveaux du projet**

	Lot 1 - Stade (m NGF)	Lot 2 - Crèche (m NGF)
Rez-de-jardin	36,20	36,20
Haut du radier	32,30	31,15
Cote de terrassement	31,80	30,65
Cote de rabattement	<b>31,60</b>	<b>30,45</b>

Il est prévu un rabattement généralisé de 0,2 m sous le fond de fouille, soit à la cote de 31,60 m NGF au droit du Lot 1 et 30,45 m NGF au droit du lot 2.

La **figure 6**, présente les surfaces et l'emplacement du des sous-sols semi-enterrés des deux lots.

**Figure 6 : Localisation et surface des sous-sols semi-enterrés des deux lots**



### 3.3 Evaluation du débit d'exhaure en phase chantier

Le débit d'exhaure à prendre en compte pour la phase chantier a été estimé par calcul analytiques grâce à la formule de Jacob. L'évaluation des débits d'exhaure est basée sur les paramètres hydrodynamiques retenus au paragraphe 3.1.

Les calculs ont été réalisés en prenant en compte les valeurs de rabattement de nappe présentées dans le paragraphe précédent.

L'estimation du débit nécessaire à la mise hors d'eau des fouilles a été réalisée par la méthode de Jacob, en considérant une limite d'alimentation (Seine), dont la formule est la suivante :

$$s = \frac{0,183 \cdot Q}{T} \left( \log \frac{2,25 \cdot T \cdot t}{r^2 \cdot S} - \log \frac{2,25 \cdot T \cdot t}{r_i^2 \cdot S} \right)$$

eq. à

$$s = \frac{0,366 \cdot Q}{T} \log \frac{r_i}{r}$$

Avec :

- Q : débit (m<sup>3</sup>/s) ;
- s : rabattement nécessaire pour garder le fond de fouille hors d'eau (m) (cf. paragraphe 3.2) ;
- T : transmissivité des alluvions de la Seine (m<sup>2</sup>/s), soit T = 2,5.10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s ;
- t : temps de pompage (s). Nous avons considéré que le rabattement est à atteindre au bout de 10 jours de pompage ;
- r<sub>i</sub> : distance de la limite d'alimentation au puits de pompage ;
- r : distance de la limite d'alimentation au puits image ;
- S : coefficient d'emmagasinement des alluvions de la Seine S = 5 %.

Les débits nécessaires pour garder le fond de fouille hors d'eau sont présentés dans le **tableau 4**. Ils ont été estimés dans le cas d'une crue quinquennale et décennale.

Ces calculs ont été réalisés sur chacun des deux lots, de manière indépendante. Nous avons également réalisé un calcul en considérant un rabattement simultané sur les deux lots.

**Tableau 4. Débit d'exhaure pour le rabattement de la nappe des alluvions en phase chantier**

		Niveau de nappe hors crue	Niveau de nappe pour une crue quinquennale	Niveau de nappe pour une crue décennale
<b>Lot 1 (stade)</b>	Niveau piézométrique	29,65 m NGF	32,0 m NGF	32,40 m NGF
	Cote de rabattement	31,60 m NGF		
	Hauteur rabattue	0,0 m	0,4 m	0,8 m
	<b>Débit</b>	<b>0 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>105 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>205 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>Lot 2 (crèche)</b>	Niveau piézométrique	29,65 m NGF	31,8 m NGF	32,1 m NGF
	Cote de rabattement	30,45 m NGF		
	Hauteur rabattue	0,0 m	1,35 m	1,65 m
	<b>Débit</b>	<b>0 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>240 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>300 m<sup>3</sup>/h</b>

		Niveau de nappe hors crue	Niveau de nappe pour une crue quinquennale	Niveau de nappe pour une crue décennale
Lots 1 et 2 simultané	<i>Débit</i>	0 m <sup>3</sup> /h	280 m <sup>3</sup> /h	370 m <sup>3</sup> /h

## 4. Proposition d'un dispositif de rabattement de nappe en phase chantier

### 4.1 Dispositif en phase chantier

Le rabattement de la nappe qui s'établit dans les alluvions de la Seine pourra être réalisé par la mise en œuvre d'un des dispositifs suivant :

- rabattement de la nappe à l'aide d'un dispositif de pointes filtrantes :** un rideau de pointes filtrantes pourra être réalisé sur le pourtour des sous-sols, afin d'atteindre la cote de rabattement de 31,6 m NGF au droit du lot 1 et 30,45 m NGF au droit du lot 2.
 

Cela nécessitera la mise en place d'environ 130 pointes filtrantes au droit du lot 1 et 65 pointes filtrantes au droit du lot 2, en considérant un espacement de 3 m entre chaque pointe filtrante.
- les pointes filtrantes seront ancrées au toit du marno-calcaire de Saint-Ouen, ce qui nécessitera un pré-terrassement préalable pour la mise en place des pointes. Elles seront crépinées sur toute leur hauteur de sorte à capter l'ensemble de la formation aquifère. Elles seront disposées en rangées régulièrement espacées (d'environ 3 m) sur tout le pourtour de la fouille. Des tranchées drainantes complémentaires seront mises en place au centre de la fouille si nécessaire ;
- les pointes filtrantes seront réalisées selon les règles de l'art :
  - par foration à la tarière ;
  - un massif filtrant composé de sable siliceux devra être mis en place dans l'espace annulaire entre la pointe et le terrain naturel ;
  - les pointes seront branchées sur un collecteur par un flexible, lui-même relié à une pompe à vide. Une vanne permettra d'isoler chaque pointe si nécessaire.
- rabattement de la nappe à l'aide de puits de pompage :** des puits de pompage pourront être réalisés et repartis de manière homogène sur la fouille.
 

Le dispositif préconisé par la société BURGEAP consiste en la création d'une quinzaine de puits de pompage, si le pompage est réalisé de manière indépendante sur les deux lots. Si le rabattement est réalisé de manière simultanée sur l'ensemble des deux lots, une douzaine de puits de pompage sera nécessaire.

Cela représente un débit unitaire d'environ 30 m<sup>3</sup>/h par puits en cas de crue décennale, ce qui est largement acceptable compte tenu de la bonne productivité des alluvions de la Seine.

- les forages capteront la totalité du niveau des alluvions : les forages seront ainsi profonds de 12 à 15 mètres environ et crépinés jusqu'à la base des alluvions ;
- ces forages devront être réalisés dans les règles de l'Art en respectant la norme NF-X10-999 d'avril 2007 :
  - ils devront être développés et nettoyés pour limiter au maximum les pertes de charge ;
  - la colonne captante des forages sera en diamètre 250 mm, avec un pourcentage d'ouverture minimale de 10% ;

- la partie captante des forages sera isolée des terrains superficiels par un bouchon d'argile d'un mètre d'épaisseur minimum puis par une cimentation de l'espace annulaire jusqu'en tête de forage.
- les têtes des forages devront être régulièrement recépées en fonction de l'avancement des travaux de terrassement ;
- chaque forage devra être équipé d'un capot de protection métallique hors sol. Ces têtes de forage devront être protégées des engins de chantier par mise en place de plot ou de buse bétonnée.

## 4.2 Préconisations

Les piézomètres présents sur site devront être conservés tout au long du chantier afin d'assurer le suivi du niveau d'eau lors du rabattement de nappe. Les têtes des ouvrages seront régulièrement recépées en fonction de l'avancement des travaux de terrassement. Dans le cas où il ne se serait pas envisageable de conserver ces ouvrages, il sera nécessaire d'installer de nouveaux piézomètres au droit du site.

L'ensemble du dispositif de rabattement sera, après la phase chantier, rebouché dans les règles de l'art pour éviter toute contamination des eaux souterraines par les eaux de ruissellement de surface.

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 11 septembre 2003, l'implantation des ouvrages du dispositif de rabattement de la nappe (puits ou pointes filtrantes) est telle qu'aucune installation susceptible d'altérer la qualité des eaux souterraines n'est située à proximité des points d'implantation, en particulier :

- les ouvrages sont implantés à plus de 200 m de toute décharge ou installation de stockage des déchets ménagers ou industriels et à plus de 35 m de stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques ou de produits phytosanitaires ;
- les ouvrages seront définitivement implantés sur la base des plans et des résultats des DICT, et en écartant tout point présentant un risque de percement de réseau.

## 4.3 Gestion des eaux d'exhaure

Les rejets d'eaux d'exhaure, qu'ils soient temporaires ou permanents, sont considérés comme des rejets d'eaux non domestiques. Le rejet de ces eaux au milieu naturel est à privilégier. Ces eaux peuvent être exceptionnellement acceptées, au cas par cas, s'il n'existe pas de solution alternative.

Les éventuelles dérogations seront limitées aux cas où les capacités du réseau et des installations de pompage et traitement sont suffisantes.

Il est envisagé de rejeter les eaux d'exhaure au réseau d'assainissement en accord avec le SIAAP qui est le gestionnaire du réseau.

Un arrêté temporaire de rejet devra être établi entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire des réseaux.

## 4.4 Qualité des eaux souterraines

Dans le cadre de notre mission, nous avons procédé à un prélèvement d'eau au droit du forage F2, le 20/04/2017. Les échantillons ont été conditionnés en glacières réfrigérées puis envoyés au laboratoire EUROFINs pour évaluer la qualité des eaux souterraines au droit du site.

Les bordereaux d'analyse du laboratoire sont fournis en **annexe 4**. La fiche de prélèvement des eaux souterraines est fournie en **annexe 5**.

Les paramètres analysés ont été comparés aux valeurs seuils imposées par le SIAAP dans « le règlement du service assainissement du SIAAP » adopté par le Conseil d'Administration le 15 octobre 2014. (cf. **tableau 5**).

**Tableau 5. Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons d'eau souterraine**

Paramètres	Unités	Teneur maximale (SIAAP)	Forage 2
<b>Analyses immédiates</b>			
pH	-	> 5,5 et < 8,5	6,89
Température	°C	< 30°C	15,6
Potentiel redox	mV	-	214
<b>Indices de pollution</b>			
Chlore libre	mg/l	0,5	<0.10
Matières en suspension	mg/l	600	31
Nitrates	mg NO3/l	-	5,64
Azote nitrique	mg N-NO3/l	-	1,27
Nitrites	mg NO2/l	-	<0.04
Azote nitreux	mg N-NO2/l	-	<0.01
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	150	1.27<x<2.29
Chlorures	mg/l	500	59,6
Chrome VI	mg/l	0,1	<0.01
Sulfates	mg SO4/l	400	565
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg O2/l	2000	<30
DBO-5	mg O2/l	800	<3
Rapport DCO/DBO	-	2,5	2,5
AOX	mg/l	1	0,02
Substances extractibles à l'hexane (SEH)	mg/l	150	14
Fluorures	mg/l	15	0,95
Azote (Kjeldahl)	mg N/l	-	<1.00
Indice phénol	µg/l	300	<10
Cyanures aisément libérables	µg/l	-	<10
Cyanures totaux	µg/l	0,1	<10
Tensioactifs anioniques (SABM)	mg/l	10	<0.1
<b>Métaux</b>			
Aluminium (Al)	mg/l	5	0,07
Fer (Fe)	mg/l		0,45
Antimoine (Sb)	mg/l	-	<0.02
Argent (Ag)	mg/l	0,5	<0.01
Arsenic (As)	mg/l	-	<0.005
Baryum (Ba)	mg/l	-	0,066
Cadmium (Cd)	mg/l	0,2	<0.005
Chrome (Cr)	mg/l	0,5	<0.005
Cuivre (Cu)	mg/l	0,5	<0.01
Molybdène (Mo)	mg/l	-	<0.005
Nickel (Ni)	mg/l	0,5	0,059
Phosphore	mg P/l	50	0,076
Plomb (Pb)	mg/l	0,5	<0.005
Sélénium (Se)	mg/l	-	<0.01
Zinc (Zn)	mg/l	2	<0.02
Etain (Sn)	µg/l	2000	<1.00
Manganèse (Mn)	µg/l	1000	267
Mercuré (Hg)	µg/l	50	<0.20
Métaux totaux (Pb, Cu, Cr, Ni, Zn, Sn, Cd, Hg, Fe, Al)	mg/l	15	<0,62
<b>Hydrocarbures</b>			
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	10	0,304
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	-	0,052
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	-	0,027
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	-	0,16
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	-	0,064

Paramètres	Unités	Teneur maximal (SIAAP)	Forage 2
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)</b>			
Naphtalène	µg/l	-	0,01
Acénaphthylène	µg/l	-	<0.01
Acénaphène	µg/l	-	<0.01
Fluorène	µg/l	-	<0.01
Anthracène	µg/l	-	<0.01
Fluoranthène	µg/l	-	<0.01
Pyrène	µg/l	-	<0.01
Benzo-(a)-anthracène	µg/l	-	<0.01
Chrysène	µg/l	-	<0.01
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	-	<0.01
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	-	<0.01
Benzo(a)pyrène	µg/l	-	<0.0075
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	-	<0.01
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	-	<0.01
Phénanthrène	µg/l	-	<0.01
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	-	<0.01
Somme des HAP	µg/l	50	0.01<x<0.157
<b>Polychlorobiphényles (PCB)</b>			
PCB 28	µg/l	50	<0.01
PCB 52	µg/l	50	<0.01
PCB 101	µg/l	50	<0.01
PCB 118	µg/l	50	<0.01
PCB 138	µg/l	-	<0.01
PCB 153	µg/l	50	<0.01
PCB 180	µg/l	50	<0.01
SOMME PCB (7)	µg/l	-	<0.07
<b>Composés volatils</b>			
Dichlorométhane	µg/l	-	<5.00
Chloroforme	µg/l	-	<2.00
Tétrachlorométhane	µg/l	-	<1.00
Trichloroéthylène	µg/l	-	<1.00
Tétrachloroéthylène	µg/l	-	<1.00
1,1-dichloroéthane	µg/l	-	<2.00
1,2-dichloroéthane	µg/l	-	<1.00
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	-	<2.00
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	-	<5.00
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	-	<2.00
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	-	<2.00
Chlorure de Vinyle	µg/l	-	<0.50
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	-	<2.00
Bromochlorométhane	µg/l	-	<5.00
Dibromométhane	µg/l	-	<5.00
Bromodichlorométhane	µg/l	-	<5.00
Dibromochlorométhane	µg/l	-	<2.00
1,2-Dibromoéthane	µg/l	-	<1.00
Bromoforme (tribromométhane)	µg/l	-	<5.00
Somme des COHV	µg/l	5000	<49.5
<b>BTEX</b>			
Benzène	µg/l	-	<0.50
Toluène	µg/l	-	<1.00
Ethylbenzène	µg/l	-	<1.00
o-Xylène	µg/l	-	<1.00
Xylène (méta-, para-)	µg/l	-	<1.00

L'ensemble des analyses réalisées sur le forage 2 montrent que les eaux sont globalement de bonne qualité physico-chimique.

Toutefois, la teneur en sulfate mesurée (565 mg/l) est légèrement supérieure au seuil fixé par la SIAAP (400 mg/l). L'ensemble des autres paramètres respectent les seuils réglementaires définis par le SIAAP.

Les sulfates se retrouvent à l'état naturel dans les nappes alluviales et sont difficiles à traiter. Concernant ce paramètre, une demande de dépassement des concentrations devra être demandée au gestionnaire du réseau.

Des analyses d'eau mensuelles devront également être réalisées pendant toute la durée du pompage.

Les redevances liées aux déversements de chantiers temporaires seront calculées selon les modalités du délibéré concernant les eaux d'exhaure. En cas de non fourniture des éléments d'auto-surveillance demandés (notamment les éléments de comptage des eaux rejetés au réseau d'assainissement), le calcul de la redevance d'assainissement sera basé sur le volume théorique de rejet indiqué par le pétitionnaire dans l'arrêté d'autorisation de déversement avant le commencement des opérations.

## 5. Rappel des contraintes réglementaires associées au rabattement de nappe et à la gestion des eaux d'exhaure

Les opérations de pompage en nappe sont encadrées par le Code de l'Environnement (article L210-1 et suivants, articles R214-6 et suivants, article R214-32, article R214-1).

Dans le contexte du site étudié, les opérations de pompage en nappe sont concernées par les rubriques listées dans le **tableau 6**.

**Tableau 6 : Rubriques de la Loi sur l'Eau auxquelles le projet de rabattement de nappe est soumis**

Rubrique	Intitulé	Projet
<b>Titre 1 : Prélèvements</b>		
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)	<b>Déclaration</b> d'un dispositif de rabattement de la nappe en phase chantier  <b>Régularisation</b> des puits et des piézomètres aux alluvions mis en place lors des investigations
1.2.2.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle.  Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m <sup>3</sup> /h.	<b>Autorisation</b> : prélèvement temporaire dans une nappe aquifère au débit total de 345 m <sup>3</sup> /h en cas de crue quinquennale et 505 m <sup>3</sup> /h en cas de crue décennale pendant la durée de la crue (2 à 3 mois au maximum)  En cas de niveau de nappe à l'étiage, aucun prélèvement ne sera nécessaire.

## 6. Conclusion

La société EIFFAGE IMMOBILIER envisage la construction de 373 logements sur un niveau de sous-sol semi-enterré sur une parcelle localisée sur la commune d'Alfortville (94).

Le niveau haut du radier du niveau de sous-sol semi-enterré est prévu à la cote de 32,30 m NGF au droit du lot 1 (terrain de sport) et 31,15 m NGF au droit du lot 2 (crèche).

Une estimation des niveaux des plus hautes eaux souterraines dont le but est de déterminer les cotes maximales que pourraient atteindre la nappe au droit du projet sous l'influence de plusieurs facteurs a été réalisée par BURGEAP. Ainsi, en cas de crue de la Seine, le niveau de la nappe serait en mesure d'interférer avec la base des infrastructures. Un rabattement de la nappe pourrait donc être à prévoir afin de mettre le fond de fouille hors d'eau, en cas de crue de la Seine, pendant la période des travaux.

Deux essais de pompage longue durée ont été réalisés dans des forages captant spécifiquement la nappe des alluvions de la Seine, nappe libre et productive. Les paramètres hydrodynamiques estimés à la suite de ces essais ( $T = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$  et  $S = 5 \%$ ) ont ensuite été utilisés pour évaluer les débits d'exhaure en phase chantier en cas de crues quinquennale et décennale de la Seine.

Les débits d'exhaure ont été estimés à  $105 \text{ m}^3/\text{h}$  en cas de crue quinquennale de la Seine et  $205 \text{ m}^3/\text{h}$  en cas de crue décennale pour le **lot 1** (stade).

Ces débits d'exhaure ont été estimés à  $205 \text{ m}^3/\text{h}$  en cas de crue quinquennale de la Seine et  $300 \text{ m}^3/\text{h}$  en cas de crue décennale pour le **lot 2** (crèche).

En considérant un rabattement de nappe **simultané sur l'ensemble des deux lots**, les débits d'exhaure ont été estimés à  $280 \text{ m}^3/\text{h}$  en cas de crue quinquennale et  $370 \text{ m}^3/\text{h}$  en cas de crue décennale.

BURGEAP propose de réaliser un rabattement de nappe en phase chantier par l'intermédiaire d'un rideau de pointes filtrantes autour de l'ensemble du projet ou grâce à la mise en place de puits de pompage répartis de façon homogène dans la fouille.

Le dispositif devra être équipé de débitmètres afin de réaliser un relevé quotidien des volumes pompés.

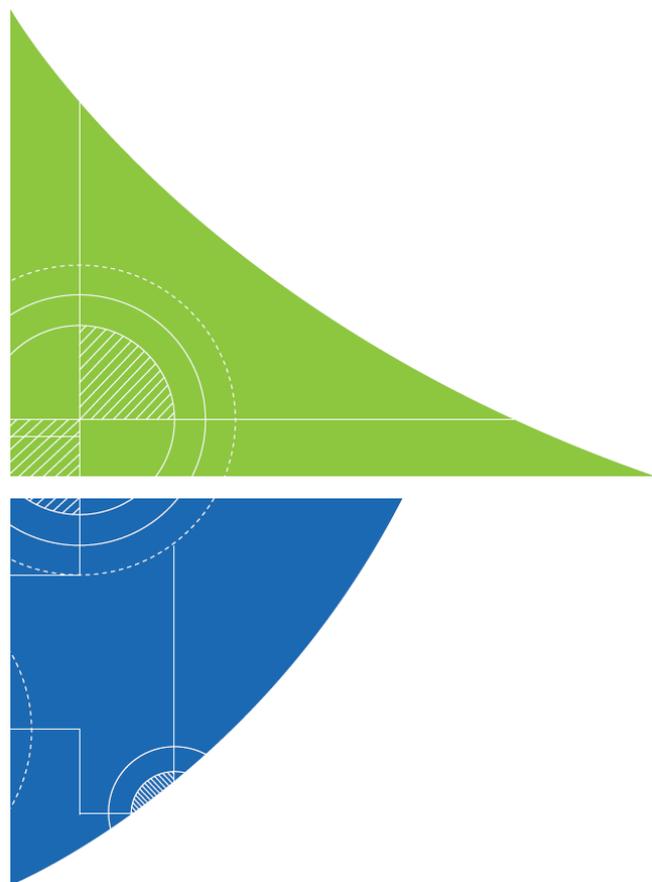
Il est envisagé de rejeter les eaux d'exhaures au réseau d'assainissement en accord avec le SIAAP qui est le gestionnaire du réseau. Un arrêté temporaire de rejet devra être établi entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire des réseaux.

Les piézomètres présents sur le site devront être conservés afin de réaliser un suivi régulier du niveau de nappe durant l'opération de rabattement de nappe. Dans le cas où ces piézomètres ne pourraient pas être conservés, il conviendrait de réaliser de nouveaux ouvrages de suivi.

Compte tenu des débits estimés par la présente étude, le projet sera soumis à autorisation pour la rubrique 1.2.2.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau et à déclaration pour la rubrique 1.1.1.0.

La stabilité de la fouille et des éventuels bâtiments mitoyens ne fait pas l'objet de la présente étude et devra être étudiée spécifiquement par un spécialiste géotechnicien.

# ANNEXES



## **Annexe 1. Carte de localisation des ouvrages**

Cette annexe contient 1 page.



## **Annexe 2. Coupes des puits et des piézomètres mis en place par la société GAUFOR**

Indice : FORAGE 1

Désignation : FORAG... Commune : ALFORTVILLE (94)

Date fin : 23/03/2017

Lieu-dit : L'ARCHIPEL

Localisation (Lambert II étendu)

X : 606642 m

Y : 2420946 m

Z : 33,42 m (coupe : 0 m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (10/04/2017)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 3,94 m

Débit spécifique :

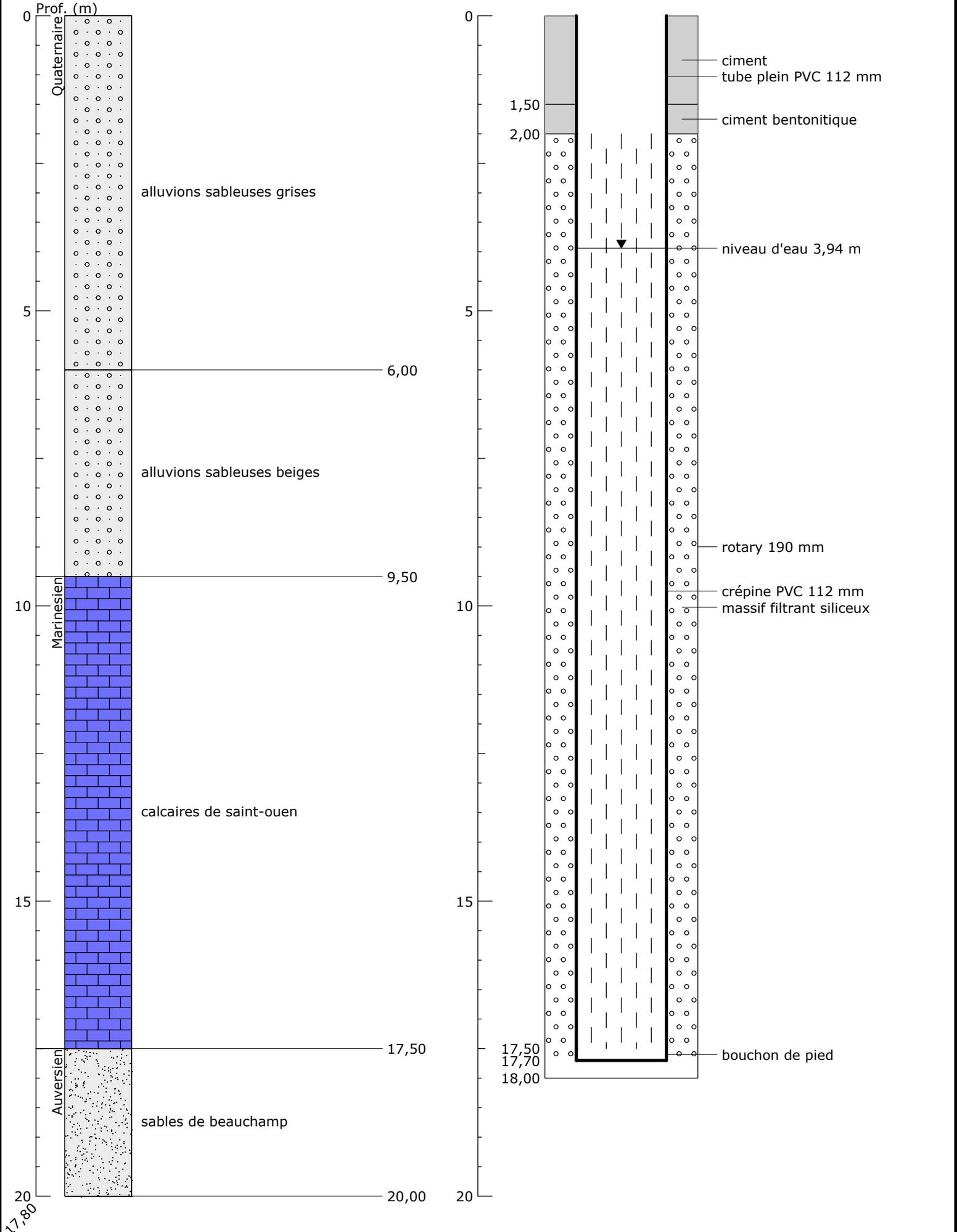
m<sup>3</sup>/h/m

Transmissivité :

m<sup>2</sup>/s

Perméabilité :

m/s



Indice : FORAGE 2

Désignation : FORAG... Commune : ALFORTVILLE (94)

Date fin : 23/03/2017

Lieu-dit : L'ARCHIPEL

Localisation (Lambert II étendu)

X : 606762 m

Y : 2420976 m

Z : 32,07 m (coupe : 0 m)

Nature : FORAGE

Piézométrie indicative (10/04/2017)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 2,44 m

Débit spécifique :

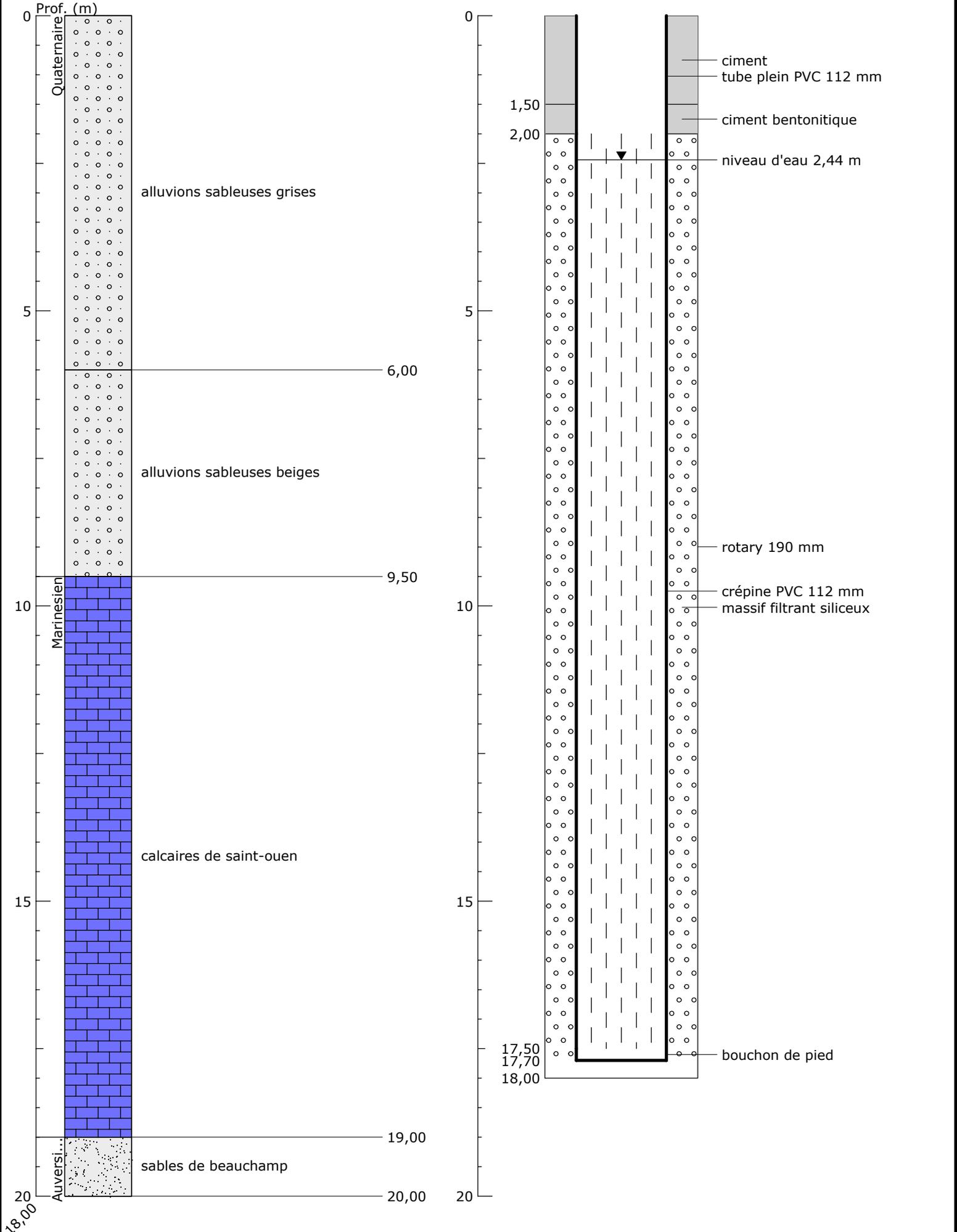
m<sup>3</sup>/h/m

Transmissivité :

m<sup>2</sup>/s

Perméabilité :

m/s



Indice : PZ1

Désignation : PZ1

Commune : ALFORTVILLE (94)

Date fin : 22/02/2017

Lieu-dit : L'ARCHIPEL

Localisation (Lambert II étendu)

X : 606609 m

Y : 2420873 m

Z : 34,08 m (coupe : 0 m)

Nature : PIEZOMETRE

Piézométrie indicative (10/04/2017)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 4,41 m

Débit spécifique :

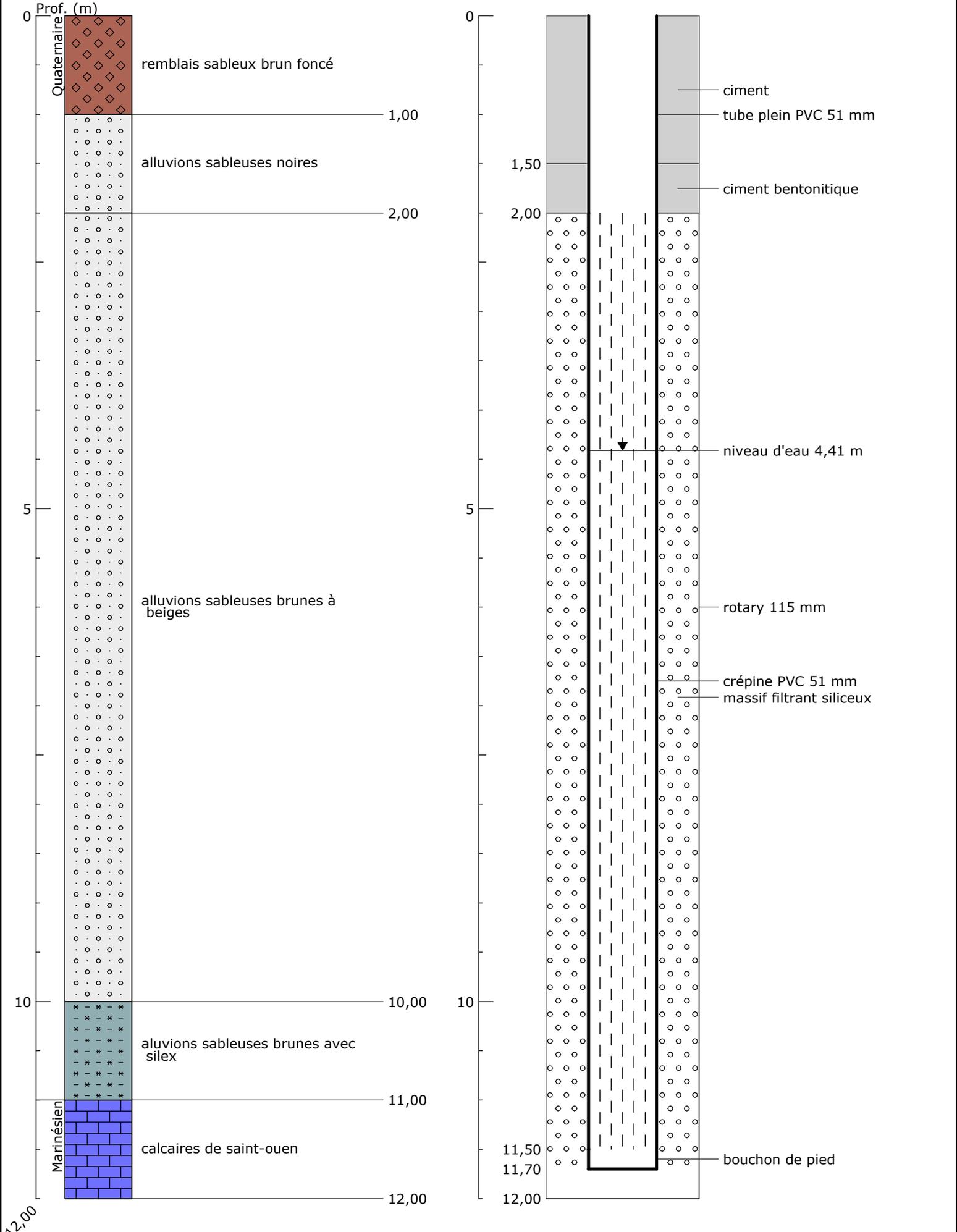
m<sup>3</sup>/h/m

Transmissivité :

m<sup>2</sup>/s

Perméabilité :

m/s



Indice : PZ2

Désignation : PZ2

Commune : ALFORTVILLE (94)

Date fin : 22/02/2017

Lieu-dit : L'ARCHIPEL

Localisation (Lambert II étendu)

X : 606635 m

Y : 2420955 m

Z : 33,89 m (coupe : 0 m)

Nature : PIEZOMETRE

Piézométrie indicative (10/04/2017)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 4,37 m

Débit spécifique :

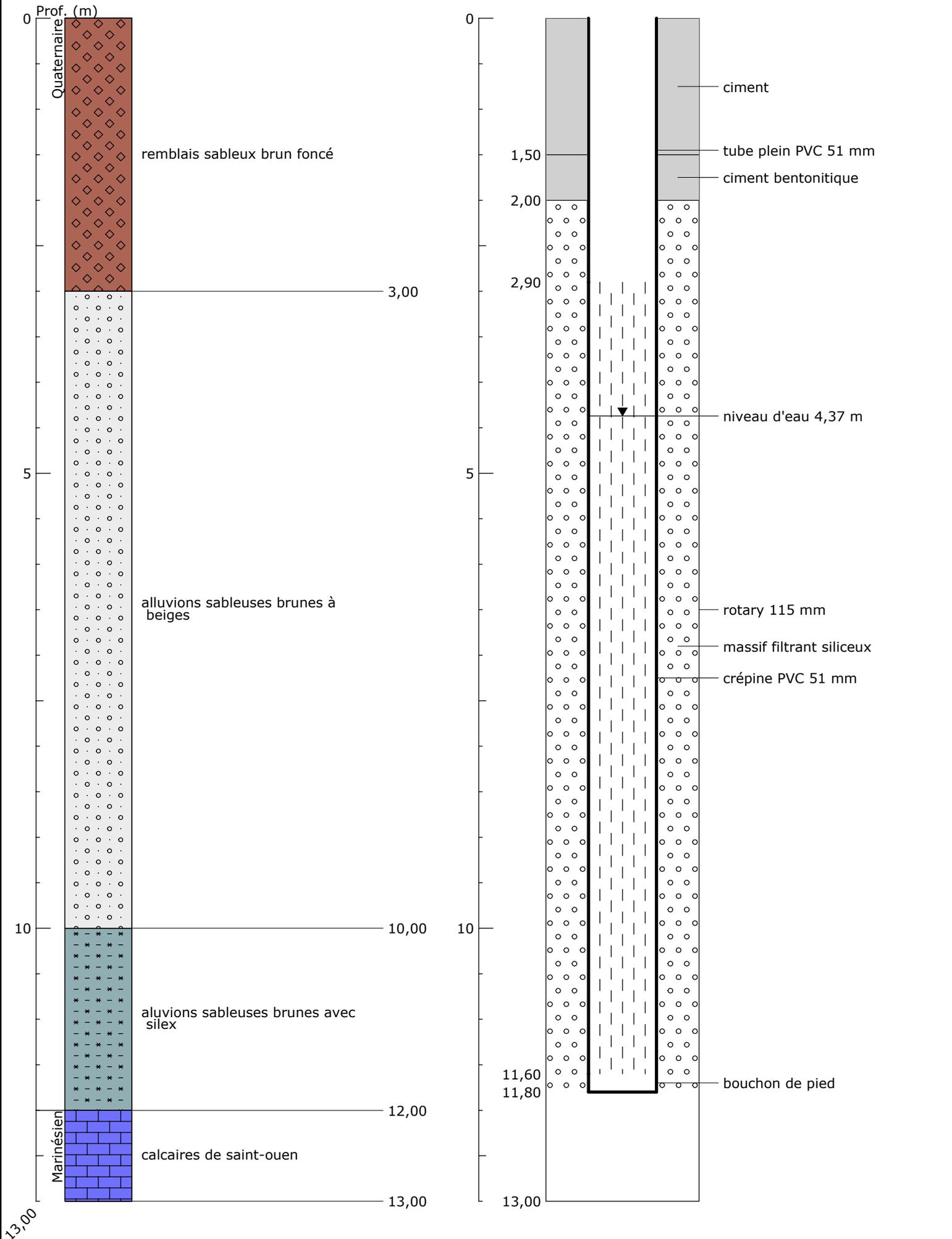
m<sup>3</sup>/h/m

Transmissivité :

m<sup>2</sup>/s

Perméabilité :

m/s



Indice : PZ3

Désignation : PZ3

Commune : ALFORTVILLE (94)

Date fin : 23/02/2017

Lieu-dit : L'ARCHIPEL

Localisation (Lambert II étendu)

X : 606765 m

Y : 2420969 m

Z : 32,01 m (coupe : 0 m)

Nature : PIEZOMETRE

Piézométrie indicative (10/04/2017)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 2,48 m

Débit spécifique :

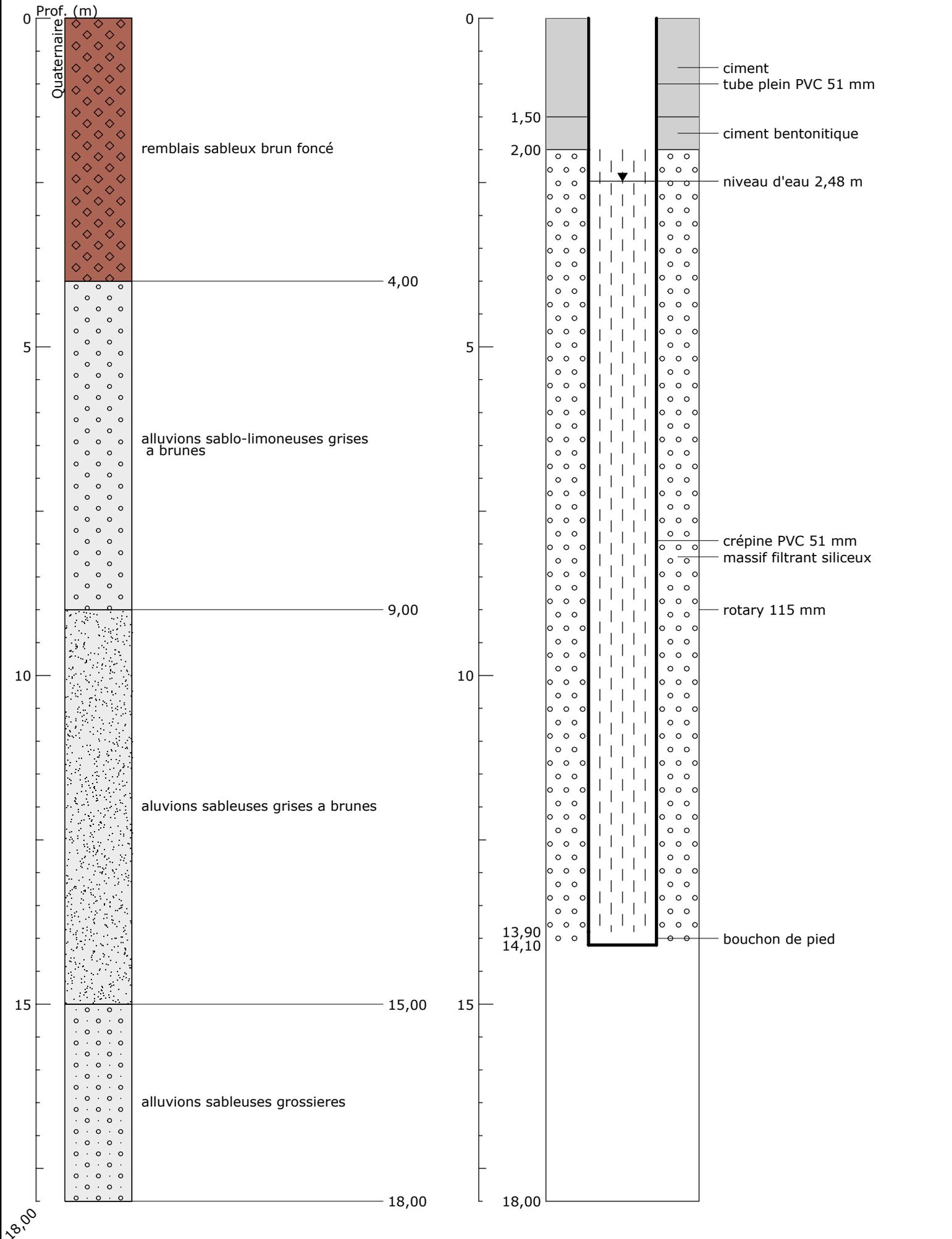
m<sup>3</sup>/h/m

Transmissivité :

m<sup>2</sup>/s

Perméabilité :

m/s



Indice : PZ4

Désignation : PZ4

Commune : ALFORTVILLE (94)

Date fin : 22/03/2017

Lieu-dit : L'ARCHIPEL

Localisation (Lambert II étendu)

X : 606637 m

Y : 2420941 m

Z : 33,41 m (coupe : 0 m)

Nature : PIEZOMETRE

Piézométrie indicative (10/04/2017)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 3,94 m

Débit spécifique :

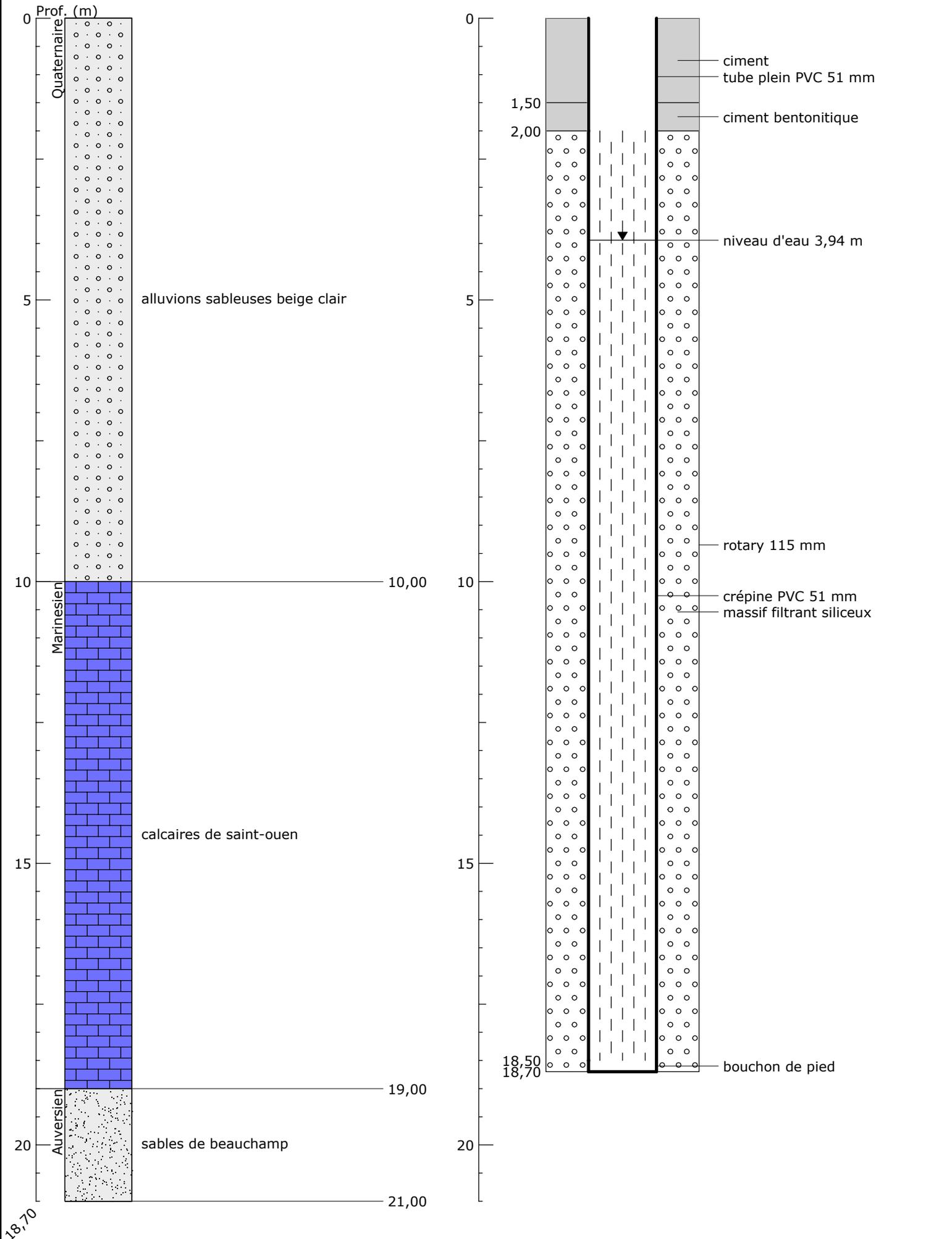
m<sup>3</sup>/h/m

Transmissivité :

m<sup>2</sup>/s

Perméabilité :

m/s



Indice : PZ5

Désignation : PZ5

Commune : ALFORTVILLE (94)

Date fin : 24/03/2017

Lieu-dit : L'ARCHIPEL

Localisation (Lambert II étendu)

X : 606758 m

Y : 2420977 m

Z : 32,05 m (coupe : 0 m)

Nature : PIEZOMETRE

Piézométrie indicative (10/04/2017)

Utilisation :

Profondeur d'eau : 2,5 m

Débit spécifique :

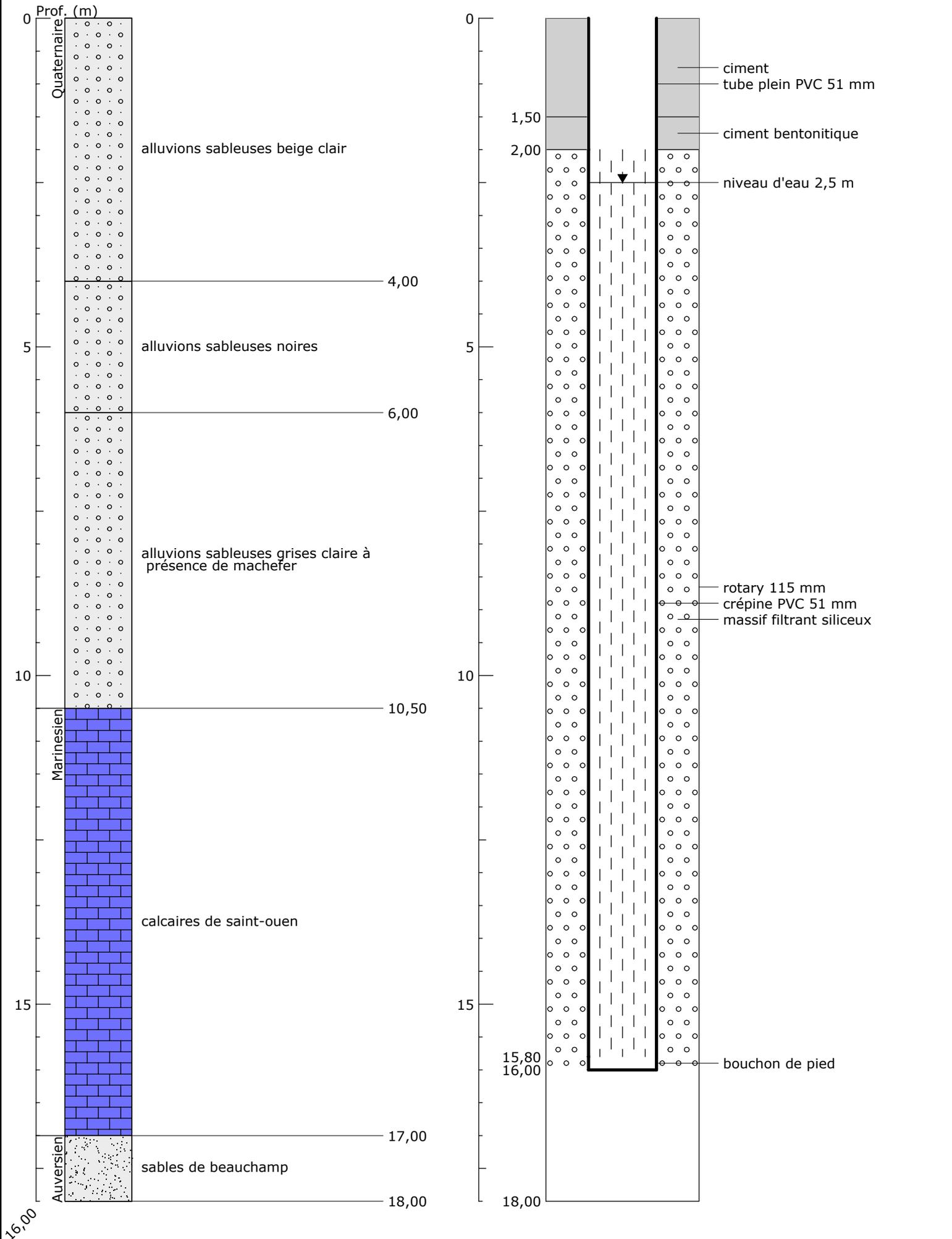
m<sup>3</sup>/h/m

Transmissivité :

m<sup>2</sup>/s

Perméabilité :

m/s



## **Annexe 3. Interprétation des pompages d'essai**

Cette annexe contient 4 pages.

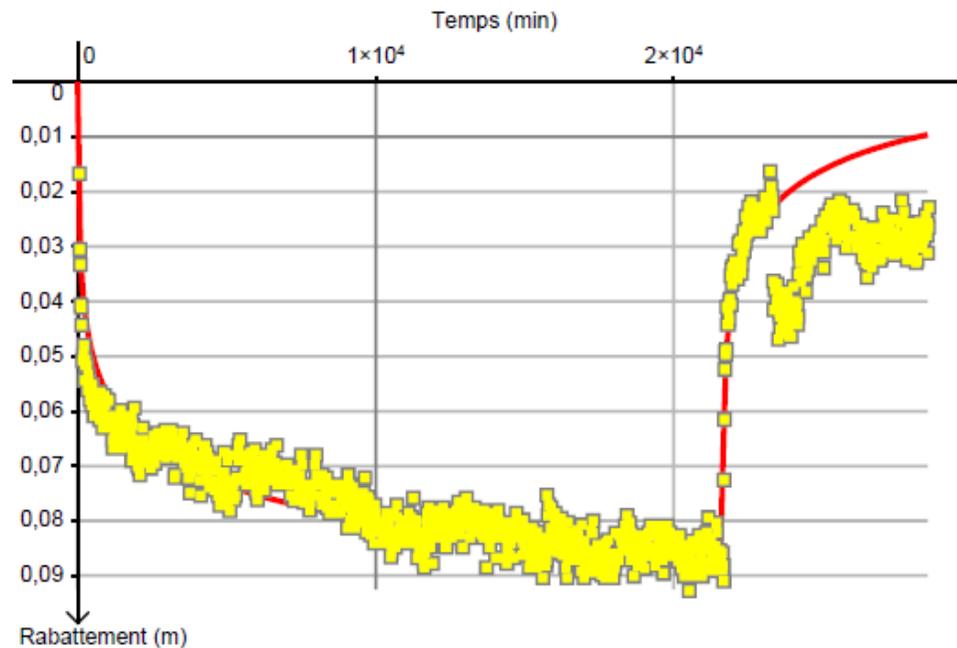


Pz3



<b>Site</b>	Alfortville
<b>Projet</b>	L'Archipel - secteur LANGEVIN
<b>Client</b>	Eiffage Immobilier

<b>Aquifère capté</b>	Alluvions de la Seine
<b>Type d'ouvrage</b>	Piézomètre



Légende	
<span style="color: yellow;">■</span>	Rabattement mesuré
<span style="color: red;">—</span>	Courbe théorique
<b>Interprétation à l'aide de la solution</b>	Hantush
<b>Type aquifère</b>	Semi-captif
<b>Transmissivité</b>	$1,94 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$
<b>Coefficient d'emmagasinement</b>	$1,00 \times 10^{-1} (-)$
<b>Distance entre le piézomètre et le puits</b>	10,00 m
<b>Drainance</b>	10 000,00 m

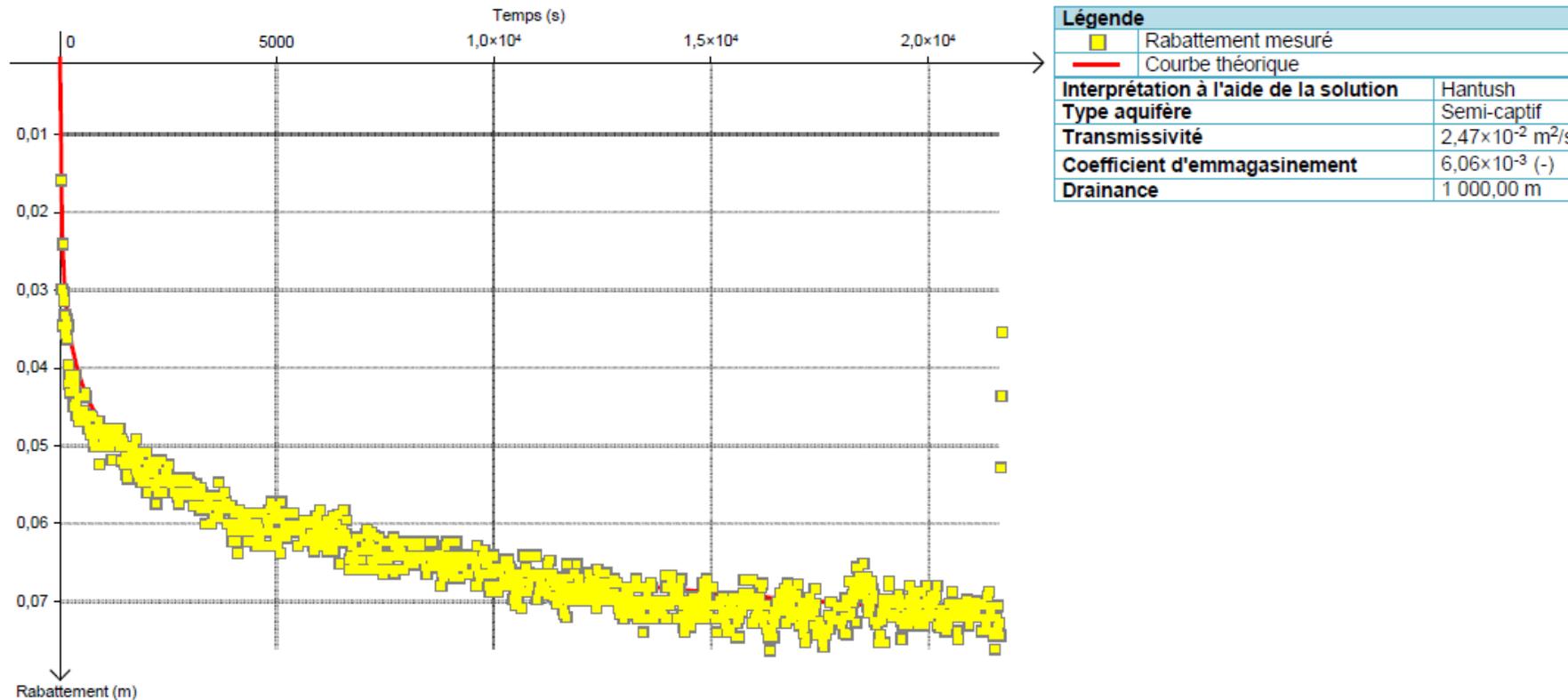
→ Effet de limites	
<b>Angle entre la normale à la limite et le piézomètre</b>	90,00 °
<b>Limite 1</b>	Alimentée
<b>Distance à la première limite</b>	420,00 m



Pz5



<b>Site</b>	Alfortville	<b>Aquifère capté</b>	Alluvions de la Seine
<b>Projet</b>	L'Archipel - secteur LANGEVIN	<b>Type d'ouvrage</b>	Piézomètre
<b>Client</b>	Aiffage Immobilier	<b>Rayon d'observation</b>	5 m



Légende	
■	Rabattement mesuré
—	Courbe théorique
<b>Interprétation à l'aide de la solution</b>	Hantush
<b>Type aquifère</b>	Semi-captif
<b>Transmissivité</b>	$2,47 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$
<b>Coefficient d'emmagasinement</b>	$6,06 \times 10^{-3} (-)$
<b>Drainance</b>	1 000,00 m

→ Effet de limites	
<b>Angle entre la normale à la limite et le piézomètre</b>	90,00 °
<b>Limite 1</b>	Alimentée
<b>Distance à la première limite</b>	1330,00 m

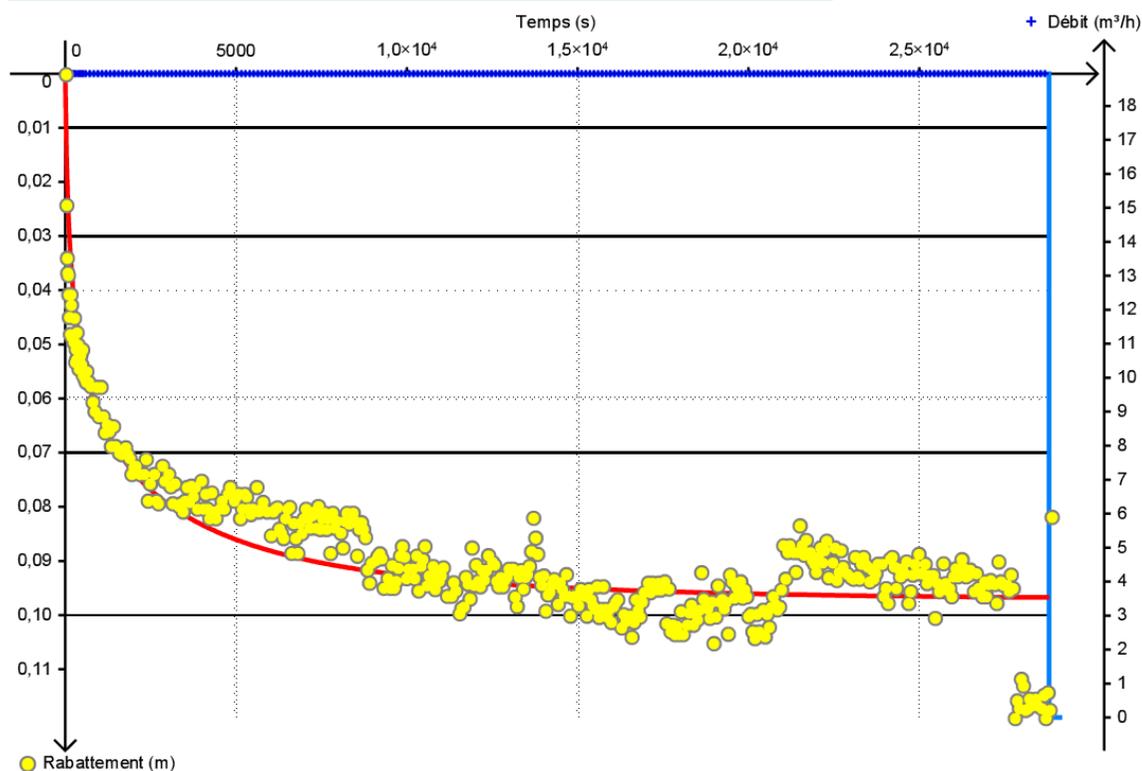


## Piézomètre Pz2



Site	Alfortville
Type d'ouvrage	Piézomètre

Rayon d'observation	9,8 m
---------------------	-------



Légende	
	Débit
	Rabattement mesuré
	Courbe théorique
<b>Interprétation à l'aide de la solution</b> Hantush	
Type aquifère	Semi-captif
Transmissivité	$2,50 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$
Coefficient d'emmagasinement	$1,30 \times 10^{-2} (-)$
Drainance	180,00 m
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe	0,44 (-∞..1)

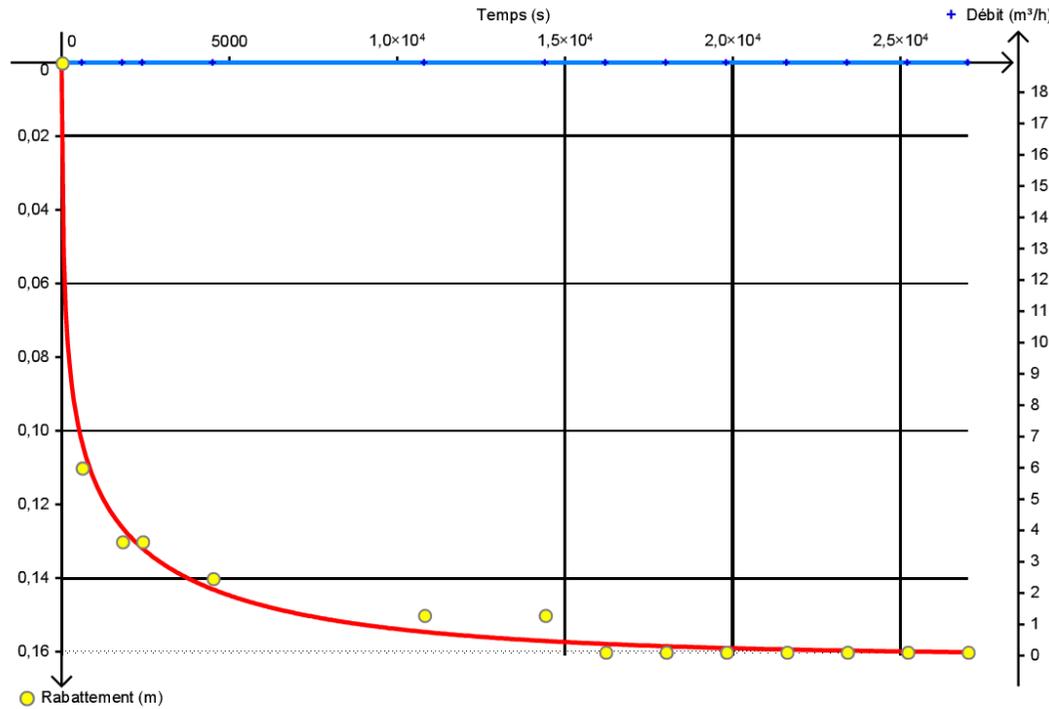
→ Effet de limites	
Angle entre la normale à la limite et le piézomètre	90,00 °
Limite 1	Alimentée
Distance à la première limite	170,00 m



## Piézomètre Pz4



<b>Site</b>	Alfortville	<b>Rayon d'observation</b>	5,3 m
<b>Type d'ouvrage</b>	Piézomètre		



Légende	
	Débit
	Rabattement mesuré
	Courbe théorique
<b>Interprétation à l'aide de la solution</b>	Hantush
<b>Type aquifère</b>	Semi-captif
<b>Transmissivité</b>	$1,80 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$
<b>Coefficient d'emmagasinement</b>	$1,00 \times 10^{-2} \text{ (-)}$
<b>Drainance</b>	150,00 m
<b>Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe</b>	0,993 (-∞..1)

## **Annexe 4. Bordereau d'analyse des eaux souterraines**

Cette annexe contient 10 pages

**BURGEAP**  
**Madame Laura NASSIVERA**  
 27 rue de Vanves  
 92772 BOULOGNE BILLANCOURT CEDEX

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 17E034159**

Version du : 04/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-044841-01

Date de réception : 22/04/2017

Référence Dossier : N° Projet : CGHCIF170175

Nom Projet : EIFFAGE - Alfortville

Référence Commande :

Coordinateur de projet client : Mathieu Hubner / MathieuHubner@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Eau souterraine (ESO)	Forage

## RAPPORT D'ANALYSE

### Dossier N° : 17E034159

Version du : 04/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-044841-01

Date de réception : 22/04/2017

Référence Dossier : N° Projet : CGHCIF170175

Nom Projet : EIFFAGE - Alfortville

Référence Commande :

N° Echantillon

001

Référence client :

Forage

Matrice :

ESO

Date de prélèvement :

29/03/2017

Date de début d'analyse :

22/04/2017

### Analyses immédiates

#### LS001 : Mesure du pH

pH # 7.00

Température de mesure du pH °C 18.5

LS026 : Chlore libre mg/l &lt;0.10

LS002 : Matières en suspension mg/l # 31

(MES) par filtration

### Indices de pollution

#### LS02L : Azote Nitrique / Nitrates (NO3)

Nitrates mg NO3/l # 5.64

Azote nitrique mg N-NO3/l # 1.27

#### LS02W : Azote Nitreux / Nitrites (NO2)

Nitrites mg NO2/l # &lt;0.04

Azote nitreux mg N-NO2/l # &lt;0.01

LS02I : Chlorures (Cl) mg/l \* 59.6

LS02T : Chrome VI mg/l # &lt;0.01

LS02Z : Sulfates (SO4) mg SO4/l \* 565

LS038 : Demande Chimique en mg O2/l \* &lt;30

Oxygène (DCO)

LS040 : Demande Biochimique en mg O2/l \* &lt;3

Oxygène (DBO5)

LS046 : Organo Halogénés mg/l \* 0.02

Adsorbables (AOX)

LS051 : Substances extractibles à mg/l 14.0

l'hexane (SEH)

LS081 : Fluorures (F) mg/l \* 0.95

LS058 : Azote Kjeldahl (NTK) mg N/l \* &lt;1.00

LS065 : Indice phénol µg/l # &lt;10

LS064 : Cyanures aisément µg/l # &lt;10

libérables

DN226 : Cyanures totaux µg/l # &lt;10

LS0DM : Substances actives au mg/l # &lt;0.1

Bleu de Méthylène (Tensioactifs

anioniques)

LS059 : Azote Global mg N/l 1.27&lt;x&lt;2.29

(NO2+NO3+NTK)

### Métaux

LS101 : Aluminium (Al) mg/l \* 0.07

LS120 : Antimoine (Sb) mg/l \* &lt;0.02

LS121 : Argent (Ag) mg/l &lt;0.01

## RAPPORT D'ANALYSE

### Dossier N° : 17E034159

Version du : 04/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-044841-01

Date de réception : 22/04/2017

Référence Dossier : N° Projet : CGHCIF170175

Nom Projet : EIFFAGE - Alfortville

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001

Forage

ESO

29/03/2017

22/04/2017

### Métaux

LS122 : <b>Arsenic (As)</b>	mg/l	*	<0.005
LS123 : <b>Baryum (Ba)</b>	mg/l	*	0.066
LS127 : <b>Cadmium (Cd)</b>	mg/l	*	<0.005
LS129 : <b>Chrome (Cr)</b>	mg/l	*	<0.005
LS105 : <b>Cuivre (Cu)</b>	mg/l	*	<0.01
LS109 : <b>Fer (Fe)</b>	mg/l	*	0.45
LS135 : <b>Molybdène (Mo)</b>	mg/l	*	<0.005
LS115 : <b>Nickel (Ni)</b>	mg/l	*	0.059
LS136 : <b>Phosphore (P)</b>	mg P/l	*	0.076
LS137 : <b>Plomb (Pb)</b>	mg/l	*	<0.005
LS141 : <b>Sélénium (Se)</b>	mg/l	*	<0.01
LS111 : <b>Zinc (Zn)</b>	mg/l	*	<0.02
LS165 : <b>Etain (Sn)</b>	µg/l	*	<1.00
LS177 : <b>Manganèse (Mn)</b>	µg/l	*	267
DN225 : <b>Mercure (Hg)</b>	µg/l	*	<0.20

### Hydrocarbures totaux

LS308 : <b>Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches</b>			
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	*	0.304
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l		0.052
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l		0.027
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l		0.16
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l		0.064

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LS318 : <b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)</b>			
Naphtalène	µg/l	*	0.01
Acénaphthylène	µg/l	*	<0.01
Acénaphthène	µg/l	*	<0.01
Fluorène	µg/l	*	<0.01
Anthracène	µg/l	*	<0.01
Fluoranthène	µg/l	*	<0.01
Pyrène	µg/l	*	<0.01
Benzo-(a)-anthracène	µg/l	*	<0.01
Chrysène	µg/l	*	<0.01
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	*	<0.01
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	*	<0.01

## RAPPORT D'ANALYSE

### Dossier N° : 17E034159

Version du : 04/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-044841-01

Date de réception : 22/04/2017

Référence Dossier : N° Projet : CGHCIF170175

Nom Projet : EIFFAGE - Alfortville

Référence Commande :

N° Echantillon

001

Référence client :

Forage

Matrice :

ESO

Date de prélèvement :

29/03/2017

Date de début d'analyse :

22/04/2017

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

#### LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Benzo(a)pyrène	µg/l	*	<0.0075
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	*	<0.01
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	*	<0.01
Phénanthrène	µg/l	*	<0.01
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	*	<0.01
Somme des HAP	µg/l		0.01<x<0.157

### Polychlorobiphényles (PCBs)

#### LS338 : PCB congénères réglementaires (7 composés)

PCB 28	µg/l	*	<0.01
PCB 52	µg/l	*	<0.01
PCB 101	µg/l	*	<0.01
PCB 118	µg/l	*	<0.01
PCB 138	µg/l	*	<0.01
PCB 153	µg/l	*	<0.01
PCB 180	µg/l	*	<0.01
SOMME PCB (7)	µg/l		<0.07

### Composés Volatils

#### LS327 : COHV (19 composés)

Dichlorométhane	µg/l	#	<5.00
Chloroforme	µg/l	#	<2.00
Tetrachlorométhane	µg/l	#	<1.00
Trichloroéthylène	µg/l	#	<1.00
Tetrachloroéthylène	µg/l	#	<1.00
1,1-dichloroéthane	µg/l	#	<2.00
1,2-dichloroéthane	µg/l	#	<1.00
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	#	<2.00
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	#	<5.00
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	#	<2.00
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	#	<2.00
Chlorure de Vinyle	µg/l	#	<0.50
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	#	<2.00
Bromochlorométhane	µg/l	#	<5.00
Dibromométhane	µg/l	#	<5.00
Bromodichlorométhane	µg/l	#	<5.00
Dibromochlorométhane	µg/l	#	<2.00
1,2-Dibromoéthane	µg/l	#	<1.00

## RAPPORT D'ANALYSE

### Dossier N° : 17E034159

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-044841-01  
 Référence Dossier : N° Projet : CGHCIF170175  
 Nom Projet : EIFFAGE - Alfortville  
 Référence Commande :

Version du : 04/05/2017

Date de réception : 22/04/2017

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001

Forage  
ESO

29/03/2017

22/04/2017

### Composés Volatils

#### LS327 : COHV (19 composés)

Composé	Unité	Concentration
Bromoforme (tribromométhane)	µg/l	# <5.00
Somme des COHV	µg/l	<49.5

#### LS326 : BTEX (5 composés)

Composé	Unité	Concentration
Benzène	µg/l	# <0.50
Toluène	µg/l	# <1.00
Ethylbenzène	µg/l	# <1.00
o-Xylène	µg/l	# <1.00
Xylène (méta-, para-)	µg/l	# <1.00

D : détecté / ND : non détecté

Observations	N° Ech	Réf client
L'analyse de DBO5 a été réalisée sur une fraction d'échantillon congelée à réception.	(001)	Forage
Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation. L'échantillon a néanmoins été conservé dans les meilleures conditions de stockage.	(001)	Forage
Spectrophotométrie visible : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.	(001)	Forage

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 17E034159**

Version du : 04/05/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-044841-01

Date de réception : 22/04/2017

Référence Dossier : N° Projet : CGHCIF170175

Nom Projet : EIFFAGE - Alfortville

Référence Commande :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.



Jean-Paul Klaser  
Coordinateur de Projets Clients

## Annexe technique

Dossier N° : 17E034159

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-044841-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-221617

Nom projet : EIFFAGE - Alfortville

Référence commande :

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN225	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation - Dosage par SFA] - NF EN ISO 17852	0.2	µg/l	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
DN226	Cyanures totaux	Spectroscopie (FIA) [Flux continu] - NF EN ISO 14403-2	10	µg/l	
LS001	Mesure du pH pH Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523		°C	
LS002	Matières en suspension (MES) par filtration	Gravimétrie [Filtre Millipore AP40] - NF EN 872	2	mg/l	
LS026	Chlore libre	Colorimétrie - NF EN ISO 7393-2 (T90-037-2) - NF EN ISO 7393-2	0.1	mg/l	
LS02I	Chlorures (Cl)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	1	mg/l	
LS02L	Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Nitrates Azote nitrique	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	1 0.2	mg NO3/l mg N-NO3/l	
LS02T	Chrome VI	Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne selon NF T 90-043	0.01	mg/l	
LS02W	Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Nitrites Azote nitreux	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	0.04 0.01	mg NO2/l mg N-NO2/l	
LS02Z	Sulfates (SO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	5	mg SO4/l	
LS038	Demande Chimique en Oxygène (DCO)	Volumétrie - NF T 90-101	30	mg O2/l	
LS040	Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	Electrométrie [Electrochimie] - NF EN 1899-1	3	mg O2/l	
LS046	Organo Halogénés Adsorbables (AOX)	Coulométrie [Adsorption, Combustion] - Méthode interne adaptée de NF EN ISO 9562	0.01	mg/l	
LS051	Substances extractibles à l'hexane (SEH)	Gravimétrie [Extraction Liquide / Liquide] - Méthode interne	10	mg/l	
LS058	Azote Kjeldahl (NTK)	Volumétrie - NF EN 25663	1	mg N/l	
LS059	Azote Global (NO2+NO3+NTK)	Calcul - Calcul		mg N/l	
LS064	Cyanures aisément libérables	Flux Continu - NF EN ISO 14403-2	10	µg/l	
LS065	Indice phénol	Flux continu [Flux Continu] - NF EN ISO 14402	10	µg/l	
LS081	Fluorures (F)	Potentiométrie - NF T 90-004	0.5	mg/l	
LS0DM	Substances actives au Bleu de Méthylène (Tensioactifs anioniques)	Flux continu [Flux continu] - NF EN ISO 16265	0.1	mg/l	
LS101	Aluminium (Al)	ICP/AES - NF EN ISO 11885	0.05	mg/l	
LS105	Cuivre (Cu)		0.01	mg/l	
LS109	Fer (Fe)		0.01	mg/l	
LS111	Zinc (Zn)		0.02	mg/l	
LS115	Nickel (Ni)		0.005	mg/l	
LS120	Antimoine (Sb)		0.02	mg/l	
LS121	Argent (Ag)		0.01	mg/l	
LS122	Arsenic (As)		0.005	mg/l	
LS123	Baryum (Ba)		0.005	mg/l	
LS127	Cadmium (Cd)		0.005	mg/l	
LS129	Chrome (Cr)		0.005	mg/l	
LS135	Molybdène (Mo)	0.005	mg/l		
LS136	Phosphore (P)	0.005	mg P/l		
LS137	Plomb (Pb)	0.005	mg/l		

## Annexe technique

Dossier N° : 17E034159

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-044841-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-221617

Nom projet : EIFFAGE - Alfortville

Référence commande :

## Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS141	Sélénium (Se)		0.01	mg/l	
LS165	Etain (Sn)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	1	µg/l	
LS177	Manganèse (Mn)		0.5	µg/l	
LS308	Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)		GC/FID [Extraction Liquide / Liquide sur prise d'essai réduite] - NF EN ISO 9377-2	0.03 0.008 0.008 0.008 0.008	mg/l mg/l mg/l mg/l mg/l
LS318	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs) Naphthalène Acénaphthylène Acénaphène Fluorène Anthracène Fluoranthène Pyrène Benzo-(a)-anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène Dibenzo(a,h)anthracène Indeno (1,2,3-cd) Pyrène Phénanthrène Benzo(ghi)Pérylène Somme des HAP	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 28540	0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0075 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l	
LS326	BTEX (5 composés) Benzène Toluène Ethylbenzène o-Xylène Xylène (méta-, para-)	HS - GC/MS - NF ISO 11423-1	0.5 1 1 1 1	µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l	
LS327	COHV (19 composés) Dichlorométhane Chloroforme Tetrachlorométhane Trichloroéthylène Tetrachloroéthylène 1,1-dichloroéthane 1,2-dichloroéthane 1,1,1-trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane cis 1,2-Dichloroéthylène	HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	5 2 1 1 1 2 1 2 5 2	µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l µg/l	

## Annexe technique

Dossier N° : 17E034159

N° de rapport d'analyse :AR-17-LK-044841-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-221617

Nom projet : EIFFAGE - Alfortville

Référence commande :

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Trans-1,2-dichloroéthylène		2	µg/l	
	Chlorure de Vinyle		0.5	µg/l	
	1,1-Dichloroéthylène		2	µg/l	
	Bromochlorométhane		5	µg/l	
	Dibromométhane		5	µg/l	
	Bromodichlorométhane		5	µg/l	
	Dibromochlorométhane		2	µg/l	
	1,2-Dibromoéthane		1	µg/l	
	Bromoforme (tribromométhane)		5	µg/l	
	Somme des COHV			µg/l	
LS338	PCB congénères réglementaires (7 composés)	GC/MS/MS [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 6468			
	PCB 28		0.01	µg/l	
	PCB 52		0.01	µg/l	
	PCB 101		0.01	µg/l	
	PCB 118		0.01	µg/l	
	PCB 138		0.01	µg/l	
	PCB 153		0.01	µg/l	
	PCB 180		0.01	µg/l	
	SOMME PCB (7)			µg/l	

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 17E034159**

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-044841-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-221617

Nom projet : N° Projet : CGHCIF170175  
EIFFAGE - Alfortville

Référence commande :

### Eau souterraine

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
17E034159-001	Forage	29/03/2017		

## **Annexe 5. Fiche de prélèvement des eaux souterraines**

Cette annexe contient 1 pages.

## FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

<b>Nom du site :</b> Alfortville - L'Archipel	<b>N° Affaire :</b> A42434	<b>N° Contrat :</b> CGHCIF170175	<b>Date</b> 20/04/17
<b>Nom ouvrage :</b> Forage 2	<b>Nom opérateur :</b> LAN		

### Description générale de l'ouvrage

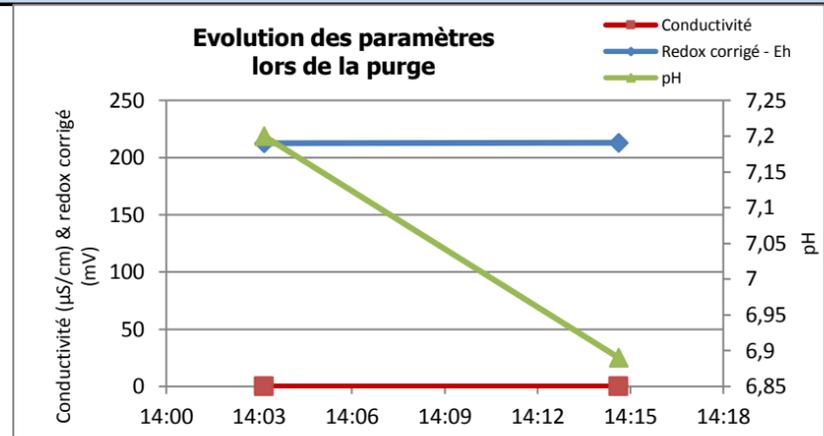
Indice national : -	Coordonnées X : -	Syst. Projection :
Usage : suivi rabattement de nappe	Y : -	-
Etat de l'ouvrage :	Z repère (m NGF) :	-
Nature de l'ouvrage : piézomètre	Nature précise du repère : raz du sol	Hauteur du repère /r sol (m) : -

### Description technique de l'ouvrage

Equipement (PEHD / PVC /...) :	PVC		
diamètre intérieur (mm) :	52	Avant purge	Après prélèvement
profondeur mesurée (m/rep) :	11,76	Niveau d'eau (m/rep)	3,45 / -
Hauteur ensablée en fond (cm) :	-	Epaisseur de flottant (cm)	- / -
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m) :	-	Confirmation au préleveur (flottant)	non / non
Base de la crépine de l'ouvrage (m) :	-	Epaisseur de coulant (cm)	- / -

### Purge

Méthode de purge (barrer) :	12 Volts
Profondeur de la pompe (m/rep) :	12
Référence de la pompe utilisée :	12 Volts
Ouvrage précédent avec cette pompe + tuyau :	-
Rinçage du système de pompage :	oui
Rejet des eaux de purge :	sur site après filtration
T <sub>0</sub> de la purge (hh:mm)	14:03
Débit de la pompe (l/min) :	8,80
Durée de la purge (hh:min) :	00:15
Volume de purge (l) :	132



### Prélèvement

Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie pompe 12V	Filtration sur site ?	oui pour les flacons avec stabilisant
Profondeur de la pompe (m/rep) :	4,72	Conservation du stabilisant →	Métaux
Débit de la pompe (l/min) :	8,8		Autres substances
			non / -

### Purge préalable au prélèvement

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure (hh:mm)		14:04	14:15			
Niveau dynamique (m/rep)		-	-			
Température (°C)		15,9	15,6			
Conductivité (µS/Cm)		-	-			
pH (-)		7,2	6,89			
Oxygène dissous (mg/l)		-	-			
Redox lu (mV)		-0,6	-0,4			
Redox corrigé - Eh (mV)		213	213			
Irisations / Odeur (-)		-	-			
Aspect / Couleur (-)		limpide	limpide			
MES (-)		teneur moyenne	non			
Epaisseur de flottant (cm)		/	/	/	/	
Epaisseur de coulant (cm)		/	/	/	/	

### Flaconnage, conservation et transport

### Visualisation du point de prélèvement

Conditions météo :	-	Méthode de stockage :	Vue de l'ouvrage ↓
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Forage 2	Glacière + pain de glace	
		Nom du laboratoire :	
		EUROFINS	
Si Doublon, n° d'identification :		Date d'envoi au laboratoire :	
Si Blanc de pompe, n° d'identification :		20/04/2017	
Remarques :			

NB : cases grisées à ne pas remplir sur site

Accès en voiture

## **Annexe 11. Essais d'infiltration (BURGEAP)**

Cette annexe contient 13 pages.

# EIFFAGE IMMOBILIER

L'Archipel – rue Etienne Dolet et rue de Rome  
ALFORTVILLE (94)

## Essais d'infiltration et interprétation

Rapport

Réf : CEUIF170265 / REUIF02528-01

LAN / RGN

18/04/2017



## EIFFAGE IMMOBILIER

L'Archipel – rue Etienne Dolet et rue de Rome  
 ALFORTVILLE (94)

### Essais d'infiltration et interprétation

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	18/04/2017	01	L.NASSIVERA		R.GNOUMA		R.GNOUMA	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEUIF170265 / REUIF02528-01
Numéro d'affaire :	A42434
Domaine technique :	EU01
Mots clé du thésaurus	TEST D'INFILTRATION PERMEABILITE

Agence Ile-de-France • 27, rue de Vanves – 92772 Boulogne Billancourt  
 Tél. 33 (0) 1 46 10 25 70 • Fax 33 (0) 1 46 10 25 64 • [agence.de.paris@burgeap.fr](mailto:agence.de.paris@burgeap.fr)

## SOMMAIRE

1.	Contexte et objet de l'étude .....	4
2.	Détermination de la perméabilité des terrains .....	5
2.1	Réalisation des fosses.....	5
2.2	Tests d'infiltration – Protocole opératoire.....	6
2.3	Résultats des tests d'infiltration et interprétation .....	7
3.	Conclusion .....	8

## TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques géométriques et description des fosses réalisées .....	6
Tableau 2 : Quantité d'eau versée dans chacune des fosses et durée des tests d'infiltration.....	7
Tableau 3 : Résultats des tests d'infiltration .....	7

## FIGURES

Figure 1 : Localisation du site sur fond de plan IGN .....	4
Figure 2 : Plan d'implantation des fosses d'infiltration et des fouilles au droit du site d'étude .....	5

## ANNEXES

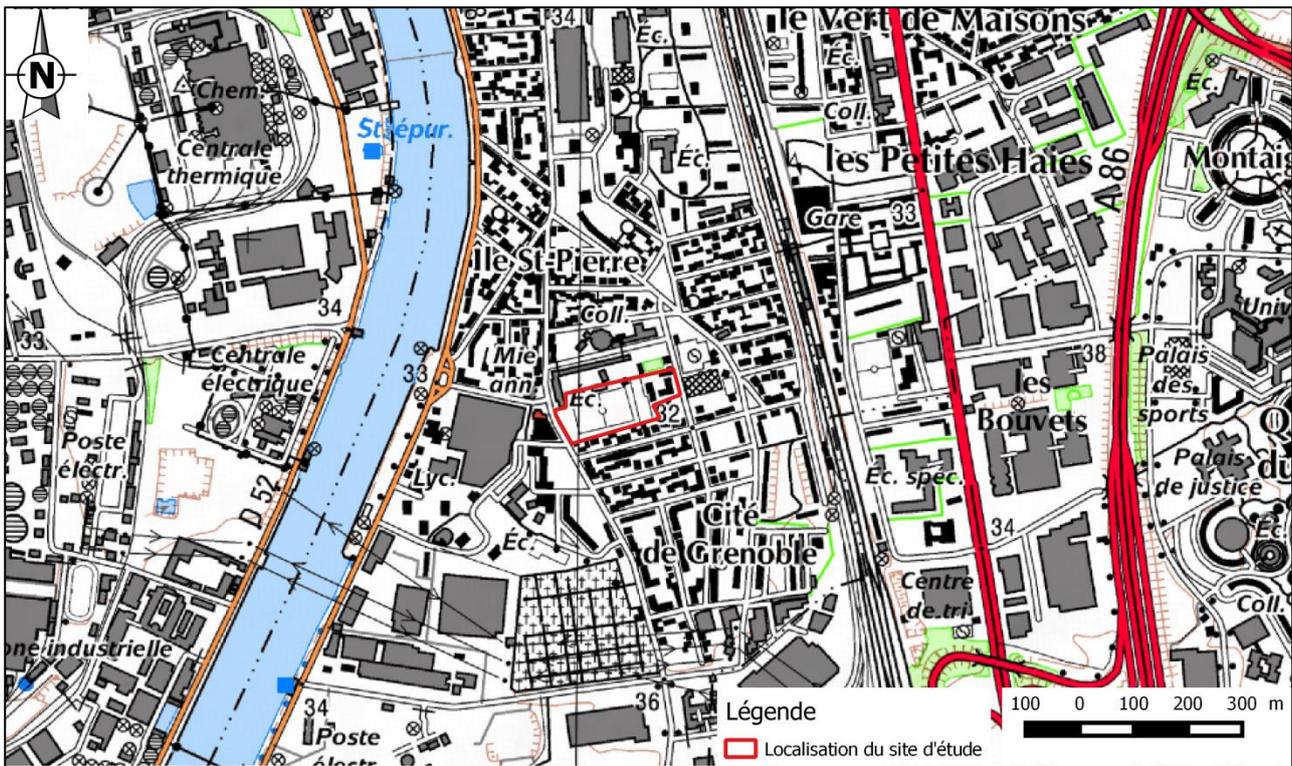
Annexe 1. Photographie des fosses et des tests d'infiltration

## 1. Contexte et objet de l'étude

La société EIFFAGE IMMOBILIER projette la réalisation de son projet immobilier « Archipel – secteur LANGEVIN » situé rue Etienne Dolet et rue de Rome à Alfortville (94). La société EIFFAGE a mandaté BURGEAP pour la réalisation d'une étude d'infiltration afin de déterminer la possibilité, ou non, d'infiltrer les eaux pluviales à la parcelle.

La localisation du site est présentée en **Figure 1** ci-dessous.

**Figure 1 : Localisation du site sur fond de plan IGN**



Les tests d'infiltration ont été réalisés à la fosse type MATSUO au tractopelle mécanique.

Le présent rapport présente les résultats des investigations de terrain réalisées par BURGEAP, à savoir les deux tests d'infiltration.

## 2. Détermination de la perméabilité des terrains

BURGEAP a évalué la perméabilité des terrains à travers la réalisation de 2 fosses et de 2 tests d'infiltration. En supplément, quatre fouilles ont été réalisées afin de déterminer la succession lithologique au droit du site.

### 2.1 Réalisation des fosses

Les investigations ont été réalisées à la pelle mécanique le 23 mars 2017. L'implantation des fosses d'infiltration et des fouilles est donnée sur la **Figure 2**.

**Figure 2 : Plan d'implantation des fosses d'infiltration et des fouilles au droit du site d'étude (fond de plan : Géoportail)**



Les deux fosses d'infiltration, notées F1 et F2 ont été réalisées respectivement jusqu'à une profondeur de 2 m et 1,5 m. Les quatre fouilles ont été réalisées jusqu'à 3 m de profondeur afin de préciser la succession lithologique au droit du site.

Le **Tableau 1** présente les caractéristiques géométriques de ces fosses ainsi qu'une description des terrains rencontrés.

Des photographies des fosses d'infiltration et des fouilles sont présentées en **Annexe 1**.

**Tableau 1 : Caractéristiques géométriques et description des fosses réalisées**

Fosse / Fouille	Dimension du fond de la fosse L x l (m)	Profondeur de la fosse depuis le sol (m)	Description des couches rencontrées
<b>Fosse d'infiltration 1</b>	1,1 x 1,0	2,0	Mélange de terre végétale et remblais de 0 à 1 m Remblais (gravas) à matrice sableuse de 1 à 2 m
<b>Fosse d'infiltration 2</b>	1,0 x 1,0	1,5	Remblais (débris de roche) à matrice sableuse de 0 à 0,5 m Sable beige avec présence de gros blocs de 0,5 à 1,5 m
<b>Fouille 1</b>	2,3 x 1,5	2,90	Sable couleurs beige crème de 0 à 0,3 m Remblais avec matrice argileuse noire à grise de 0,3 à 2,5 m Sable argileux gris-noir de 2,5 à 3 m
<b>Fouille 2</b>	1,5 x 2,1	2,95	Remblais de cailloux de 0 à 0,3 m Remblais (débris de roches et de briques) à matrice beige de 0,3 à 0,5 m Remblais de couleur noire avec matrice argilo-sableuse de 0,5 à 2 m Sable argileux noir de 2 à 3 m
<b>Fouille 3</b>	1,2 x 2,3	3,0	Remblais (débris de roche) à matrice sableuse beige de 0 à 2 m Remblais à matrice argilo-sableuse beige de 2 à 2,5 m Sable argileux gris noir de 2,5 à 3 m
<b>Fouille 4</b>	1,3 x 2,5	3,10	Mélange de remblais et de terre végétale de 0 à 0,3 m Remblais (débris de roche et de briques) avec matrice sableuse beige de 0,3 à 2,5 m Sable argileux marron gris de 2,5 à 3 m Arrivée d'eau en fond de fouille

## 2.2 Tests d'infiltration – Protocole opératoire

Des tests d'infiltration à charge variable ont été menés dans les deux fosses d'infiltration, le jour même de leur réalisation afin de déterminer la perméabilité des terrains.

Le protocole de détermination de la perméabilité est le suivant :

- introduction d'une quantité d'eau dans la fosse pour saturer les sols ;
- suivi de la descente du niveau d'eau dans la fosse (durée de l'essai d'infiltration).

La quantité d'eau versée dans chacune des fosses et la durée des tests d'infiltration sont données dans le **Tableau 2**.

Des photographies des tests d'infiltration sont données en **Annexe 1**.

**Tableau 2 : Quantité d'eau versée dans chacune des fosses et durée des tests d'infiltration**

Fosse	Quantité d'eau versée (litres)	Durée de l'essai d'infiltration
<b>Fosse 1</b>	880	4 h
<b>Fosse 2</b>	1000	4 h

### 2.3 Résultats des tests d'infiltration et interprétation

Sur la base des résultats de ces tests d'infiltration, des calculs de coefficients de perméabilité ont été effectués à partir de la formule de DARCY (méthode de Porchet à niveau variable, adaptée à une fosse de forme parallélépipédique).

Les résultats des tests réalisés sont synthétisés dans le **Tableau 3**.

**Tableau 3 : Résultats des tests d'infiltration**

Fosse	Perméabilité (m/s)	Vitesse d'infiltration (mm/h)
<b>Fosse 1</b>	$1,3 \cdot 10^{-5}$	45
<b>Fosse 2</b>	$1,1 \cdot 10^{-5}$	41

La perméabilité des terrains au droit du site est comprise entre  $1,1 \cdot 10^{-5}$  et  $1,3 \cdot 10^{-5}$  m/s, soit une vitesse d'infiltration comprise entre 41 et 45 mm/h.

### 3. Conclusion

L'objectif de cette étude était d'évaluer la capacité d'infiltration des terrains au droit du site d'étude.

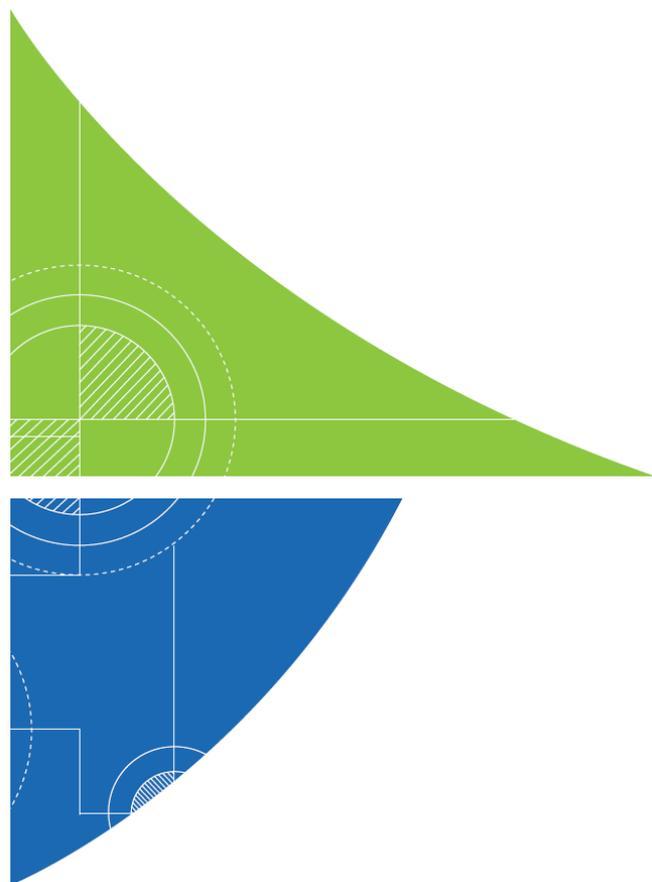
Les investigations de terrain réalisées par BURGEAP (2 tests d'infiltrations dans des fosses) ont montré que les terrains présentent une capacité d'infiltration moyenne. La perméabilité mesurée sur le site est comprise entre  $1,1 \cdot 10^{-5}$  et  $1,3 \cdot 10^{-5}$  m/s.

Le principe de précaution veut que l'on retienne pour le futur projet d'aménagement une valeur de perméabilité de  $1 \cdot 10^{-5}$  m/s pour tenir compte du colmatage des terrains. Cette valeur est relativement faible mais le terrain reste néanmoins perméable.

Une arrivée d'eau a été observée dans la fouille n°4 vers 3,1 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

**Remarque :** les remblais étant hétérogènes et pouvant être remaniés dans le cadre du projet, il est probable que la perméabilité réelle au droit d'éventuel ouvrage d'infiltration peut différer de celle mesurée dans le cadre de l'étude y compris en fonction de la profondeur où s'effectuera l'infiltration.

# ANNEXES



## **Annexe 1. Photographie des fosses et des tests d'infiltration**

Cette annexe contient 3 pages.

► Fosses d'infiltration



**Photographie 1 : Fosse d'infiltration 1**



**Photographie 2 : Fosse d'infiltration 2**

► Profil pédologique des fouilles



**Photographie 3 : Fouille 1**



**Photographie 4 : Fouille 2**



**Photographie 5 : Fouille 3**



**Photographie 6 : Fouille 4**

## **Annexe 12. Étude géotechnique d'avant-projet (CEBTP)**

Cette annexe contient 132 pages.



EIFFAGE IMMOBILIER

## Construction d'un ensemble immobilier

Etude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP)

3 mai 2017



Agence d'Elancourt • ZAC de la Clé Saint Pierre - 12 avenue Gay Lussac 78990 ELANCOURT  
Tél. 33 (0) 1 30 85 21 29 • Fax 33 (0) 1 30 85 37 40 • [cebtp.accueil@groupe-cebtp.com](mailto:cebtp.accueil@groupe-cebtp.com)



## EIFFAGE IMMOBILIER

**Construction d'un ensemble immobilier**

Rue Etienne Dolet / Rue de Toulon - ALFORTVILLE (94)

RAPPORT - Etude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP)

Dossier : BGE1.H.0014			Contrat : BGE1.G.0480				
Indice	Date	Chargé d'affaires	Visa	Vérifié par	Visa	Contenu	Obs.
1.	03/05/17	Céline VIROLLE		V.PETITJEAN		44 pages + annexes	

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

## Sommaire

<b>1. Plans de situation .....</b>	<b>5</b>
1.1 Extrait de carte IGN .....	5
1.2 Image aérienne .....	5
<b>2. Contexte de l'étude .....</b>	<b>6</b>
2.1 Données générales.....	6
2.1.1. Généralités .....	6
2.1.2. Documents communiqués.....	6
2.1.3. Description de l'ouvrage.....	6
2.2 Description du site .....	7
2.2.1. Topographie, occupation du site .....	7
2.2.2. Contexte géotechnique et hydrogéologique .....	7
2.3 Mission de GINGER CEBTP .....	10
<b>3. Investigations géotechniques.....</b>	<b>11</b>
3.1 Implantation et nivellement .....	11
3.2 Sondages, essais et mesures in situ .....	12
3.3 Piézomètres .....	14
3.4 Essais en laboratoire .....	14
<b>4. Synthèse des investigations .....</b>	<b>15</b>
4.1 Analyse et synthèse géotechnique .....	15
4.2 Caractéristiques mécaniques retenues .....	19
4.3 Caractéristiques physiques des sols.....	20
4.4 Synthèse hydrogéologique.....	21
<b>5. Principes généraux de construction .....</b>	<b>23</b>
5.1 Analyse du contexte et principes d'adaptation .....	23
5.2 Adaptations générales de l'avant-projet .....	25
5.2.1. Démolition des existants et purge des remblais .....	25
5.2.2. Réalisation des terrassements .....	26
5.2.2.1. Traficabilité en phase chantier .....	26
5.2.2.2. Terrassabilité des matériaux .....	26
5.2.2.3. Talus .....	26
5.2.3. Soutènements.....	27
5.2.4. Drainage en phase chantier .....	27
5.2.5. Conditions de réemploi des matériaux pour l'aménagement du site.....	28

<b>5.3</b>	<b>Fondations profondes de type pieux .....</b>	<b>28</b>
5.3.1.	Généralités .....	28
5.3.2.	Capacité portante.....	29
5.3.3.	Dispositions constructives.....	31
<b>5.4</b>	<b>Niveau bas .....</b>	<b>31</b>
<b>5.5</b>	<b>Autre solution : l'amélioration de sols.....</b>	<b>32</b>
<b>5.6</b>	<b>Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau.....</b>	<b>32</b>
<b>5.7</b>	<b>Voirie .....</b>	<b>33</b>
5.7.1.	Préambule .....	33
5.7.2.	Hypothèses de calcul.....	34
5.7.3.	Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase .....	34
5.7.4.	Couche de forme .....	34
5.7.5.	Structure type de chaussée .....	35
<b>5.8</b>	<b>Ouverture et remblaiement des tranchées d'assainissement .....</b>	<b>36</b>
5.8.1.	Réalisation des terrassements en déblai.....	36
5.8.2.	Fond de tranchée.....	38
5.8.3.	Remblaiement de la tranchée .....	38
5.8.4.	Matériaux utilisables pour le lit de pose, la zone d'enrobage et les remblais .	40
5.8.5.	Conditions de réemploi des matériaux du site.....	41
5.8.6.	Contrôle du compactage de la tranchée.....	42
<b>6.</b>	<b>Observations majeures .....</b>	<b>44</b>

## ANNEXES

**ANNEXE 1 - NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES**

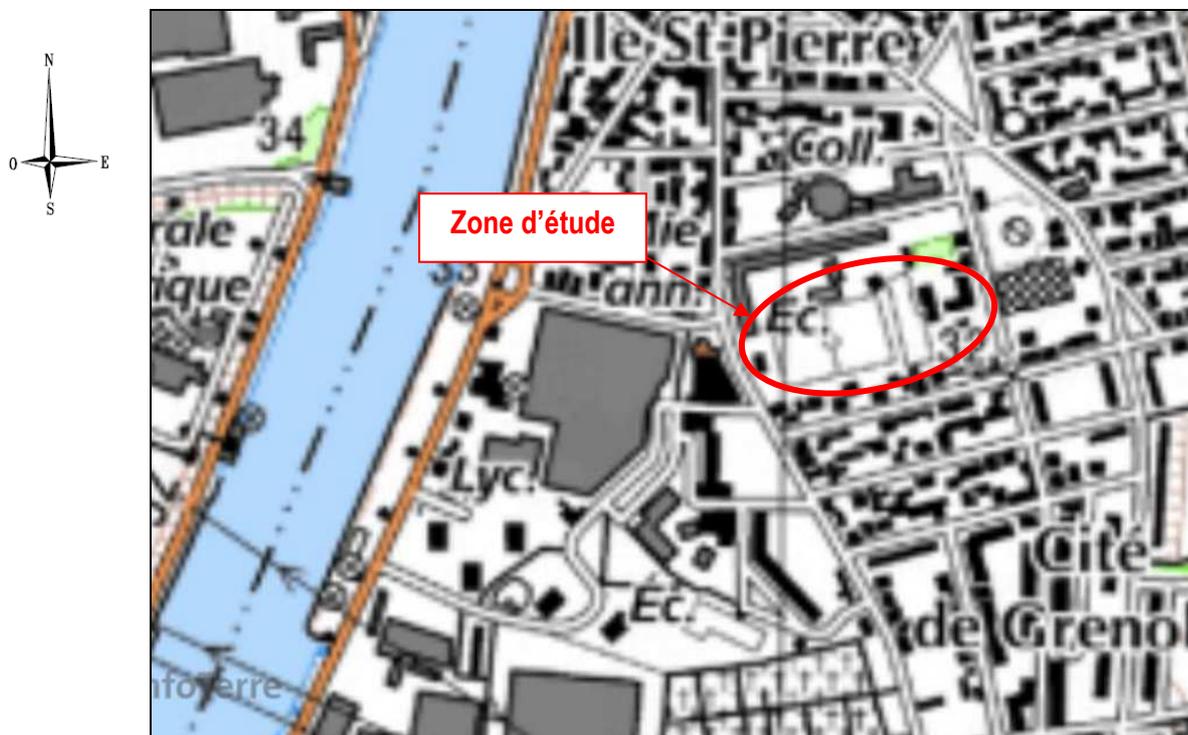
**ANNEXE 2 - PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES**

**ANNEXE 3 - SONDAGES ET ESSAIS IN-SITU**

**ANNEXE 4 - PROCES VERBAUX DES ESSAIS EN LABORATOIRE**

## 1. Plans de situation

### 1.1 Extrait de carte IGN



Source : Infoterre

### 1.2 Image aérienne



Source : Infoterre

Photographie aérienne de la zone d'étude

## 2. Contexte de l'étude

### 2.1 Données générales

#### 2.1.1. Généralités

Nom de l'opération : Construction d'un ensemble immobilier

Adresse : Rue Etienne Dolet / Rue de Toulon - ALFORTVILLE (94)

Maître d'ouvrage : EIFFAGE IMMOBILIER

#### 2.1.2. Documents communiqués

Le plan de masse et les coupes du projet datant du 22/02/2017 sous format AUTOCAD qui nous ont été communiqués, ont été utilisés dans le cadre de ce rapport.

#### 2.1.3. Description de l'ouvrage

Suite à la démolition des bâtiments existants, le projet portera sur la création d'un ensemble immobilier répartis sur les îlots 1 et 2. Il s'agit de bâtiments de type R+3 à R+5 avec 1 niveau de sous-sol.



Plan de masse du projet

## 2.2 Description du site

### 2.2.1. Topographie, occupation du site

Le terrain investigué est délimité à l'ouest par la rue Etienne Dolet, au nord par la rue de Liège, à l'est par la rue de Rome et au sud par la rue de Dijon à Alfortville (94).

Il est actuellement occupé par un centre sportif avec un terrain de football, des gradins et buvettes ainsi que d'un centre aéré qui seront tous démolis pour le projet.

Le site est composé de deux terrasses : la première, rue Etienne Dolet a une cote altimétrique comprise entre 33.19 et 33.86 m NGF tandis que la seconde, accessible depuis la rue de Toulon a une cote altimétrique comprise entre 31.80 et 32.20 m NGF.

### 2.2.2. Contexte géotechnique et hydrogéologique

➤ Géologie du site

D'après nos connaissances et la carte géologique de Paris au 1/25 000<sup>ème</sup>, le site serait constitué de la succession des formations suivantes de haut en bas :

- ✚ Alluvions modernes,
- ✚ Alluvions anciennes,
- ✚ Masses et Marnes de gypse,
- ✚ Sables de Monceau,
- ✚ Calcaire de Saint Ouen,
- ✚ Sables de Beauchamp.



Extrait de la carte géologique de Paris à l'échelle 1/25000ème -  
Source : Géoportail

➤ Retrait gonflement des argiles

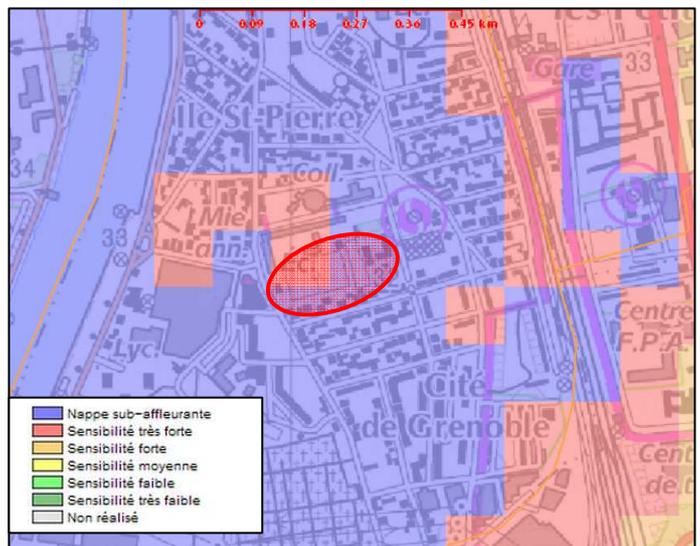


Extrait de la carte de l'aléa retrait gonflement des argiles - Source : [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)

Selon le site [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr) établi par le BRGM, la parcelle présente une sensibilité **faible** vis-à-vis du risque de retrait/gonflement des argiles.

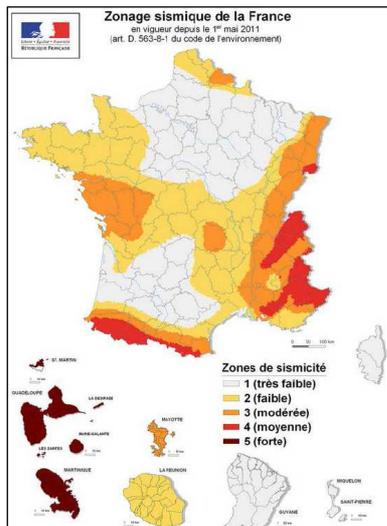
➤ Remontées des nappes

Selon le site [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr) établi par le BRGM, la parcelle présente une sensibilité **forte** vis-à-vis du risque inondations par remontée de nappes voire **une nappe sub-affleurante**.



Extrait de la carte des remontées de nappes de Paris - Source : [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr)

➤ Sismicité



Le zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> mai 2011 (décret n°2010-1255 du 22/10/2010) classe le site de l'étude en **zone 1 sismicité très faible**. L'application des règles parasismiques n'est donc pas nécessaire.

➤ Risque de catastrophes naturelles

Le fichier des risques majeurs du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable sur la commune d'Alfortville (94140) mis à jour le 16/08/2016 fait état des arrêtés de catastrophes naturelles suivants (consultation sur [www.prim.net](http://www.prim.net)) :

Type de catastrophe	Occurrence	Date la plus récente
<b>Inondations et coulées de boue</b>	<b>2</b>	15/06/2016
<b>Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols</b>	<b>2</b>	11/01/2005
<b>Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain</b>	<b>1</b>	29/12/1999

## 2.3 Mission de GINGER CEBTP

La mission de GINGER CEBTP est conforme au contrat n° BGE1.G.0480.

Selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique, la **mission d'étude géotechnique d'avant-projet (G2 AVP)** comprend, conformément au contrat, les prestations suivantes :

- Identifier les risques et aléas naturels présents au droit du site ;
- Définir un programme d'investigations géotechnique spécifique, le réaliser et en assurer le suivi technique ;
- Déterminer la géologie au droit du secteur d'étude ;
- Donner les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet pour les ouvrages géotechniques (niveau bas, fondations) ;
- Donner les principes de construction envisageables (terrassements, fondations, assises des dallages, amélioration de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants) ;
- Déterminer les conditions générales de réalisation des tranchées et des terrassements des futures voiries ;
- Définir le module d'élasticité ES des différentes couches de sol pour dimensionnement des dalles sur terre- plein, conformément au DTU 13.3 ;
- Fournir une ébauche dimensionnelle des futures fondations du projet.

L'étude géotechnique exclut :

- l'étude des soutènements ainsi que la définition des paramètres de cohésion et d'angle de frottement ;
- l'étude hydrogéologique ;
- tout diagnostic des bâtiments existants.

Il est à noter que GINGER BURGEAP réalise une série d'études au droit du site avec notamment l'étude hydrogéologique.

### 3. Investigations géotechniques

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par GINGER CEBTP en accord avec le client.

Les investigations in situ se sont déroulées du Jeudi 16 au vendredi 17 Février par une première équipe, puis du Mercredi 22 Février au Mercredi 15 Mars 2017 avec deux autres équipes.

#### 3.1 Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par GINGER CEBTP en fonction du projet et des réseaux présents sur le site sécurisés par une télédétection le lundi 13 Février 2017.

Les altitudes des têtes de sondages correspondent au niveau du terrain naturel au moment des investigations. Le relevé des têtes des sondages a été réalisé le mercredi 15 Février 2017 par un géomètre expert conformément au contrat. Les coordonnées planimétriques (X et Y) et l'altitude du sondage (Z) sont rattachées au CC49 et aux systèmes Lambert I et Lambert 93 et sont récapitulé dans le tableau ci-dessous :

Système de référence	Lambert I		Lambert 93		Z (en m NGF)
	X (en m)	Y (en m)	X (en m)	Y (en m)	
SP1/ST1	606595.219	120669.266	657847.702	6854199.434	33.570
SD1	606603.232	120651.534	657855.5639	6854181.6369	33.620
SP2/ST2	606635.693	120663.862	657888.1242	6854193.689	33.599
SD2	606654.961	120690.509	657907.6146	6854220.1686	33.744
SP3/ST3	606632.009	120698.853	657884.7366	6854228.705	33.573
SD3	606734.503	120703.931	657987.2582	6854232.916	33.241
SP4/ST4	606679.791	120679.676	657932.3493	6854209.127	33.613
SD4	606768.317	120732.693	658021.3103	6854261.388	31.996
SP5/ST5	606677.814	120712.354	657930.6489	6854241.817	33.490
SP6/ST6	606708.547	120694.077	657961.2227	6854223.283	33.557
SP7/ST7	606719.909	120722.932	657972.827	6854252.038	33.394
SP8/ST8	606753.664	120736.790	658006.6941	6854265.608	32.047
SP9/ST9	606794.843	120722.622	658047.7472	6854251.094	32.119

Système de référence	Lambert I		Lambert 93		Z (en m NGF)
Référence du sondage	X (en m)	Y (en m)	X (en m)	Y (en m)	
STA	606633.738	120642.872	657885.9921	6854172.718	33.545
STB	606676.498	120735.671	657929.5302	6854265.142	33.508
STC	606748.013	120749.791	658001.1539	6854278.655	32.088
STD	606736.871	120675.905	657989.3889	6854204.874	33.195
PD1	606579.872	120682.735	657832.4711	6854213.031	33.860
PD2	606673.933	120735.090	657926.9606	6854264.582	33.483
PD3	606759.951	120755.604	658013.1392	6854284.366	32.074

### 3.2 Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Investigations	Sondage	Prof. (m/TN)
<b>Sondages destructifs</b> avec enregistrement des paramètres de forage accompagnés de <b>17 essais pressiométriques</b> chacun (Norme NF P 94-110)	SP1	25.65
	SP2	25.98
	SP3	25.43
	SP4	26.53
	SP5	25.06
	SP6	25.95
	SP7	26.78
	SP8	27.80
	SP9	26.04
<b>Sondages destructifs</b> avec enregistrement des paramètres de forage	SD1	25.01
	SD2	25.00
	SD3	27.04
	SD4	27.12
<b>Essai au pénétromètre dynamique type B</b> Norme NF P94-115	PD1	4.00
	PD2	4.00
	PD3	4.00

Investigations	Sondage	Prof. (m/TN)
<b>Sondages semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue</b> Ø 63 mm	ST1	5.00
	ST2	5.00
	ST3	5.00
	ST4	5.00
	ST5	5.00
	ST6	5.00
	ST7	5.00
	ST8	5.00
	ST9	5.00
	STA	5.00
	STB	5.00
	STC	5.00
	STD	5.00

Les coupes des sondages sont présentées en annexes 3 où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondage semi-destructif à la tarière continue :**
  - o coupe des sols,
  - o formations géologiques correspondantes.
- **Sondage destructif :**
  - o coupe approximative des sols\*,
  - o diagraphie des paramètres de forage enregistrés :
    - V.A. : vitesse d'avancement instantanée (m/h),
    - P.O. : pression sur l'outil (bars),
    - P.I. : pression d'injection (bars),
    - C.R. : couple de rotation (bars).

\* l'interprétation des sols à partir des forages de type destructif est faite uniquement d'après l'examen des cuttings, des courbes de pénétration des sols et des diagraphies.

- **Essais pressiométriques :**
  - o Module pressiométrique : EM (MPa),
  - o Pression limite nette : pl\* (MPa),
  - o Pression de fluage nette : pf\* (MPa),
  - o Rapport EM/pl.
- **Essais au pénétromètre dynamique type B :**
  - o diagramme donnant la résistance de pointe qd (MPa) en fonction de la profondeur,

Nota :

- Les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les incidents de forage, etc...
- Par ailleurs, certains forages de cette campagne d'investigation étant réalisés à l'eau, les niveaux d'eau naturels ne sont pas toujours identifiables ou peuvent être biaisés en raison de leur interférence avec les fluides de forage injectés.

### 3.3 Piézomètres

3 piézomètres ont été mis en œuvre sur le site dans le cadre de l'étude hydrogéologique menés par BURGEAP.

Equipement piézométrique	Sondage de référence	Prof. m/ TN
Piézomètre définitif de type fermé avec capot métallique - Norme NF P94-157-2	Pz1	12.00
	Pz2	13.00
	Pz3	18.00

### 3.4 Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau	8	NF P94-050
Analyse Granulométrique	8	NF P94-056
Limites d'Atterberg ou Valeur au Bleu	8	NF P94-051 ou NF P94-068
Classification des sols (GTR)	8	NF P11-300

Nota : les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. A défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebus.

## 4. Synthèse des investigations

### 4.1 Analyse et synthèse géotechnique

La profondeur des formations est donnée par rapport au niveau du sol existant tel qu'il était au moment de nos investigations.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

#### **Horizon 0 : Remblais et Alluvions modernes indifférenciés**

*Caractéristiques descriptives :*

- Nature : Argile limono-sablo-graveleuse à présence de tourbe brune noirâtre à gris et débris anthropiques.
- Profondeur : jusqu'entre 30.620 et 24.696 m NGF ;
- Épaisseur : entre 3.35 et 7.30 m

*Caractéristiques pressiométriques (34 essais pressiométriques dont 8 ininterprétables\*) :*

- Pression limite nette ( $p_l^*$ ) :  $0.10 < p_l^* < 1.92$  MPa **avec  $p_{l^* \text{ moy}} = 0.12$  MPa**
- Modules pressiométriques ( $E_M$ ) :  $1.0 < E_M < 24.6$  MPa **avec  $E_{\text{moy}} = 3.6$  MPa.**
- Résistance de pointe ( $q_d$ ) :  $1.0 < q_d < 17.0$  MPa **avec  $q_{d \text{ moy}} = 3.0$  MPa**

*Vitesses d'avancement :*

Les vitesses d'avancement au sein de l'horizon sont globalement homogènes et élevées témoignant de la présence d'un matériau faiblement compact.

*Commentaires :*

Cet horizon, associé à la formation des remblais et des Alluvions modernes de nature hétérogène, présente des caractéristiques mécaniques très faibles qui témoignent d'une compacité globalement faible de la formation qui augmente d'épaisseur d'Ouest en Est.

\* Les essais ininterprétables sont la cause de terrains trop décomprimés pour une mesure au pressiomètre.

### Horizon 1 : Alluvions anciennes remaniées

*Caractéristiques descriptives :*

- Nature : Sable beige jaunâtre.
- Profondeur : de -3.35 / -7.30 m à -9.50 / -14.00 m soit  
de 30.620 / 24.696 m NGF à 24.120 / 17.996 m NGF ;
- Épaisseur : de 3.35 à 6.75 m

*Caractéristiques pressiométriques au toit de la formation (3 essais pressiométriques) :*

- Pression limite nette ( $p_l^*$ ) :  $0.48 < p_l^* < 0.56$  MPa ;
- Modules pressiométriques ( $E_M$ ) :  $4.5 < E_M < 9.1$  MPa.

*Caractéristiques pressiométriques (27 essais pressiométriques) :*

- Pression limite nette ( $p_l^*$ ) :  $1.18 < p_l^* < 5.00$  MPa **avec  $p_l^*_{moy} = 2.93$  MPa** ;
- Modules pressiométriques ( $E_M$ ) :  $7.0 < E_M < 63.4$  MPa **avec  $E_{moy} = 20.4$  MPa**.

*Vitesses d'avancement :*

Les vitesses d'avancement de cet horizon sont homogènes et faibles témoignant de la présence d'un matériau globalement compact.

*Commentaires :*

Cet horizon de nature homogène et associé aux Alluvions anciennes remaniées, présente de bonnes caractéristiques géomécaniques qui témoignent de la bonne compacité de la formation. Il est à noter que les valeurs les plus faibles sont au niveau du toit de cet horizon (correspondant à une épaisseur d'environ 2 m).

### Horizon 2 : Marno-calcaire de Saint Ouen

*Caractéristiques descriptives :*

- Nature : Marne beige blanchâtre.
- Profondeur : de -9.50 / -14.00 m à -17.50 / -18.20 m soit  
de 24.120 / 17.996 m NGF à 18.12 / 14.646 m NGF ;
- Épaisseur : de 3.35 à 8.00 m.

*Caractéristiques pressiométriques (36 essais pressiométriques dont 3 ininterprétables) :*

- Pression limite nette ( $p_l^*$ ) :  $1.16 < p_l^* < 5.00$  MPa **avec  $p_l^*_{moy} = 2.21$  MPa** ;
- Modules pressiométriques ( $E_M$ ) :  $5.8 < E_M < 70.0$  MPa **avec  $E_{moy} = 19.1$  MPa**.

*Vitesses d'avancement :*

Les vitesses d'avancement de cet horizon sont hétérogènes de faibles à moyennes témoignant d'une bonne compacité dans l'ensemble.

*Commentaires :*

Cet horizon de nature homogène et associé au Marno-calcaire de Saint Ouen, présente de bonnes caractéristiques géomécaniques.

**Horizon 3 : Sables de Beauchamp**

*Caractéristiques descriptives :*

- Nature : Sable plus ou moins argileux.
- Profondeur : de -17.50 / -18.20 m à -25.00 / -27.80 m soit de 18.12 / 14.646 m NGF à 8.744 / 4.247 m NGF (fin des sondages);
- Épaisseur : > à 6.86 m (fin des sondages).

*Caractéristiques pressiométriques hors zones anomaliques (42 essais pressiométriques) :*

- Pression limite nette ( $p_l^*$ ) :  $1.12 < p_l^* < 5.00$  MPa avec  $p_l^*_{moy} = 1.79$  MPa ;
- Modules pressiométriques ( $E_M$ ) :  $5.6 < E_M < 100.0$  MPa avec  $E_{moy} = 15.9$  MPa.

*Caractéristiques pressiométriques des zones anomaliques (9 essais pressiométriques) :*

- Pression limite nette ( $p_l^*$ ) :  $0.27 < p_l^* < 0.90$  MPa avec  $p_l^*_{moy} = 0.48$  MPa ;
- Modules pressiométriques ( $E_M$ ) :  $3.0 < E_M < 9.2$  MPa avec  $E_{moy} = 5.2$  MPa.

*Vitesses d'avancement :*

Les vitesses d'avancement de cet horizon sont hétérogènes de faibles à moyennes témoignant de la présence de matériau décomprimé au sein d'un ensemble plus compact. Il est à noter que plusieurs zones anomaliques voire des zones décomprimées au sein des Sables de Beauchamp ont été observées, notamment au droit du :

- Sondage SP3 vers -20.50 m/T.N de profondeur, soit vers 13.073 m NGF ;
- Sondage SP5 vers -19.50 m/T.N de profondeur soit vers 13.99 m NGF ;
- Sondage SP6 entre -17.00 et -19.00 m/T.N de profondeur, soit entre 16.557 et 14.557 m NGF ;
- Sondage SP7 entre -19.80 et -20.20 m/T.N de profondeur, soit entre 13.594 et 13.194 m NGF ;
- Sondage SP8 vers -19.00 m/T.N de profondeur, soit vers 13.047 m NGF ;
- Sondage SP9 vers -17.50 m/T.N de profondeur, soit vers 12.619 m NGF.

*Commentaires :*

Cet horizon de nature homogène et associé aux Sables de Beauchamp, présente de bonnes caractéristiques géomécaniques malgré la présence de zones anomaliques de plus faible compacité.

Les moyennes des caractéristiques pressiométriques ont été définies de la façon suivante :

- $E_M$  : moyenne harmonique ;
- $PI$  : moyenne géométrique –  $\frac{1}{2}$  écart type.

Remarque :

Nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet et du mode de foration (sondage destructif). De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu.

## 4.2 Caractéristiques mécaniques retenues

Les caractéristiques géo-mécaniques retenues sont les suivantes :

Formation	Stratigraphie	Prof. de la base (m/T.N)	Prof. de la base (m NGF)	Valeurs retenues			
				q <sub>d</sub> (MPa)	p <sub>i</sub> (MPa)	E <sub>M</sub> (MPa)	α
Horizon H0	Remblais et Alluvions modernes indifférenciés	-3.35 / -7.30	30.620 / 24.696	3.0	0.10	3.5	1
Horizon H1	Alluvions anciennes remaniées	-9.50 / -14.00	24.120 / 17.996	-	1.90(*)	12.0(*)	0.33
Horizon H2	Calcaire de Saint Ouen	-14.00 / -18.20	19.570 / 14.646	-	1.50	10.0	0.50
Horizon H3	Sables de Beauchamp	< -25.00 / -27.80	8.744 / 4.247	-	1.80 (**)	16.5 (**)	0.33

(\*) En dehors de la frange fortement remaniée au toit de la formation (épaisseur de 2 m environ) ;

(\*\*) Hors zone anormale.

### 4.3 Caractéristiques physiques des sols

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont insérés en annexe. Les résultats des essais d'identification sur matériaux non rocheux sont synthétisés ci-après.

Référence échantillon	Type de sol	Prof. (m) échantillon	W (%)	VBS	Limite d'Atterberg		Tamisat < 80 µm	Classe G.T.R.
					W <sub>L</sub>	I <sub>p</sub>		
ST1	Limon argileux marron avec petits graviers	2.0 - 3.0	22.5		33.0	12.0	57.9	A1
ST6	Remblais argileux et graveleux brun	0.5 - 1.5	16.2		33.0	12.0	44.3	A1
ST8	Argile brune graveleuse	0.5 - 1.5	20.6		35.0	16.0	58.7	A2h
ST9	Argile graveleuse grise avec cailloutis	0.0 - 2.4	18.0	0.69			49.9	A1
STA	Argile brune à blanche a silex (marneuse)	0.5 - 1.6	15.9		27.0	6.0	43.7	A1
STB	Sable argileux avec cailloutis et nodules calcaire	0.4 - 2.4	19.3	1.98			63.5	A1
STC	Argile brune clair	0.0 - 1.5	16.4		27.0	11.0	60.2	A1
STD	Remblais argileux, graveleux brun à noir	0.0 - 1.4	18.7	1.84			51.2	A1

Les sols classés sous l'appellation A1 peuvent changer brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau. Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court. En revanche, leur perméabilité peut varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité et entraîner une variation assez large du temps de réaction.

Le caractère moyen des sols de type A2 fait qu'ils se prêtent à l'emploi de la plus large gamme d'outils de terrassement (si la teneur en eau n'est pas trop élevée).

## 4.4 Synthèse hydrogéologique

Lors de notre intervention en Février/Mars 2017, des niveaux d'eau ont été relevés au droit des piézomètres mis en place :

	cote approximative de la tête (m NGF)	Profondeur niveau d'eau relevé (m/T.N)	cote approximative du niveau d'eau relevé (m NGF)
Pz1	~ 33.60	-4.41	~ 29.19
Pz2	~ 33.40	-4.31	~ 29.09
Pz3	~ 32.08	-2.36	~ 29.72

Il est à noter que le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviométrie. De plus, il peut exister des circulations d'eau anarchiques et ponctuelles qui n'ont pas été détectées par les sondages.

Ces niveaux d'eau dans les piézomètres doivent donc être considérés à un instant donné.

Par ailleurs, selon le site [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr) établi par le BRGM, la parcelle présente une sensibilité forte vis-à-vis du risque inondations par remontée de nappes voire une nappe sub-affleurante.

Il est à noter également qu'une étude du Niveau des Plus Hautes Eaux menée par BURGEAP et référencée sous le n° CGHCIF170175 / RGHCIF01446-01 en date du 02/03/2017 a été réalisé au droit du projet.

Celle-ci a permis de définir les niveaux suivants :

- Crue quinquennale :

	Distance à la Seine (m)	Nactuel (m NGF)	B (m)	R (m)	Amplitude de l'onde de crue quinquennale (m)	Niveau des plus hautes eaux (m NGF)
R = 0 m	260	29,65	0,5	0	1,8	32,0
	300				1,7	31,9
	350				1,6	31,8
	400				1,5	31,7
	450				1,4	31,6
R = 0,4 m	260	29,65	0,5	0,4	1,8	32,4
	300				1,7	32,3
	350				1,6	32,2
	400				1,5	32,1
	450				1,4	32,0

- Crue décennale :

	Distance à la Seine (m)	Nactuel (m NGF)	B (m)	R (m)	Amplitude de l'onde de crue décennale (m)	Niveau des plus hautes eaux (m NGF)
R = 0 m	260	29,65	0,5	0	2,2	32,4
	300				2,1	32,2
	350				2,0	32,1
	400				1,8	32,0
	450				1,7	31,9
R = 0,4 m	260	29,65	0,5	0,4	2,2	32,8
	300				2,1	32,6
	350				2,0	32,5
	400				1,8	32,4
	450				1,7	32,3

- Crue cinquantennale : 33,98 m NGF ;
- Crue centennale : 35,48 m NGF.

Au vu du contexte du site (propriétés de l'aquifère et distance au fleuve), le paramètre qui conditionne directement le niveau des plus hautes eaux est la propagation des ondes de crue de la Seine.

## 5. Principes généraux de construction

### 5.1 Analyse du contexte et principes d'adaptation

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

#### **Contexte géologique et géotechnique :**

Le site repose successivement sur :

- L'Horizon H0, associé aux Remblais et Alluvions modernes indifférenciés, qui est hétérogène tant dans sa nature que dans ses caractéristiques mécaniques et dont la base est située entre -3.35 et -7.30 m/T.N soit vers 30.620 / 24.696 m NGF. Il est à noter que l'épaisseur de cet horizon augmente à mesure où on se dirige vers l'Est du projet.
- L'Horizon H1, associé aux Alluvions anciennes, de nature sableuse et dont la base se situe entre -9.50 et -14.00 m/T.N soit entre 24.120 et 17.996 m NGF. Cet horizon présente des caractéristiques mécaniques hétérogènes mais globalement bonnes. A noter toutefois la présence d'une frange de 2 m d'épaisseur en toit de formation présentant de faibles caractéristiques mécaniques.
- L'Horizon H2, associé au Marno-calcaire de Saint Ouen, de nature marno-calcaire et dont la base se situe entre -14.00 et -18.20 m/T.N soit entre 19.570 et 14.646 m NGF. Cet horizon présente des caractéristiques mécaniques hétérogènes témoignant d'une bonne compacité dans l'ensemble.
- L'Horizon H3 sous-jacent, associé aux Sables de Beauchamp, de nature sableuse. Cet horizon présente des caractéristiques mécaniques hétérogènes de faibles à bonnes avec le passage de zones plus décomprimées. Compte tenu du projet et des caractéristiques mécaniques du recouvrement, les anomalies ne semblent pas préjudiciables.

#### **Contexte hydrologique :**

- Lors de notre intervention en Février/Mars 2017, des niveaux d'eau ont été relevés au droit des piézomètres Pz1, Pz2 et Pz3 mis en place par BURGEAP entre -4.41 et -4.31 m/T.N pour les piézomètres Pz1 et Pz2 et vers -2.36 m/T.N pour le piézomètre Pz3.

- Ces niveaux d'eau doivent donc être considérés à un instant donné. En effet, le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviométrie.
- De plus, les informations fournies par le BRGM selon le site [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr), indique que la parcelle présente une sensibilité forte vis-à-vis du risque de remontée de nappe voire une nappe sub-affleurante.

D'après l'étude NPHE réalisée par BURGEAP et référencée sous le n°CGHCIF170175 / RGHCIF01446-01, il en vient les données suivantes :

- ✓ Crue quinquennale : 32,0 m NGF ;
- ✓ Crue décennale : 32,4 m NGF ;
- ✓ Crue cinquantiennale : 33,98 m NGF ;
- ✓ Crue centennale : 35,48 m NGF.

Il est à noter que pour les crues quinquennale et décennale, les côtes retenues sont les plus défavorables. Si des optimisations étaient nécessaires, ils pourront être réalisés dans le cadre d'une G2PRO.

### Projet :



Plan de masse du projet

Suite à la démolition des bâtiments existants, le projet portera sur la création d'un ensemble immobilier réparti sur les îlots 1 et 2. Il s'agit de bâtiments de type R+3 à R+5 avec 1 niveau de sous-sol.

Nous rappelons que toute modification du projet ou des sols peut entraîner une modification partielle ou complète des adaptations préconisées.

La mission géotechnique en phase projet (G2 PRO) sera alors cruciale et devra, en particulier, étudier la nouvelle configuration.

### **Préconisations :**

Compte tenu des éléments précédents et au vu du projet, nous recommandons la réalisation de fondations profondes de type pieu dans l'horizon H1 des Alluvions anciennes.

Compte tenu de la qualité des sols après terrassement, la réalisation d'un plancher porté par les fondations est recommandée. Il pourra être coulé en place.

**Ces principes seront validés et détaillés dans les paragraphes suivants.**

## **5.2 Adaptations générales de l'avant-projet**

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

### **5.2.1. Démolition des existants et purge des remblais**

Le bâtiment existant devra être démoli pour les besoins du projet. Ces travaux devront être réalisés sous la direction d'un maître d'œuvre spécialisé afin de s'assurer de l'évacuation de l'ensemble des structures existantes dans le sol (anciennes fondations, dallages, voiries, réseaux enterrés, cuves enterrés, etc...) afin d'éviter tout point dur.

A noter que les cavités laissées par les anciennes fondations devront être rebouchées de béton maigre et que les nouvelles fondations ne devront pas s'ancrer dans des remblais de démolition ou des terrains remaniés.

## 5.2.2. Réalisation des terrassements

Pour insérer le projet dans le site, il est prévu la réalisation d'un niveau de sous-sol dont la côte est prévu à 32.50 m NGF. Ainsi des terrassements de l'ordre d'1.00 m seront à prévoir côté rue Etienne Dolet, et de l'ordre du décapage de surface (+/- 0.30 m) côté rue de Toulon.

### 5.2.2.1. Traficabilité en phase chantier

L'horizon n°0 étant de nature à dominance argile limono-sablo-graveleuse à présence de tourbe, est par expérience sensible à l'eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

### 5.2.2.2. Terrassabilité des matériaux

La réalisation des déblais concernant l'horizon H0 ne présentera pas de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

Toutefois, bien que nous n'en ayons pas trouvé au droit des sondages, il n'est pas exclu de rencontrer des blocs en phase travaux notamment au sein des remblais. Cela nécessitera alors l'emploi d'engins adaptés ou d'outils adaptés tels qu'éclateur, BRH.

### 5.2.2.3. Talus

Hors mitoyenneté, les talus **provisoires** des fouilles pourront être dressés avec une pente de 3 de base pour 2 de hauteur, à adapter lors des terrassements si cela s'avère nécessaire.

A noter que des hétérogénéités locales peuvent être rencontrées au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles et provoquer des éboulements locaux. L'ensemble des talus devra être protégé des intempéries par des feuilles de polyane par exemple soigneusement fixées, des cunettes étanches en tête de talus.

Hors mitoyenneté, les talus **définitifs** pourront être dressés avec une pente de 3 de base pour 2 de hauteur. Une végétalisation rapide est nécessaire pour éviter les phénomènes de ravinement.

### 5.2.3. Soutènements

Le projet implique l'exécution de soutènements solidaires ou non à la structure.

En fonction des conditions hydrogéologiques au moment des travaux, différentes solutions pourront être envisageables :

- ✓ Berlinoise,
- ✓ Paroi en pieu,
- ✓ Voile par passes,
- ✓ Fouille blindée.

Nous recommandons la réalisation d'une étude G2 PRO pour optimiser la solution à retenir.

En l'absence d'essais spécifiques, on pourra retenir provisoirement les caractéristiques géomécaniques suivantes à titre indicatif uniquement :

Formation	Type de sol	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Court terme		Long terme	
			$\phi_u$ (°)	Cu (kPa)	$\phi'$ (°)	C' (kPa)
H0	Argile limono-sablo-graveleuse	18	20.0	15.0	20.0	0

\* Valeurs issues de données bibliographiques.

Les conditions de renard et de boulangerie devront être vérifiées si les travaux recoupent la nappe.

Nota : la notion de court terme est imprécise et ne peut être utilisée que pour des phases de travaux très provisoires et non pour des ouvrages devant résister pendant la durée du chantier.

**Ces valeurs devront impérativement être confirmées dans les phases d'études ultérieures du projet (phase G2 PRO).**

L'entreprise de fondations spéciales prendra toutes les mesures nécessaires pour ne pas déstabiliser les fondations mitoyennes (reconnaitances complémentaires des fondations, déport minimum de la machine, tonnage limité, etc...).

### 5.2.4. Drainage en phase chantier

Suite aux observations faites au cours de la campagne d'investigations, le terrain devrait en principe être sec. Cependant, des venues d'eau peuvent apparaître exceptionnellement en

cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage).

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment.

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

### **5.2.5. Conditions de réemploi des matériaux pour l'aménagement du site**

La structure de chaussée existante ne sera pas réutilisée, elle sera mise en décharge.

Les sols de l'Horizon H0 pourront être réutilisés pour l'aménagement du site (ornementation). Nous attirons l'attention sur le fait que des débris anthropiques et de la tourbe ont été rencontrés au sein de cet horizon.

De plus, il est à noter que ces matériaux ne pourront pas être utilisés comme sol d'assise même pour des projets de très faibles charges.

## **5.3 Fondations profondes de type pieux**

Compte tenu du projet et de l'épaisseur variable des Alluvions modernes et remblais indifférenciés, la réalisation de fondations profondes de type pieux forés boue ancrés dans l'horizon H2 est envisageable.

### **5.3.1. Généralités**

Etant donné la présence d'une épaisseur variable de terrains fortement compressibles liée à la présence entre autre de tourbe, il est proposé de mettre en œuvre des pieux forés boue ancrés de 3.50 m minimum dans l'horizon H1 des Alluvions anciennes tout en respectant les conditions d'ancrage de la Norme NF P 94-262.

La capacité portante de chaque pieu prendra en compte le frottement latéral et la résistance de pointe uniquement dans l'horizon H1.

### 5.3.2. Capacité portante

Nous développons ci-après un exemple de calcul de la capacité portante de fondations profondes de **classe 1 et de catégorie 2** selon la Norme NF P 94-262 de Juillet 2012, correspondant à **des pieux forés boue**.

**NOTE : il appartiendra à l'Entrepreneur de s'assurer de l'adéquation de cette technologie de mise en œuvre et de son matériel avec les sols en présence révélés par les investigations géotechniques.**

L'approche retenue est celle du « modèle de terrain ». Selon les données transmises, les micropieux sont ici considérés avec un comportement isolé, ce qui implique :

- une distance entre pieux supérieure à 3 fois leur diamètre,
- l'absence d'effet de groupe

Nous retiendrons dans les calculs, les coefficients de modèle suivant :

- $\gamma_{R,d1} = 1.15$
- $\gamma_{R,d2} = 1,1$ .

Conformément à l'Eurocode 7, les frottements latéraux  $q_s$  sont déterminés en fonction du type de sol et du type de pieu considérés, suivant la formule :

$$q_s(z) = \alpha_{\text{pieu-sol}} \cdot f_{\text{sol}} [p_l^*(z)]$$

Les hypothèses de calculs à prendre en compte sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Pieux de classe 1 catégorie 2 (FB)								
Formation	Classification	Prof. moyenne de la base (m/T.N)	Prof. de la base (m NGF)	$p_l^*$ (MPa)	$\alpha_{\text{pieu-sol}}$	Courbe $f_{\text{sol}}$	$q_{si}$ (kPa)	$K_p \text{ max}$
H0	Argile	-3.35 / -7.30	30.620 / 24.696	0.10	non retenu (*)			
H1	Sols intermédiaires - Sable	-9.50 / -14.00	24.120 / 17.996	1.90 (**)	2.9	Q2	90.0	1.10
H2	Marne et calcaire marneux	-14.00 / -18.20	19.570 / 14.646	1.50	2.4	Q4	136.0	1.45
H3	Sable	< -25.00 / -27.80	8.744 / 4.247	1.80 (***)	2.9	Q2	90.0	1.10

(\*) A noter que compte tenu de la présence de sol fortement compressible, le frottement sera négligé sur toute la hauteur de cette formation.

(\*\*) En dehors de la frange fortement remaniée d'une épaisseur de 2.00 m environ.

(\*\*\*) Hors zone anomalique.

Les exemples de calculs de la capacité portante des pieux a été réalisé à l'aide du logiciel Foxta V3.1.4 et conformément à l'Eurocode 7, en considérant le toit de H1 à -7.30 m de profondeur.

Diamètre du pieu (m)	Longueur du pieu (m)	Ancrage	Charges admissibles aux ELS (kN)		Charges admissibles aux ELU (kN)	
			ELS - QP	ELS - CARA	ELU - FOND	ELU-ACC
0.40	10.80	3.50 dans H1	293.4	358.7	473.4	520.9
0.60			510.8	624.6	851.8	937.1
0.80			773.1	945.3	1320.0	1452.2

Nous rappelons que l'effet de groupe n'a pas été pris en compte dans ces exemples et qu'un dimensionnement complet devra être réalisé en phase projet (mission G2 PRO).

Remarques :

- la contrainte dans le béton vis-à-vis des ELS a été limitée à 5 MPa. Elle pourra être éventuellement redéfinie en fonction de la qualité du béton et des règlements en vigueur ;
- aucun frottement négatif ni effort parasite (soulèvements, moments, efforts horizontaux) n'a été pris en compte dans le dimensionnement proposé ;
- en cas de surcharges notables aux abords des pieux et/ou d'efforts en tête de pieux, il conviendrait donc de revoir tout ou partie de ce pré-dimensionnement ;
- aucun effet de groupe n'a été pris en compte dans le dimensionnement proposé ;
- le cas échéant, il conviendrait donc de revoir tout ou partie de ce pré-dimensionnement ;
- Compte tenu de la présence d'eau à faible profondeur, la pointe des pieux sera sous nappe ;
- Des surconsommations de béton sont possibles dans les zones décomprimées.

### 5.3.3. Dispositions constructives

Les choix constructifs ne peuvent être faits que par le BET structure mais les points suivants sont toutefois à signaler :

- l'entrepreneur vérifiera que le type de pieux et la puissance du matériel qu'il propose permettront de réaliser les ancrages demandés pour assurer les capacités portantes retenues,
- l'entreprise de fondations spéciales prendra toutes les mesures nécessaires pour ne pas déstabiliser les fondations voisines (reconnaissance complémentaires de fondations, déport de la machine, tonnage limité).

Conformément aux prescriptions de la norme NF P 94-262, un contrôle de continuité et de la qualité du fût des pieux en béton pourra être prévu par carottage sonique ou impédance. Ginger CEBTP se tient à la disposition du client pour la réalisation de ces essais de contrôle.

Lors de la réalisation des pieux, il conviendra :

- de vérifier précisément la nature des matériaux extraits ainsi que les paramètres d'enregistrement pour s'assurer du bon ancrage dans la formation n° H1 des Alluvions anciennes dans le cadre d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G3 ou G4 que Ginger CEBTP est en mesure de réaliser ;
- de curer soigneusement la base des pieux avant coulage du béton, ce dernier devant absolument être coulé dans la foulée,
- d'armer impérativement les pieux sur toute la hauteur s'ils doivent être soumis à des efforts horizontaux et/ou des moments (NF P 94-262 §12.2.1).

Une attention particulière devra être portée à l'ancrage des pieux dans la zone du sondage SP9 où les Alluvions anciennes sont de faible épaisseur.

## 5.4 Niveau bas

Compte tenu de la qualité du sol support après terrassement, la réalisation d'un plancher porté par les fondations est recommandée. Il pourra être coulé en place.

Il est également à noter que compte tenu du niveau bas à 32.50 m NGF et de l'étude du Niveau des Plus Hautes Eaux de BURGEAP, le niveau de la nappe pourrait venir approcher le niveau bas du projet pour une crue d'amplitude quinquennale et décennale dans des conditions de nappe actuelles ( $R = 0$  m) et interférer avec le niveau bas pour un relèvement de 0,4 m. De ce fait, **le niveau bas devra être dimensionné pour résister aux sous-pressions.**

## 5.5 Autre solution : l'amélioration de sols

Les techniques d'amélioration des sols permettent essentiellement la réduction de la déformabilité globale des sols et, conjointement, de diminuer l'amplitude des tassements prévisibles sous l'influence des charges induites par le projet.

On peut admettre, en première approche, la réalisation d'inclusions rigides ou semi-rigides descendues entre -3.35 / -7.30 m de profondeur soit entre 30.620 / 24.696 m NGF, soit sur le toit de la formation n°H1.

La solution définitive doit faire l'objet d'une note de calcul de l'entreprise en fonction des moyens d'exécutions mis en œuvre dont dépendent les caractéristiques des inclusions.

Il conviendra de réaliser un matelas de répartition dont l'épaisseur sera définie dans la phase projet. A titre indicatif, cette épaisseur ne devra pas être inférieure à 40 cm. Notons que la plateforme de travail peut servir par la suite sous réserve qu'elle ne soit pas polluée et uniquement après recompactage du matelas de répartition.

L'entreprise de fondations spéciales prendra toutes les mesures nécessaires pour ne pas déstabiliser les fondations mitoyennes (reconnaitances complémentaires des fondations, déport minimum de la machine, tonnage limité, etc...).

## 5.6 Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau

Il a été dit précédemment que des arrivées d'eau avaient été repérées entre -4.41 et -4.31 m/T.N pour les piézomètres Pz1 et Pz2 et vers -2.36 m/T.N pour le piézomètre Pz3.

Des dispositions constructives seront à mettre en œuvre au droit des ouvrages enterrés.

A ce stade des études, compte tenu du niveau bas à 32.50 m NGF et de l'étude du Niveau des Plus Hautes Eaux de BURGEAP, le niveau de la nappe pourrait venir approcher le niveau bas du projet pour une crue d'amplitude quinquennale et décennale dans des conditions de nappe actuelles ( $R = 0$  m) et interférer avec le niveau bas pour un relèvement de 0,4 m.

Compte tenu de ces éléments, le risque lié à l'eau en phase définitive est une remontée de la nappe superficielle appliquant des sous-pressions sur le niveau bas du projet et pouvant provoquer des inondations si le sous-sol n'est pas étanche.

Le niveau bas devra donc résister aux sous-pressions et plusieurs solutions sont envisageables pour se prémunir contre l'action de l'eau :

- un drainage périphérique réalisé selon les règles de l'Art (DTU 20.1) ;
- un tapis drainant mis en place sous le niveau bas qui sera défini avec soin, de façon à assurer son efficacité et sa pérennité ;
- une étanchéité relative associée à des cunettes périphériques avec forme de pente et évacuation par pompage des eaux de suintement recueillies ;
- un cuvelage étanche (cf. la norme NF P11-221-1 (DTU 14.1) de mai 2000 – paragraphe 4.11 – Travaux de cuvelage) ;

Les drainages seront raccordés à une évacuation adaptée (gravitaire ou pompe de relevage), et rejetés dans les réseaux sous réserve de l'autorisation des services compétents concernés.

Dans tous les cas, un entretien régulier des ouvrages de drainage est nécessaire afin d'assurer la pérennité de son fonctionnement.

Les eaux ne devront, en aucun cas, être infiltrées dans les terrains. Par ailleurs, les dispositifs d'évacuation et de collecte devront être imperméabilisés (bétonnage,...).

Le degré de protection à atteindre reste à la discrétion du Maître d'Ouvrage. Il est conditionné par la destination réelle et l'utilisation future des locaux et des niveaux d'eau. Dans tous les cas, les locaux sensibles devront être étanches.

## 5.7 Voirie

### 5.7.1. Préambule

L'étude de dimensionnement des voiries ne fait pas partie de la présente mission et devra faire l'objet d'une mission complémentaire dans le cadre d'une étude en phase projet (G2 PRO). Les indications données ici ne constituent qu'une première approche, un pré-dimensionnement.

Pour l'ébauche dimensionnelle des structures, nous avons utilisé :

- le guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme SETRA & LCPC de septembre 1992 (GTR),
- le guide pour la construction des voies et places en lotissement (CETE Ouest),
- le guide technique : « conception et dimensionnement des structures de chaussées » (décembre 2004),
- le catalogue des structures types de chaussées neuves du réseau routier national (1998).

### 5.7.2. Hypothèses de calcul

La classe de trafic ne nous a pas été fournie. Nous avons donc considéré une classe de trafic T5 (maximum 25 PL/ jour et par sens de circulation). Les hypothèses complémentaires suivantes ont été prises en compte :

- durée de service : 20 ans,
- taux de croissance annuel : 0 %,
- 13 T maximum par essieu.

### 5.7.3. Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase

Les analyses de laboratoire ont montré la présence en surface de matériaux sensibles à l'eau de type A1. Dans le cas de travaux en période météorologique favorable (matériaux en état hydrique moyen à sec), on pourra estimer la classe de PST en PST1/AR1.

Si les travaux sont réalisés en période défavorable, la portance chutera en PST0/AR0, et la circulation sur site deviendra très difficile. Dans ce cas, la réutilisation des matériaux du site sera compromise, on s'orientera donc vers une solution d'apport de matériaux granulaires.

Les travaux préparatoires devront permettre d'obtenir une portance de la PST et de l'arase au minimum de PST n°2, AR1.

A noter que les classes de PST peuvent évoluer en fonction des conditions météorologiques.

Les critères de réception à obtenir sur l'arase décapée et dans le corps des remblais et dans les zones basses seront :

$$K_w \geq 50 \text{ MPa/m}$$

$$EV2 \geq 50 \text{ MPa}$$

### 5.7.4. Couche de forme

Les caractéristiques de la couche de forme (matériaux utilisés et épaisseurs) sont fournies dans le fascicule II du GTR 92, en fonction des classes de PST et AR.

On veillera à respecter les recommandations du guide GTR édité en 92 par le SETRA. Les apports devront être granulaires, insensibles à l'eau, et de granulométrie continue.

Etat hydrique de la PST	Classe PST / AR	Amélioration de la PST	Couche de forme
th	PST 0 / AR 0	Drainage latéral + traitement à la chaux sur 50 cm d'épaisseur	✓ 0.35 m de matériaux A2 traités au liant et éventuellement à la chaux ou
h	PST 1 / AR 1	Traitement à la chaux sur 50 cm d'épaisseur	
m	PST 2 / AR 1	Pas nécessaire	✓ 0.40 m de matériaux de type R21 (0/60 ou 0/100) au-dessus d'un géotextile
s	PST 3 / AR 1		
ts			

Le module EV2 (essai à la plaque  $\phi$  75 cm) à obtenir sur la couche de forme est fixé à  $\geq 50$  MPa afin d'obtenir une plateforme de la PF2.

GINGER CEBTP se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

Remarque : A noter qu'il conviendra de porter une attention toute particulière à la réalisation du traitement compte tenu que 50% des essais ont montré une inadaptation au traitement.

### 5.7.5. Structure type de chaussée

Sur la base d'une assise de classe PF2, on peut proposer à titre de pré-dimensionnement pour les voiries lourdes, les structures de chaussée suivantes :

Couches	Structure de chaussée	
	Exemple 1	Exemple 2
Surface	6 cm de GB3	6 cm de GB3
Fondation et base	8 cm de GB3 (0/14)	8 cm de GC3 (0/14)
Plateforme	PF2 (EV2 > 50 MPa)	PF2 (EV2 > 50 MPa)

Légende : BBSG : Béton bitumineux semi-grenu ; GH : Grave hydraulique ; GNT : Grave non traité ; SH : Sable hydraulique ; GB : Grave bitume ; SB : Sable bitume.

L'entreprise pourra proposer des structures différentes dans la mesure où elles sont équivalentes (à justifier par note technique).

La structure de chaussée devra être vérifiée en fonction de la circulation effective prévue sur les voiries et de la tenue au gel.

Lors de la réalisation des travaux, la plus grande attention sera portée sur les points suivants :

- contrôle du niveau de portance de la plateforme,
- respect des épaisseurs préconisées,
- contrôle de la qualité des matériaux mis en œuvre et de leur compacité.

Par ailleurs, les GB et les BBSG seront conformes à la norme NF EN 13108 – 1.

Les granulométries des matériaux hydrocarbonatés seront fonction des épaisseurs mises en œuvre, qui pourront être les suivantes :

- GB (0/14 pour des épaisseurs de 8 à 14 cm),
- BBSG (0/10 pour des épaisseurs de 5 à 7 cm).

Leurs conditions de mise en œuvre sont définies par la norme NF P98-150. Les liants utilisés pour la couche d'accrochage seront adaptés au matériau hydrocarboné choisi.

GINGER CEBTP se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

NB : Ceci n'est donné qu'à titre d'exemple. Les matériaux disponibles sur place peuvent conduire à des dimensionnements de structure très différents. Nous nous tenons à disposition pour en vérifier la définition et les possibilités, dans le cadre d'une étude de projet.

## 5.8 Ouverture et remblaiement des tranchées d'assainissement

Nota : les indications données dans les chapitres suivants, qui sont fournies en estimant des conditions normales d'exécution pendant les travaux, seront forcément adaptées aux conditions réelles rencontrées (intempéries, niveau de nappe, matériels utilisés, provenance et qualité des matériaux, phasages, plannings et précautions particulières).

Nous rappelons que les conditions d'exécution sont absolument prépondérantes pour obtenir le résultat attendu et qu'elles ne peuvent être définies précisément à l'heure actuelle. A défaut, seules des orientations seront retenues.

**À noter que l'ouverture et le remblaiement des tranchées devront respecter les préconisations énoncées dans la norme NF P 98-331 de février 2005.**

### 5.8.1. Réalisation des terrassements en déblai

La réalisation des futures tranchées vont nécessiter des terrassements de l'ordre de 1.00 m de profondeur environ.

Les terrassements concerneront l'Horizon H0.

Les sols de cet horizon sont majoritairement de nature argilo-sablo-graveleuse et tourbeuse (sol meuble et compressible) qui ne présentera pas de difficulté particulière d'extraction. Les terrassements pourront donc se faire à l'aide d'engins classiques de moyenne puissance.

Néanmoins, des difficultés pourraient apparaître liées à la présence de blocs dans cet horizon. Cela nécessitera alors l'emploi d'engins adaptés ou d'outils adaptés tels qu'un BRH. Si des bancs rocheux ou des maçonneries étaient rencontrés, le fond de fouille devra être approfondi d'au moins 0.10 m. Le volume ainsi enlevé sera remplacé par un matériau de granularité appropriée mis en place et compacté dans les conditions évoquées dans les paragraphes suivants.

En période défavorable (période pluvieuse) les terrassements pourront rencontrer des venues d'eau. Les travaux devront donc être réalisés avec assèchement de la fouille.

Un drainage du fond de fouille devra donc être réalisé. Il faudra veiller à ce que le drain ne soit pas placé dans l'axe de la conduite mais latéralement afin d'éviter un endommagement de celui-ci lors de la pose des tuyaux ainsi qu'une instabilité de la conduite.

Dans le cas d'un drainage temporaire, le drainage sera réalisé à l'aide de drains entourés d'une épaisseur suffisante de matériaux drainants. Le drainage devra être obturé à intervalle régulier avant remblai.

La réalisation des tranchées nécessite le blindage des fouilles. Le type de blindage à mettre en place est fonction de la profondeur de la tranchée (cf. fascicule 70).

Au droit du présent projet (profondeur de tranchées de l'ordre de 1.00 m de profondeur), le blindage pourront être de 2 types :

- par caisson (C),
- sans blindage (S).

#### Remarques vis à vis des réseaux existants :

Il faudra veiller à ne pas déstabiliser les réseaux existants à proximité. Des soutènements spécifiques seront donc à prévoir pour éviter tous désordres sur les ouvrages existants.

Les travaux devront également respecter les prescriptions de la norme NF P 98-332 vis-à-vis des distances de sécurité à respecter au droit des réseaux existants et des végétaux.

### 5.8.2. Fond de tranchée

Le fond de tranchée doit être arasé à la pente spécifiée. Tout matériau déstructuré par le terrassement sera purgé et remplacé par le même matériau que celui utilisé pour réaliser le lit de pose. On peut considérer que tout matériau contenant des blocs de taille significative sera déstructuré lors du terrassement.

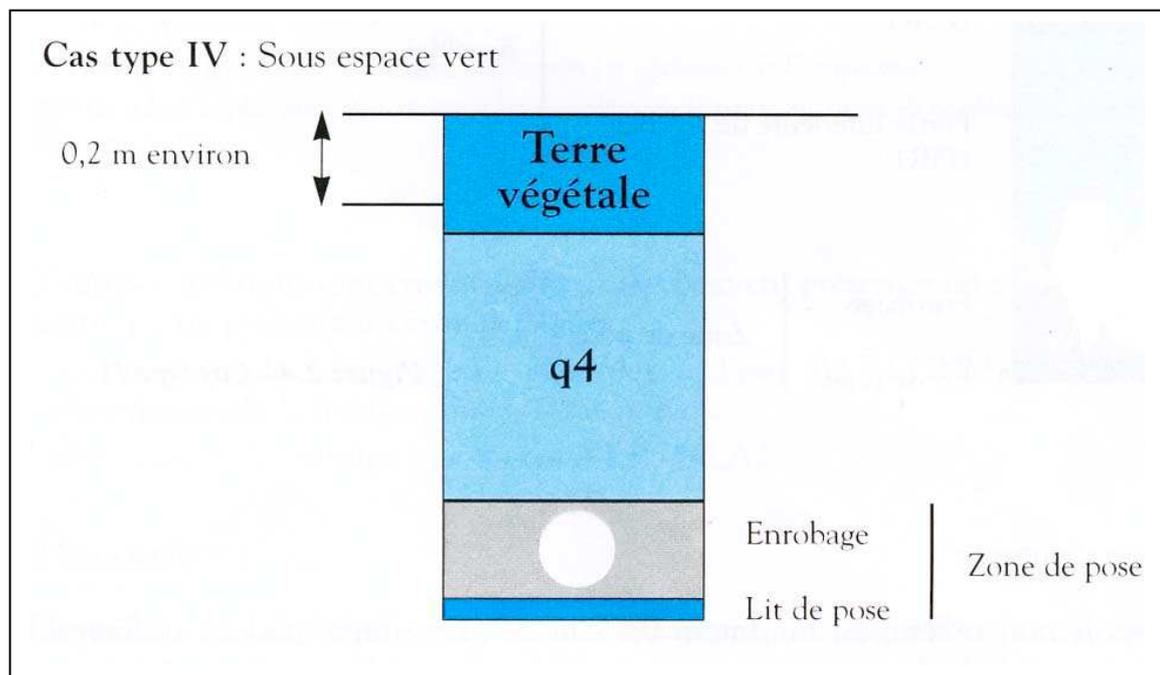
Le fond de la tranchée présente dans l'ensemble une portance insuffisante. De ce fait, il conviendra de réaliser une couche de forme avec des apports granulaires, insensibles à l'eau et de granulométrie continue. Il peut s'agir de matériaux de type  $D_2 / D_3$  ou  $R_{21}$ .

### 5.8.3. Remblaiement de la tranchée

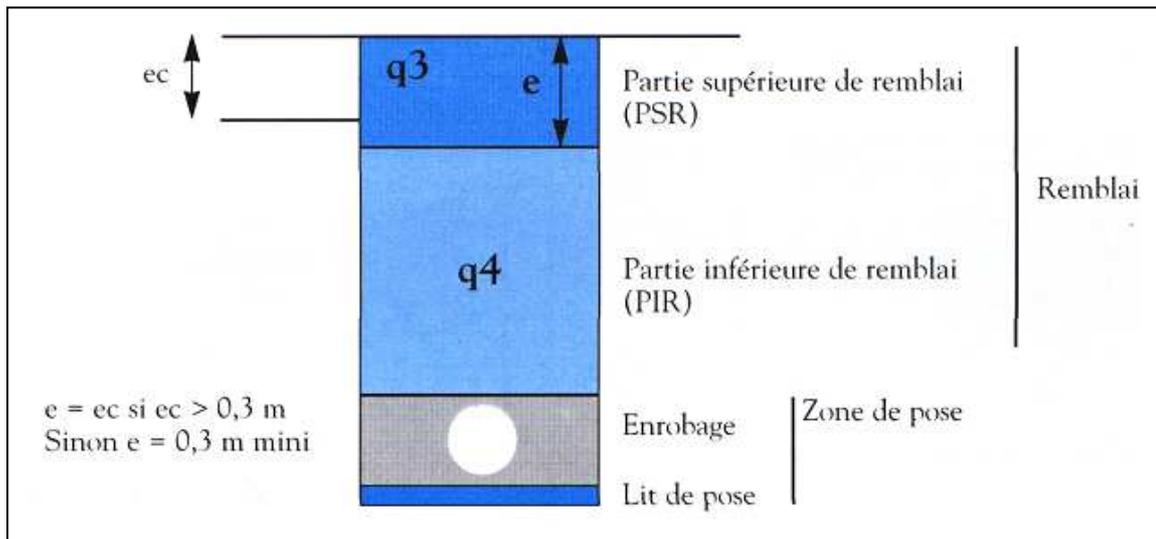
Le remblaiement de la tranchée est effectué au fur et à mesure de l'avancement des travaux par mise en place de couches successives, régulières, compactées de manière à obtenir les objectifs de densification présentés ci-après. En effet, les objectifs de densification diffèrent en fonction de la zone de remblaiement.

Quatre cas distincts peuvent se présenter sur le site :

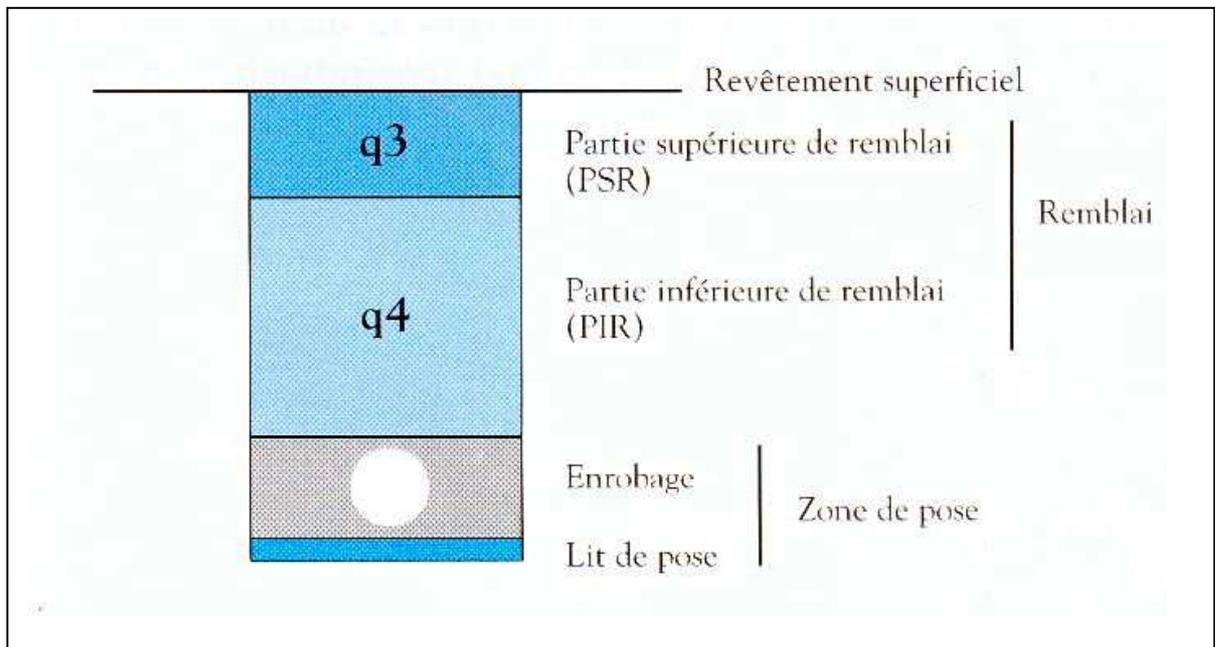
- **Canalisation sous espaces verts : une structure de type IV**, correspondant à la figure ci-dessous, sera retenue :



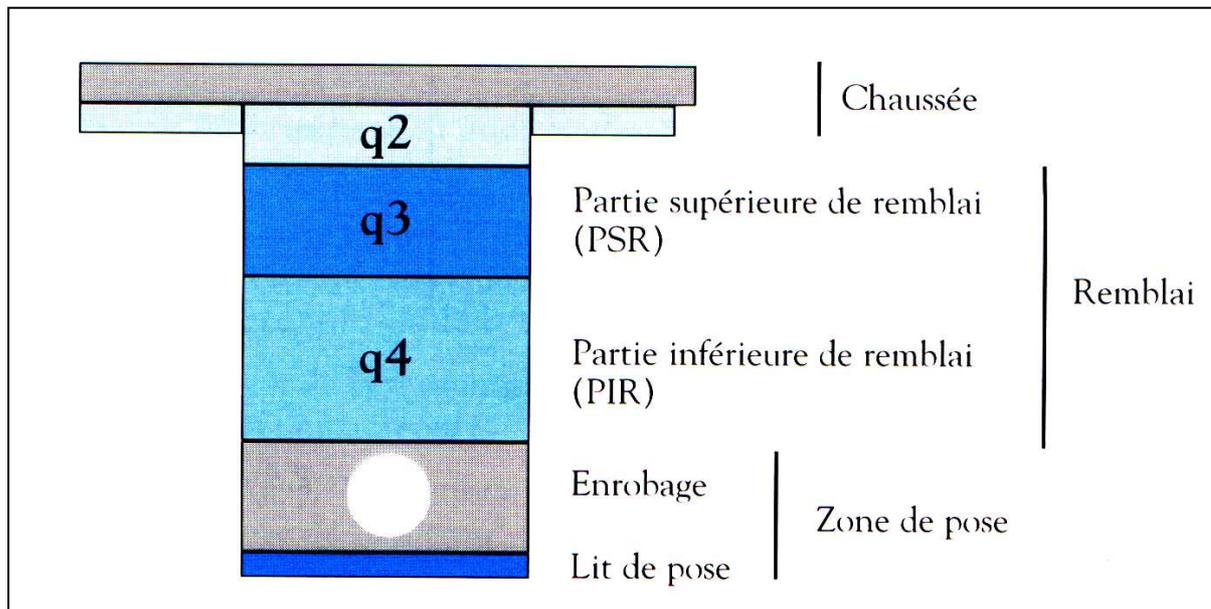
- **Canalisation sous accotements : une structure de type III**, correspondant à la figure ci-dessous, sera retenue :



- **Canalisation sous trottoir : une structure de type II**, correspondant à la figure ci-dessous, sera retenue :



- **Canalisation sous chaussée : une structure de type I**, correspondant à la figure ci-dessous, sera retenue :



Dans tous les cas, on veillera à ce que les points suivants soient respectés :

- fond de tranchée compacté en deux passes de compacteurs de géométrie appropriée permettant d'assurer la stabilité et la planéité du fond de la tranchée ;
- enrobage de la canalisation par des matériaux comportant peu d'éléments grossiers et non argileux de manière à ne pas offrir d'entraînement hydraulique en cas de remontée de la nappe ;
- recouvrement de la canalisation (matériau d'enrobage) sur une hauteur comprise entre 10 cm minimum et 30 cm maximum.

#### 5.8.4. Matériaux utilisables pour le lit de pose, la zone d'enrobage et les remblais

Le fond des tranchées devra être arasé à au moins 0,10 m au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure de la canalisation (épaisseur minimal du lit de pose égale à 100 mm dans des conditions de sol normales). Le lit de pose doit être dressé de telle sorte que le tuyau ne repose sur aucun point dur et devra être constitué de matériaux insensibles à l'eau tels que des graviers 2/4 ou 4/6 mm.

Les matériaux utilisables pour le lit de pose devront être de type B1, B3, D1 ou D2 selon l'appellation de la norme NF P 11-300 voire de type DC1. Les matériaux d'apport utilisés devront être conformes à la norme NF P 98-331.

Nous rappelons que le matériau d'enrobage et notamment sa granularité doit être choisi en considérant le diamètre et la nature de la canalisation ainsi que la nature du sol en place.

La présence d'une nappe nécessite d'envelopper la zone d'enrobage par un filtre géosynthétique pour éviter l'entraînement des fines issues du sol environnant.

Les matériaux d'apport utilisés pour les différentes zones du remblai devront être conformes à la norme NFP 98-331 (tableau 3 et 5).

Dans tous les cas, les éléments susceptibles de porter atteinte à la conduite et à son revêtement extérieur comme les débris végétaux, les blocs rocheux...devront être éliminés.

#### **5.8.5. Conditions de réemploi des matériaux du site**

La structure de chaussée existante ne sera pas réutilisée, elle sera mise en décharge.

Les sols de l'Horizon H0 pourront être réutilisés en partie inférieure des remblais à condition que leur état hydrique le permette (les matériaux seront inutilisables en l'état pour des états hydriques très humide et très secs).

L'état hydrique des matériaux devra donc être vérifié en phase travaux avant toute réutilisation.

Voici quelques observations générales :

Classe de sol GTR	Etat hydrique	Observations générales
A <sub>1</sub>	th	Ces sols sont normalement inutilisables en l'état. La réduction de teneur en eau par une mise en dépôt provisoire ou drainage préalable (plusieurs mois) peut être envisageable après étude spécifique et permettrait de les ramener en A <sub>1</sub> h.
	h	Ces sols sont difficiles à mettre en œuvre en raison de leur portance faible. Ils sont sujets au matelassage qui est à éviter au niveau de l'arase-terrassement.
	m	Ces sols s'emploient facilement mais sont très sensibles aux conditions météorologiques qui peuvent très rapidement interrompre le chantier à cause d'un excès de teneur en eau ou au contraire conduire à un matériau sec difficile à compacter.
	s	Ces sols sont difficiles à compacter. Il faut au moins éviter de réduire encore leur teneur en eau et pour des remblais de grande hauteur un changement de leur état hydrique est nécessaire.
	ts	Ces sols sont normalement inutilisables en l'état. Leur humidification pour les ramener dans l'état s voire m peut être envisagée sous réserve d'une étude spécifique.
A <sub>2</sub>	th	Ces sols sont normalement inutilisables en l'état.
	h	Ces sols sont difficiles à mettre en œuvre en raison de leur portance faible. La mise en dépôt provisoire et le drainage préalable ne sont habituellement pas des solutions envisageables dans le climat français moyen. Le matelassage qui est à éviter au niveau de l'arase-terrassement.
	m	Ces sols ne posent pas de problème de réutilisation en remblai sauf pas pluie forte ou moyenne.
	s	La teneur en eau faible de ces sols oblige à un compactage intense. Il faut au moins éviter de réduire encore leur teneur en eau et pour des remblais de grande hauteur un changement de leur état hydrique est nécessaire.
	ts	Ces sols sont normalement inutilisables en l'état.

### 5.8.6. Contrôle du compactage de la tranchée

La conformité des objectifs de densification du remblai est vérifiée par des méthodes de contrôle adaptées avant réfection du corps de chaussée ou des trottoirs. Le contrôle du compactage porte sur toute la hauteur remblayée.

Le contrôle du compactage sera effectué avec :

- soit un pénétromètre utilisé en fonction B selon les spécifications des normes XP P 94-105 et NF P 94-063 ; les courbes d'essai obtenues sont alors comparées aux droites de limite et de référence relatives aux objectifs de densification retenus ;
- soit un gammadensimètre (NF P 94-061-1). Le contrôle sera exécuté sur chaque couche unitaire mise en œuvre.

La fréquence des contrôles au pénétromètre ou gammadensimètre est fonction du linéaire de tranchée remblayée, au minimum un tous les 50 m, ou un par section homogène de tranchée (tronçon entre deux regards, deux chambres de visite, etc.).

Des contrôles à la plaque ou à la dynaplaque permettront de vérifier qu'une portance de 50 MPa minimum est obtenue en surface du niveau q3 (partie supérieure de remblai).

Les matériaux utilisés en q3 ne devront pas présenter de « sensibilité à l'eau » que ce soit dans leur état naturel ou après leur avoir fait subir un traitement approprié.

L'épaisseur du niveau q3 à mettre en œuvre est fonction du trafic. Elle sera donc de 0.3 m minimum pour un trafic faible et de 0.6 m minimum pour un trafic fort.

A noter qu'il est recommandé de retirer les blindages en plusieurs phases : sur la hauteur correspondant à la couche mise en place avant compactage de cette dernière.

## 6. Observations majeures

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinants le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de décembre 2006).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'un diagnostic géotechnique (mission G5) et de l'avant-projet (G2 AVP) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, une étude de projet (G2 PRO) doit être envisagée (collaboration avec l'équipe de conception) pour :

- permettre l'optimisation du projet avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché.

GINGER CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet.

## **ANNEXE 1 – NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES**

-  Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
-  Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

ANNEXE : CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

**Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94.500 -  
version de Novembre 2013)**

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

**ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)**

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.  
— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.  
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.  
— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.  
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.  
— Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

**ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)**

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.  
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.  
— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.  
— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.  
— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

**ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)**

**ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en oeuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT.

Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

**SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)**

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

#### **DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)**

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

## ***ANNEXE 2 – PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES***

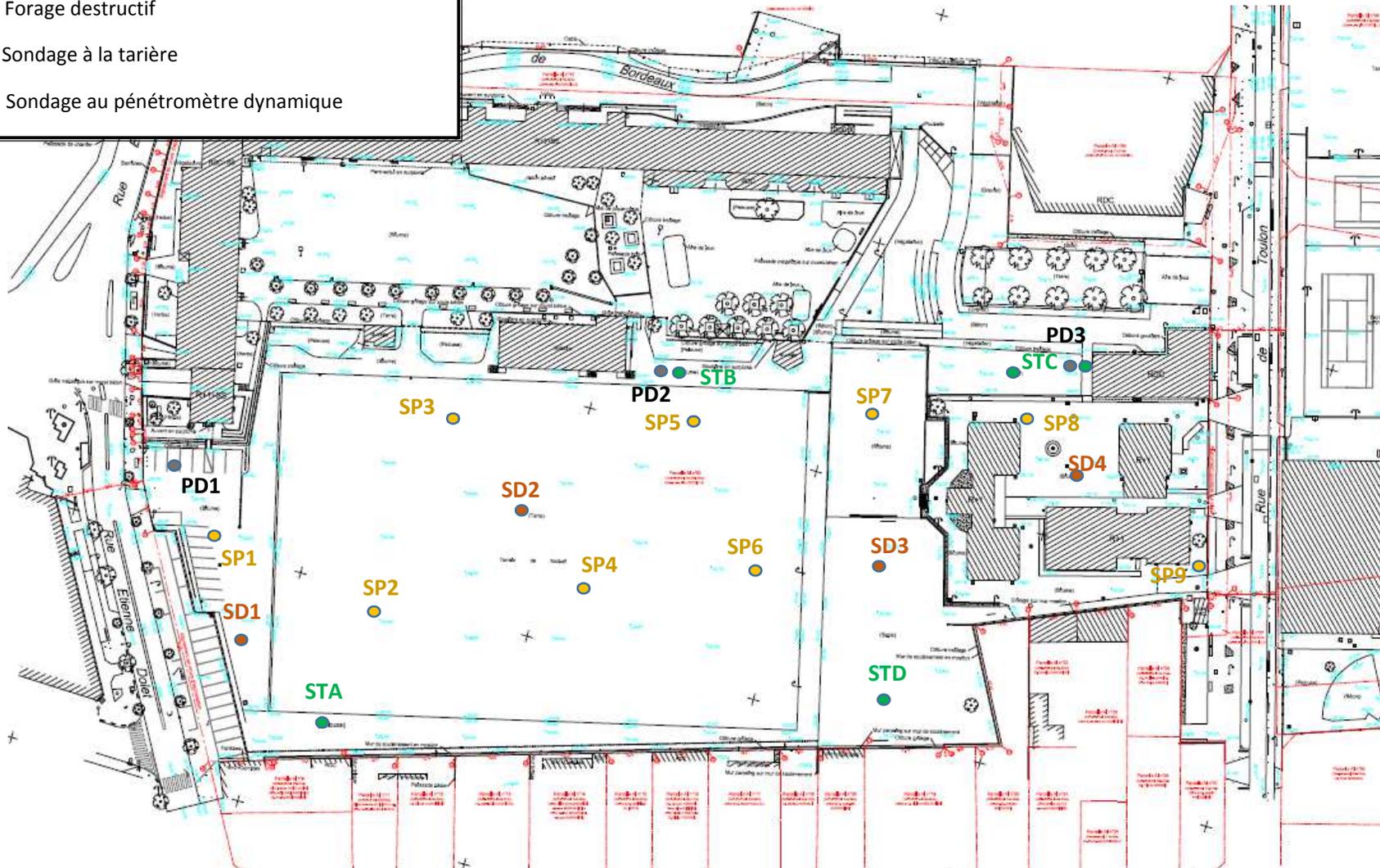
**Légende :**

**SPi** : Forage destructif avec essais pressiométriques

**SDi** : Forage destructif

**STi** : Sondage à la tarière

**PDi** : Sondage au pénétromètre dynamique



**Construction d'un ensemble immobilier**

**Plan d'implantation des investigations**



**Alfortville (94)**

**BGE1.H.0014**

### ***ANNEXE 3 – SONDAGES ET ESSAIS IN SITU***

 Coupe des sondages destructifs accompagnés des courbes pressiométriques ( $p_i$  et  $E_M$ ).

**Chantier : ALFORTVILLE**

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : BGE1.H.0014

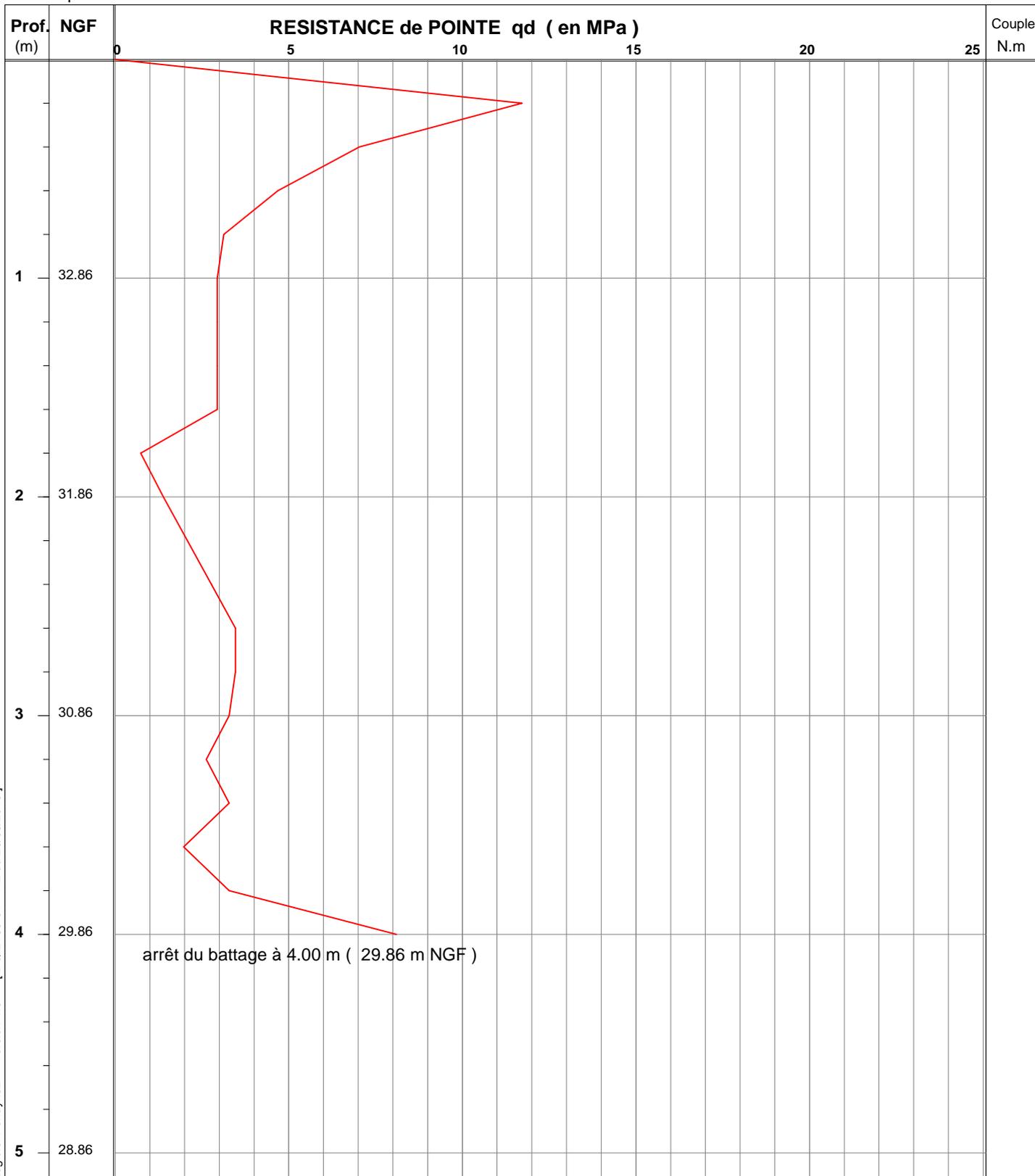
Date essai : 02/03/2017

Localisation essai - X : 657832.4711 - Y : 6854213.031 - Z : 33.860 (NGF)
--



Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 4.0 -- [ DO.E159-01 - V.2 du 28/09/2016 ]

**MATERIEL UTILISE : LONGYEAR**

Etalonné le 13/09/2011 /réf.GEO006828 --- Coef.[Er] utilisé: 0.96

 mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 25 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 19.6 cm<sup>2</sup>
**OBSERVATIONS : /**

Edité le 03/04/2017

**Chantier : ALFORTVILLE**

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : BGE1.H.0014

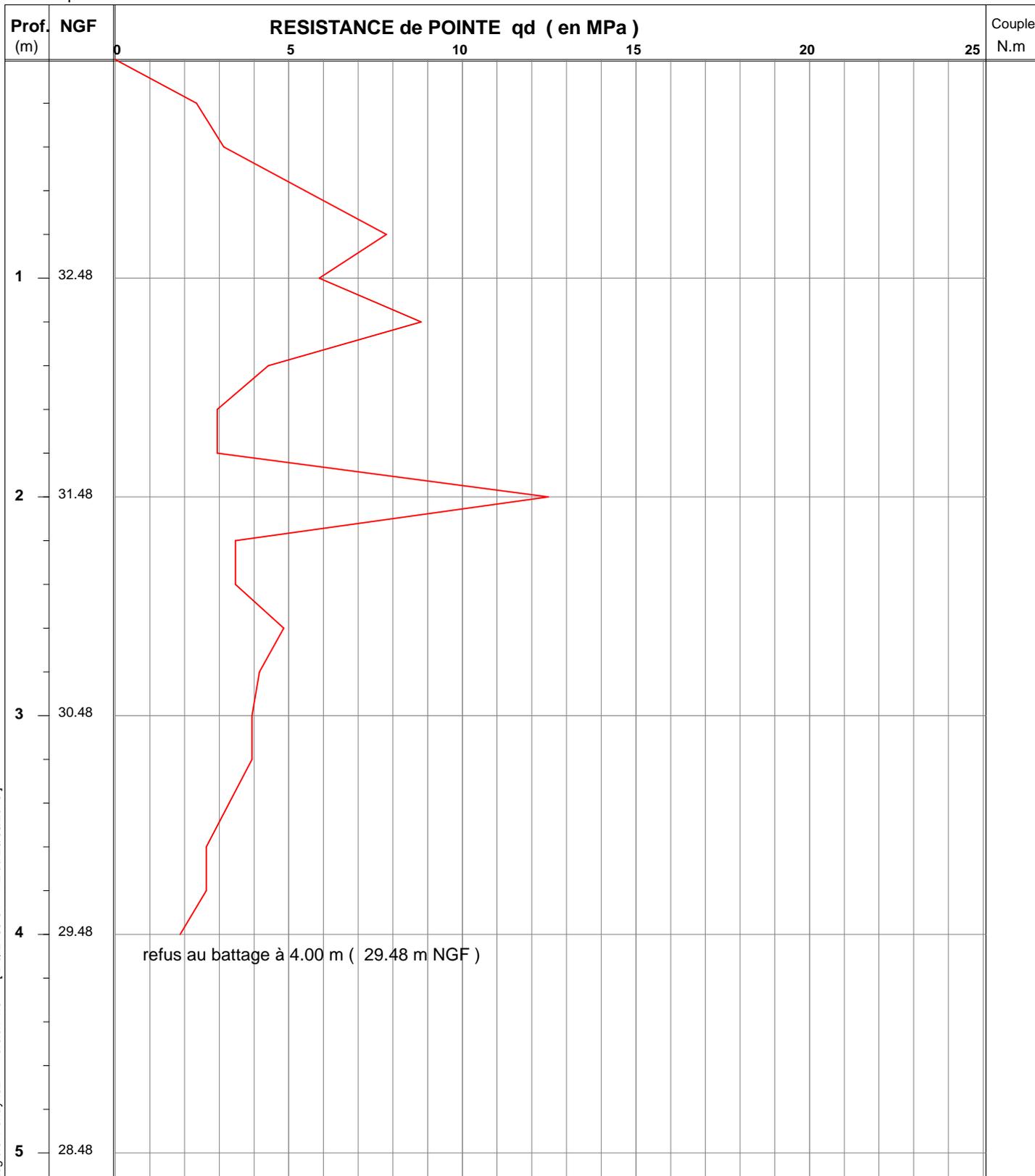
Date essai : 02/03/2017

Localisation essai - X : 657926.9606 - Y : 6854264.582 - Z : 33.483 (NGF)
--



Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 4.0 -- [ DO.E159-01 - V.2 du 28/09/2016 ]

**MATERIEL UTILISE : LONGYEAR**

Etalonné le 13/09/2011 /réf.GEO006828 --- Coef.[Er] utilisé: 0.96

 mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 25 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 19.6 cm<sup>2</sup>
**OBSERVATIONS : /**

Edité le 03/04/2017

**Chantier : ALFORTVILLE**

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

Dossier : BGE1.H.0014

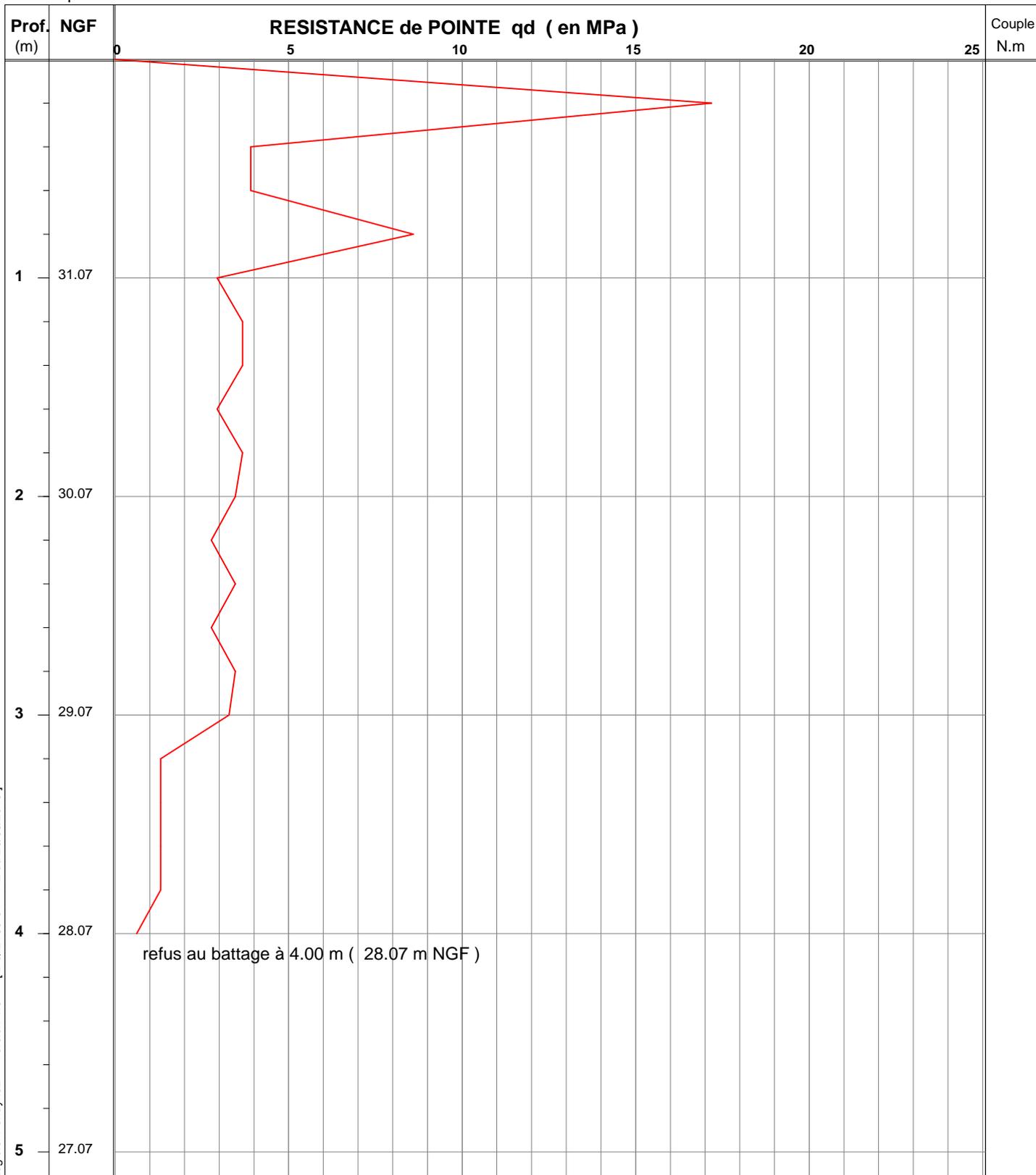
Date essai : 02/03/2017

Localisation essai - X : 658013.1392 - Y : 6854284.366 - Z : 32.074 (NGF)
--



Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



Logiciel Pendyn32 - Version 4.0 -- [ DO.E159-01 - V.2 du 28/09/2016 ]

**MATERIEL UTILISE : LONGYEAR**

Etalonné le 13/09/2011 /réf.GEO006828 --- Coef.[Er] utilisé: 0.96

 mouton de 63.5 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 25 kg - tiges de 1 m. et de 6 kg - section pointe de 19.6 cm<sup>2</sup>
**OBSERVATIONS : /**

Edité le 03/04/2017



# SONDAGE DESTRUCTIF

# SD1 ETAL H

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

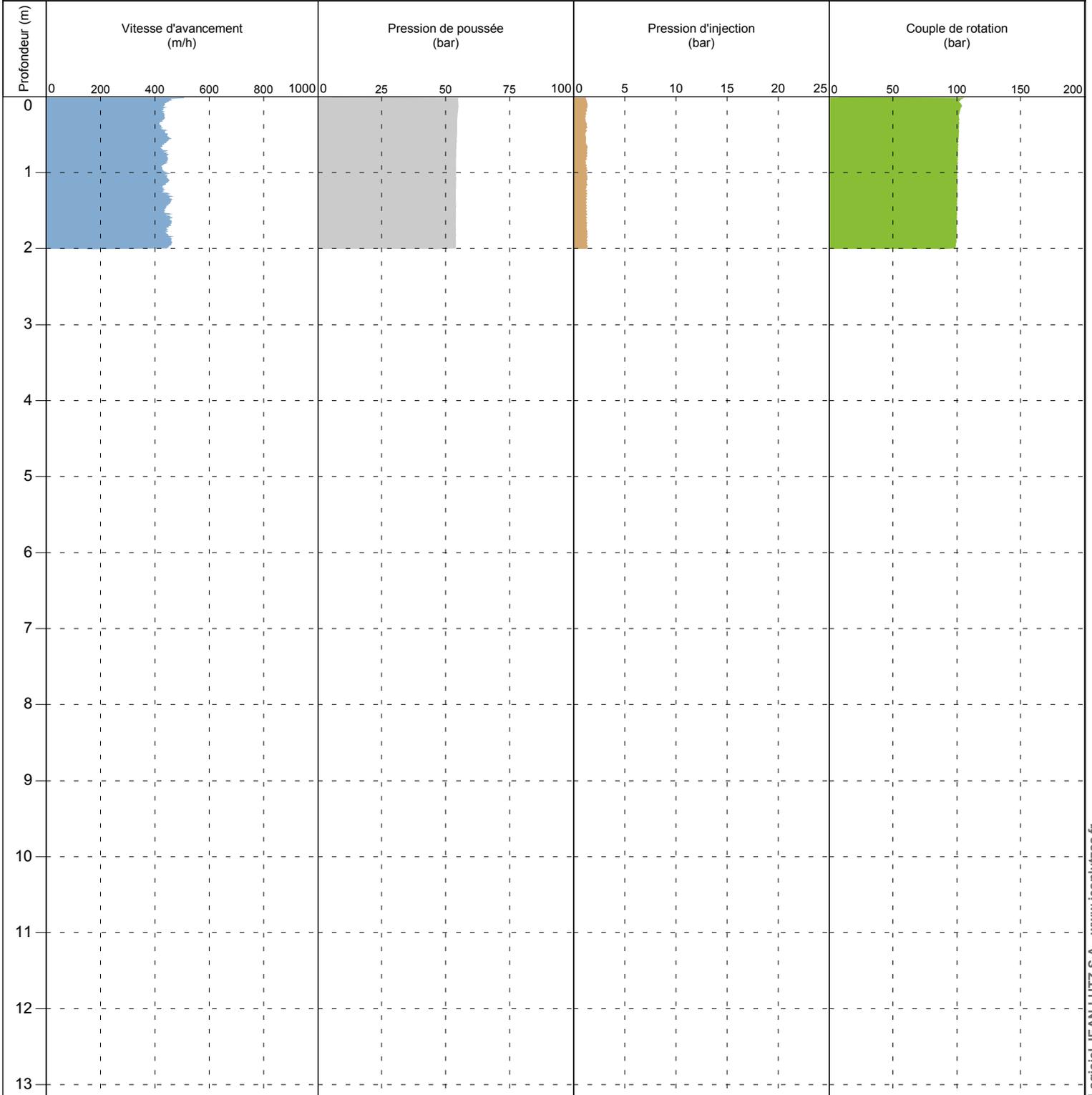
Date début de forage : **15/03/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **15/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.00m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

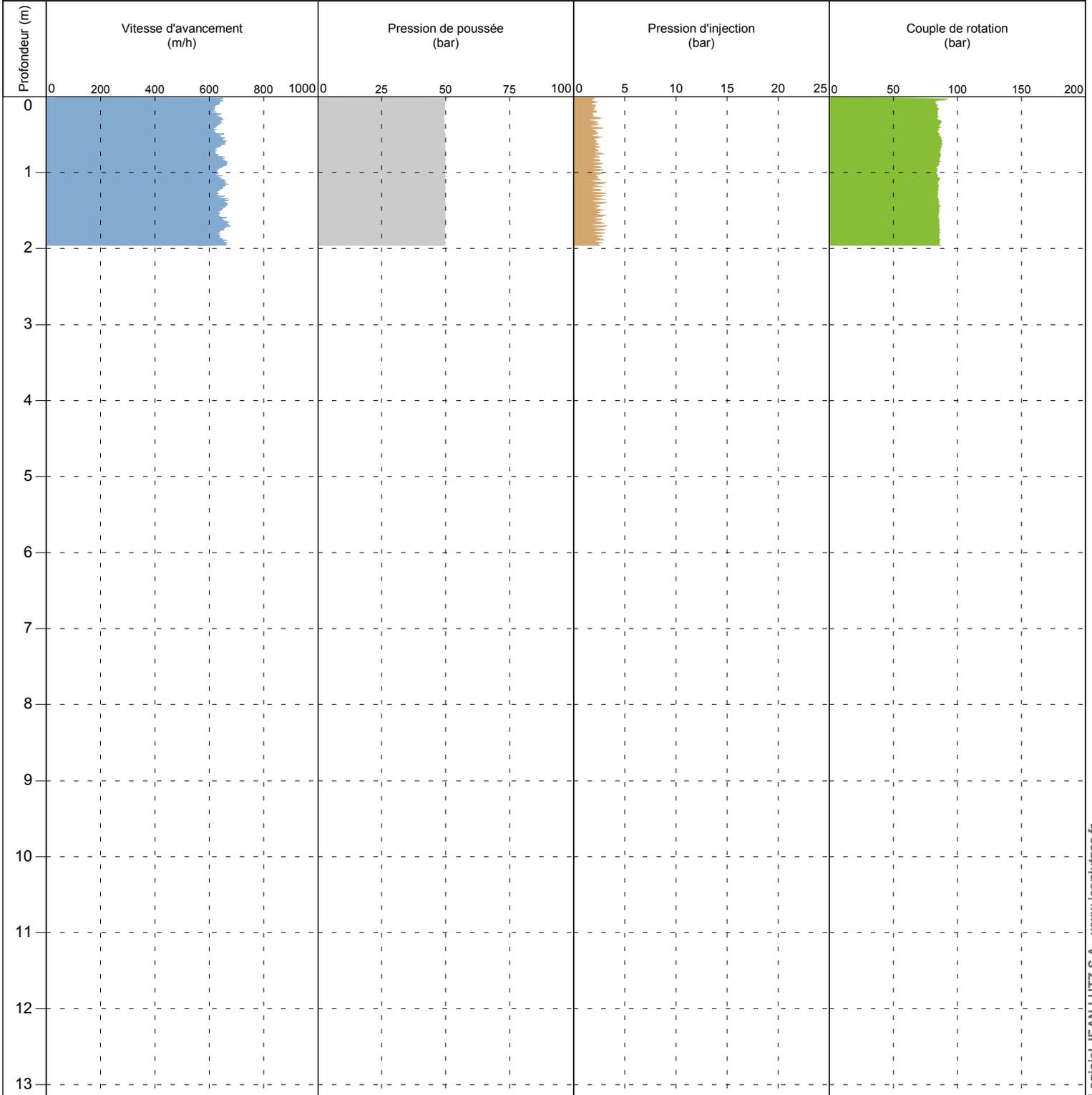
Date début de forage : **15/03/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **15/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **1.96m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

X : **657855.5639**

Date début de forage : **15/03/2017**

Echelle : **1/120**

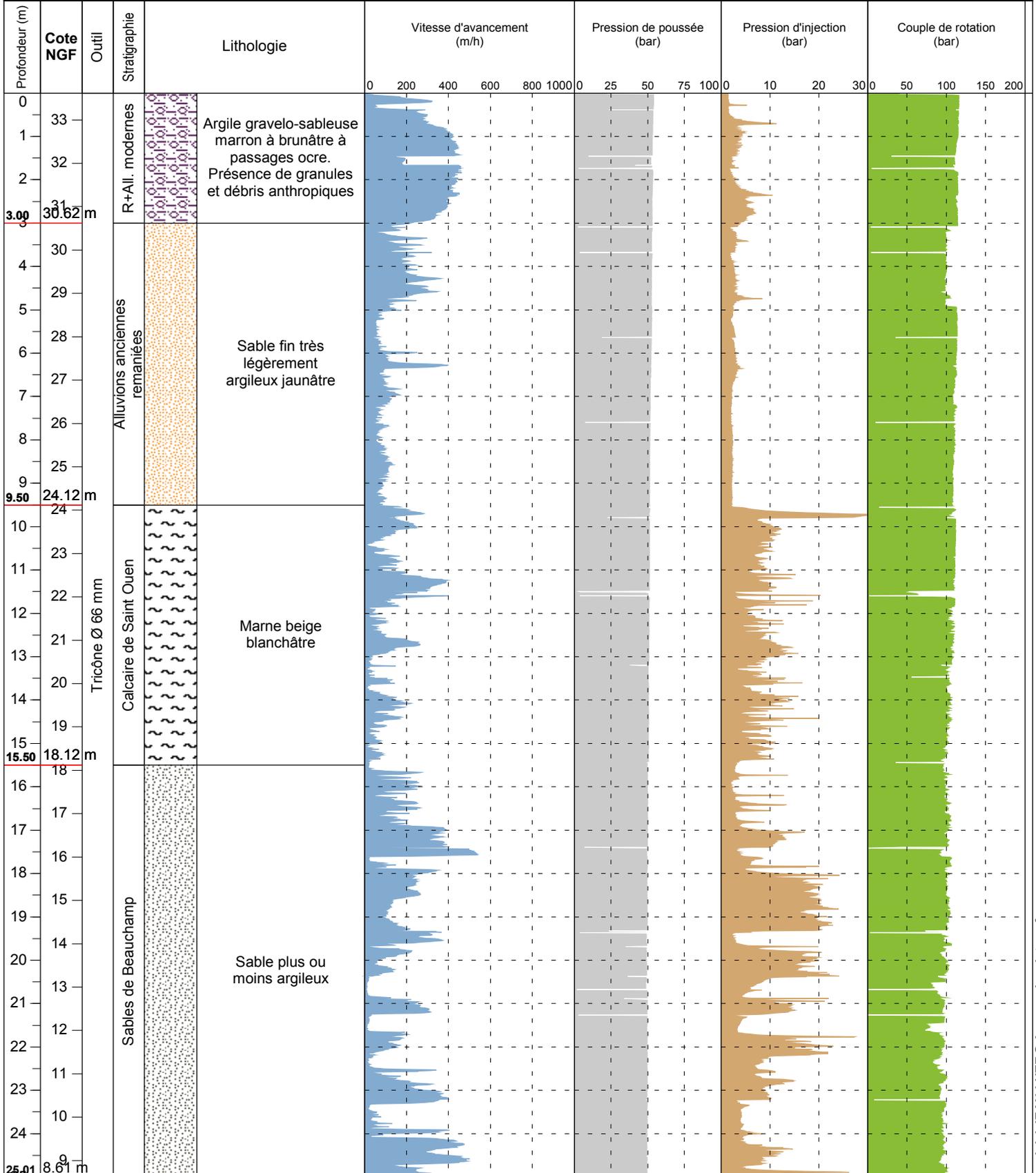
Y : **6854181.6369**

Date fin de forage : **15/03/2017**

Machine : **M381**

Z : **33.62**

Profondeur de fin : **25.01m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR



# SONDAGE DESTRUCTIF

# SD2 ETAL H

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

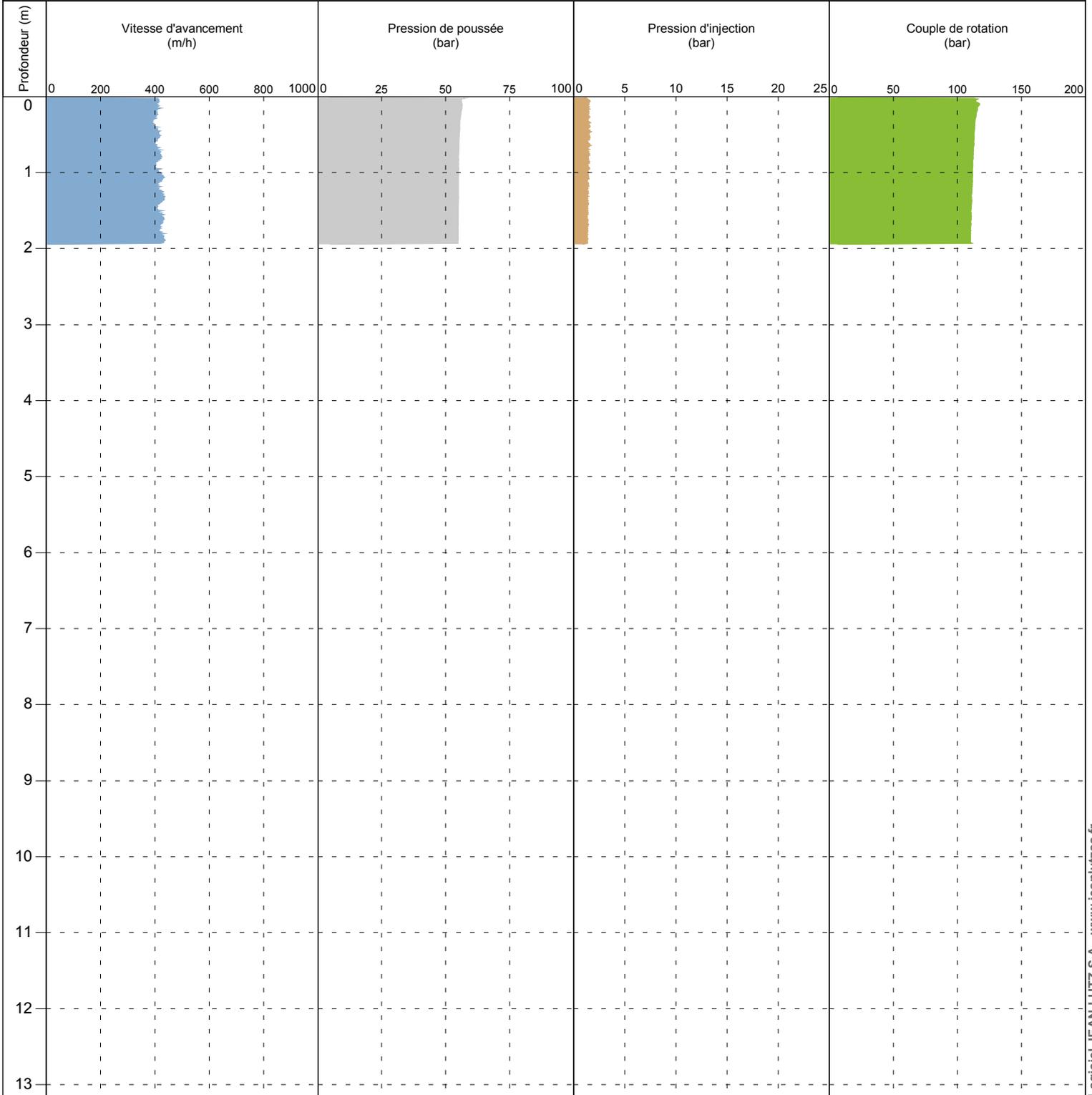
Date début de forage : **08/03/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **08/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **1.94m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR



# SONDAGE DESTRUCTIF

# SD2 ETAL B

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

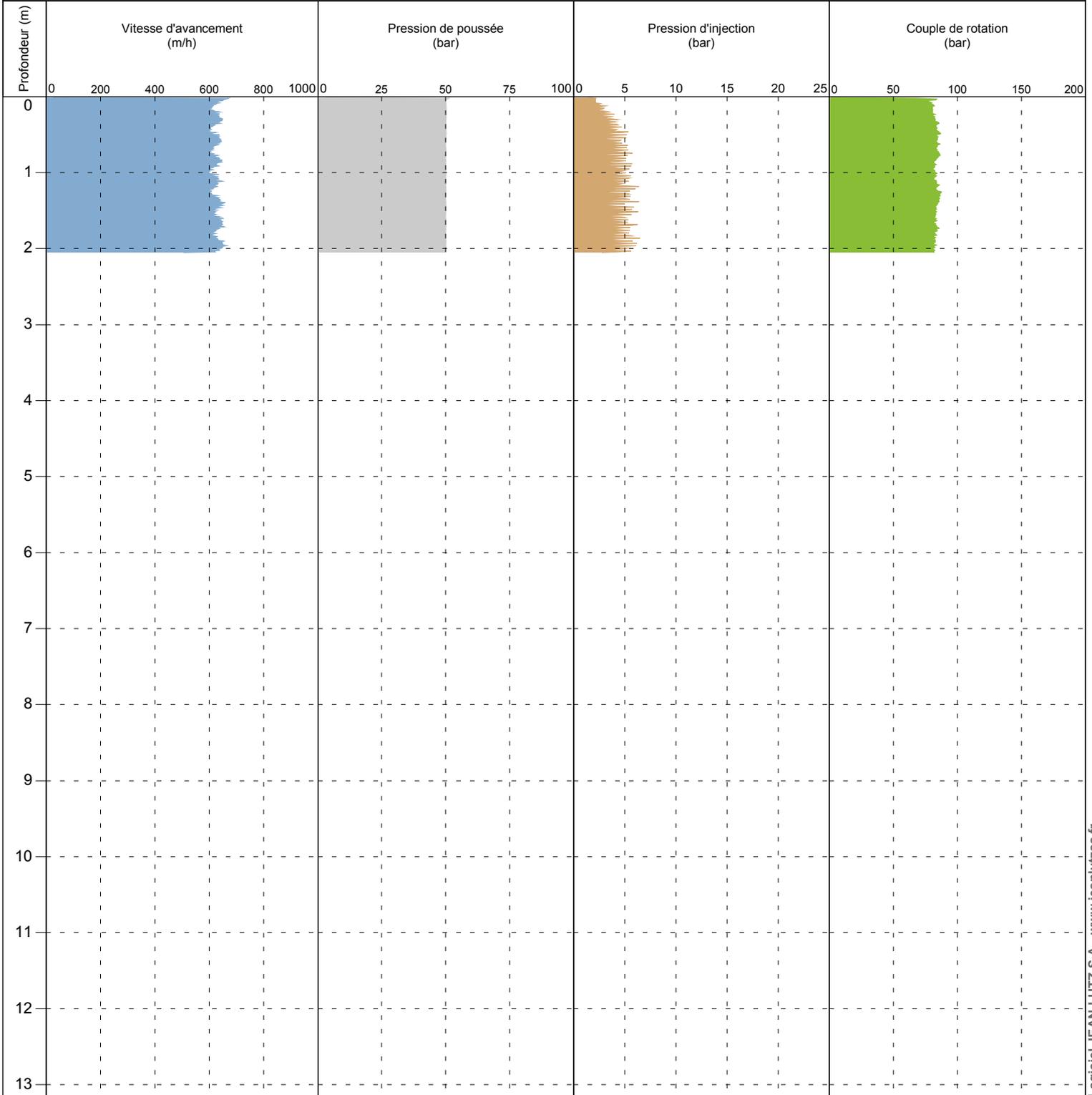
Date début de forage : **08/03/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **08/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.05m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **IEFFAGE IMMOBILIER**

X : **657907.6146**

Date début de forage : **08/03/2017**

Echelle : **1/135**

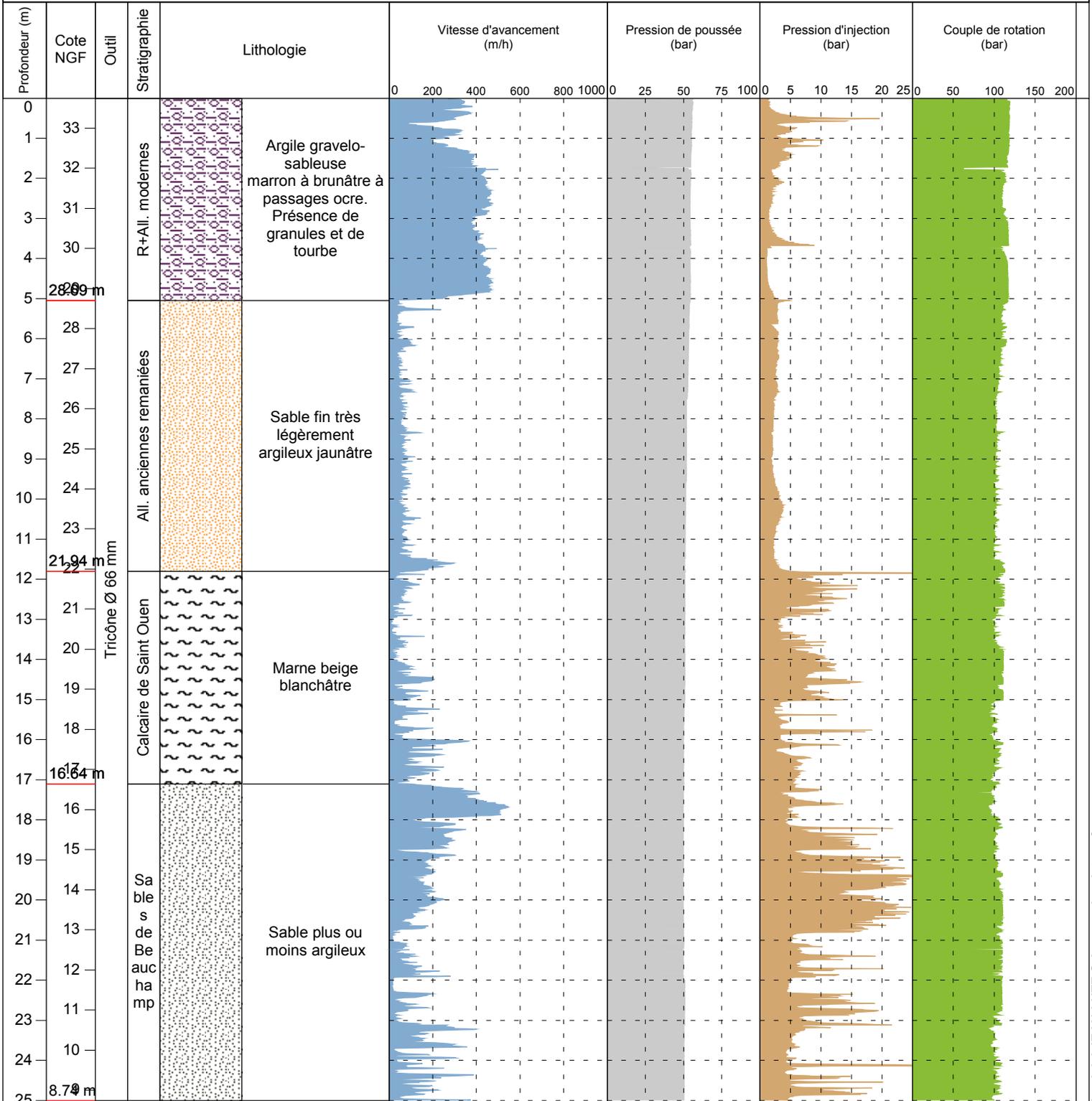
Y : **6854220.1686**

Date fin de forage : **08/03/2017**

Machine : **M381**

Z : **33.744**

Profondeur de fin : **25.00m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPPF576FR

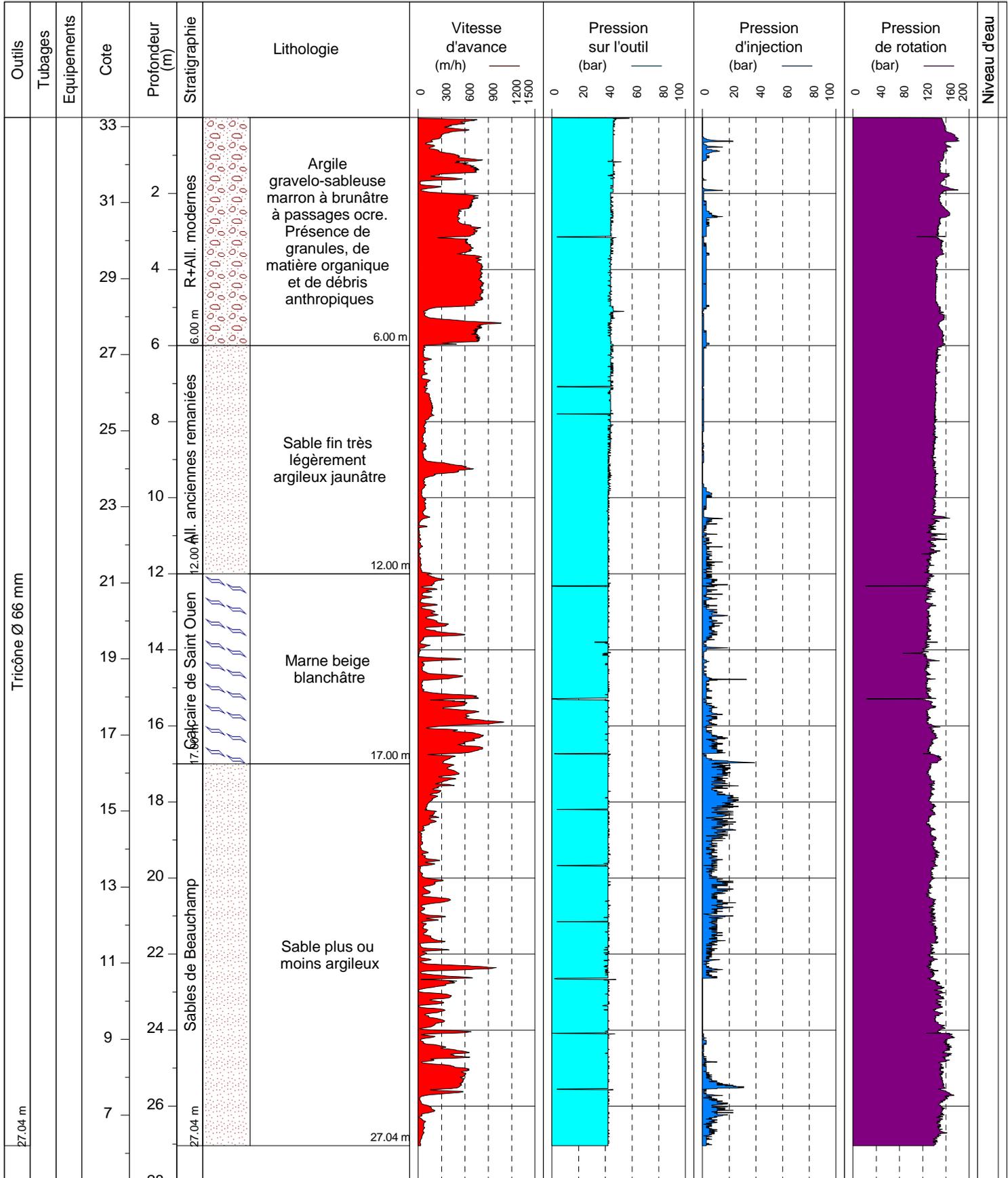
# SD3

Machine: EMCI 700

X : 657987.258

Y : 6854232.916

Z : 33.24



Obs:

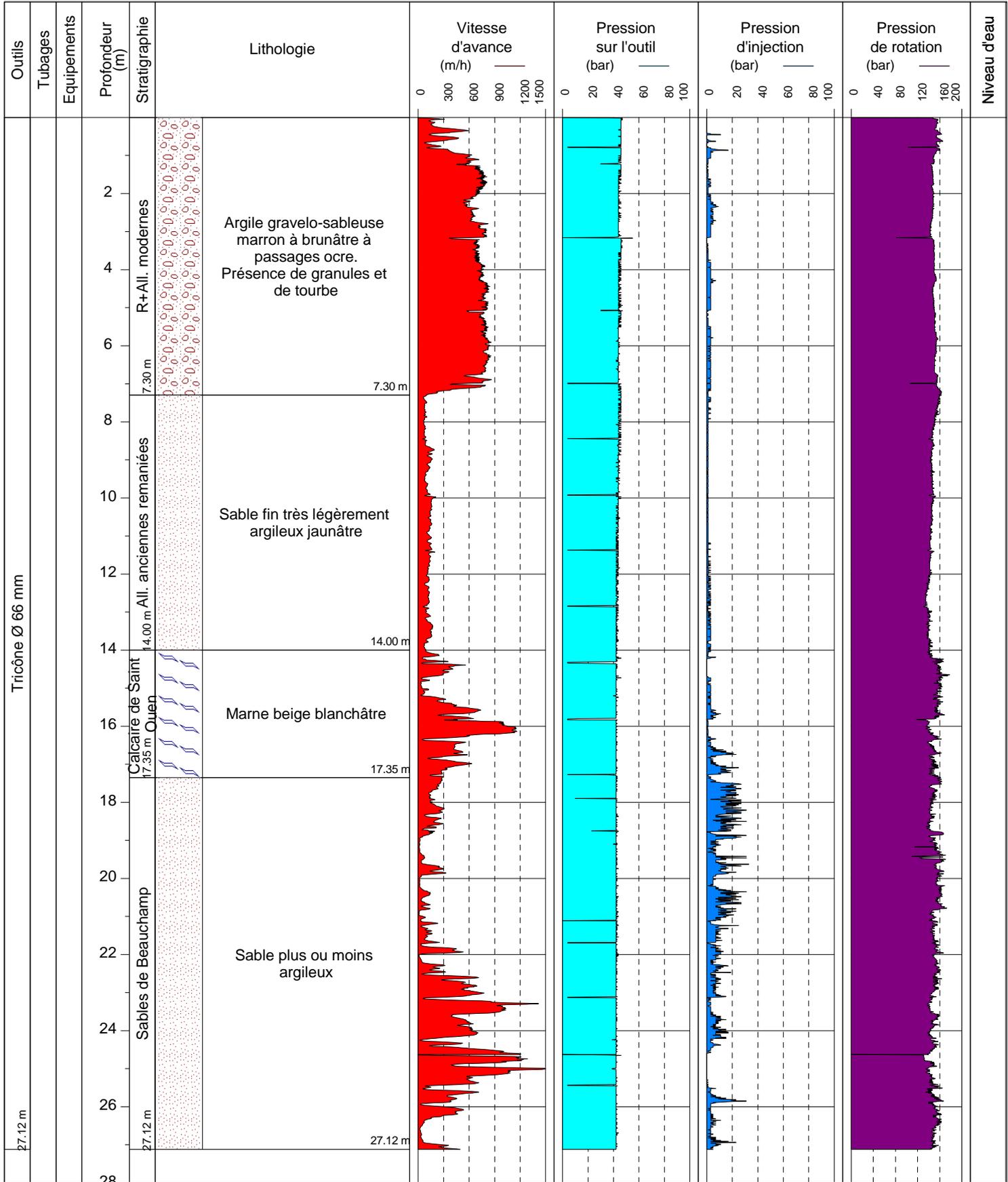
# SD4

Machine: EMCI 700

X: 658021.310

Y: 6854261.388

Z: 32.00



Obs:



# SONDAGE DESTRUCTIF

## SP1ETH

Dossier : **BGE1G0480**

Localité :

Chantier : **ALFORTVILLE**

Client : **EIFFACE IMMOBILIER**

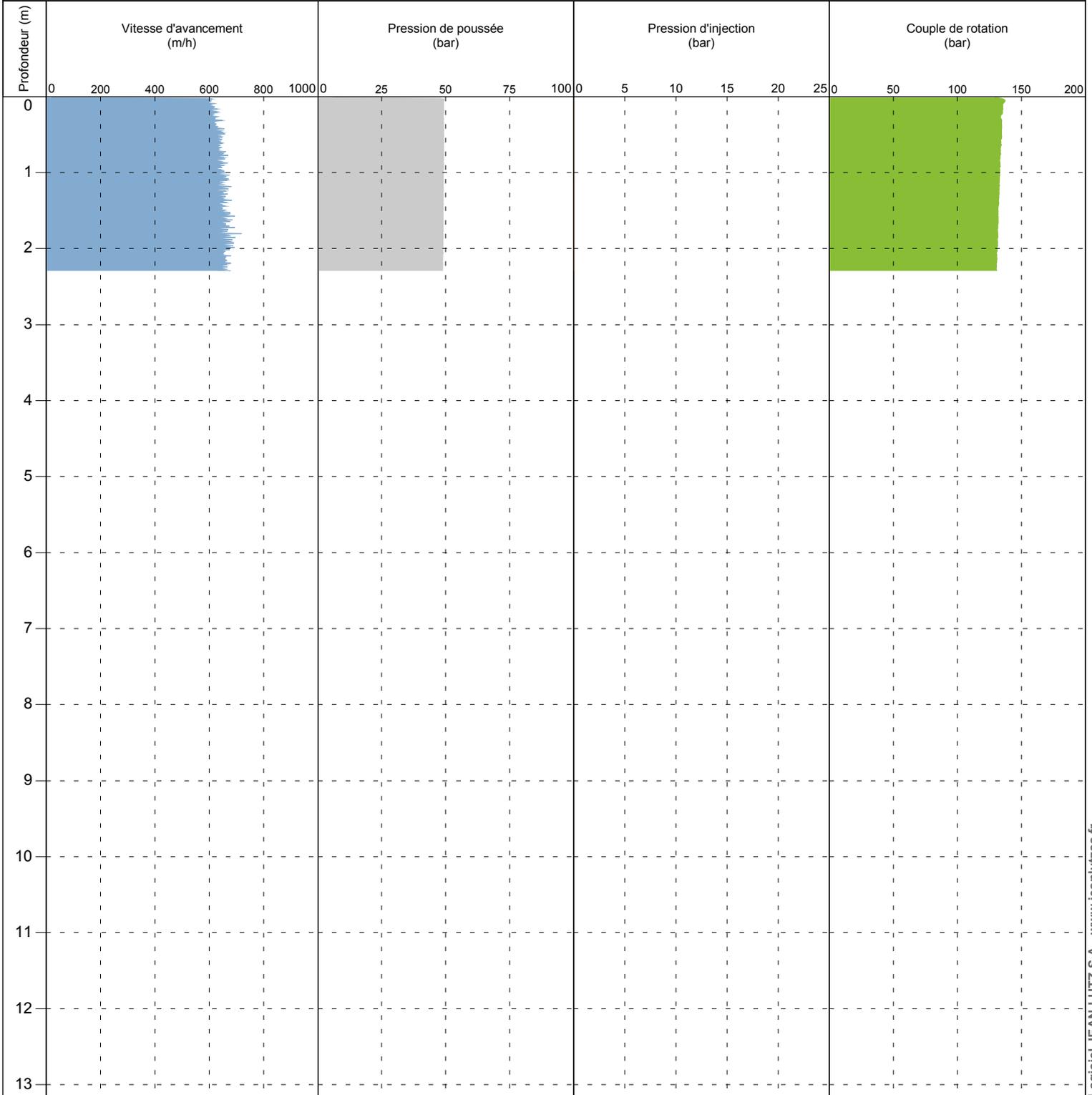
Date début de forage : **16/02/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **16/02/2017**

Machine : **SILEA45**

Profondeur de fin : **2.29m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR



# SONDAGE DESTRUCTIF

## SP1 ETAL B

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

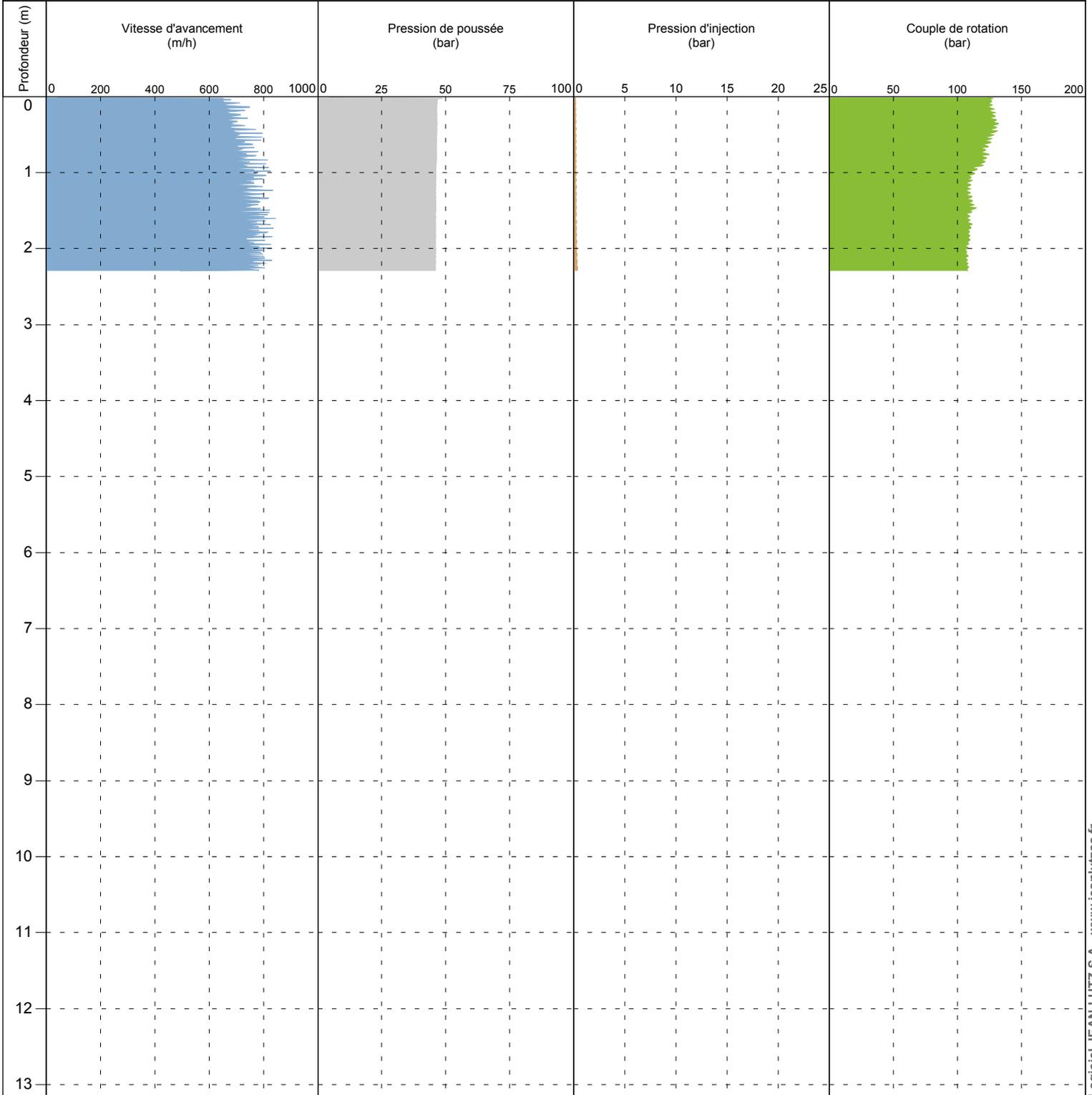
Date début de forage : **17/02/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **17/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **2.29m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

X : **657847.702**

Date début de forage : **16/02/2017**

Echelle : **1/201**

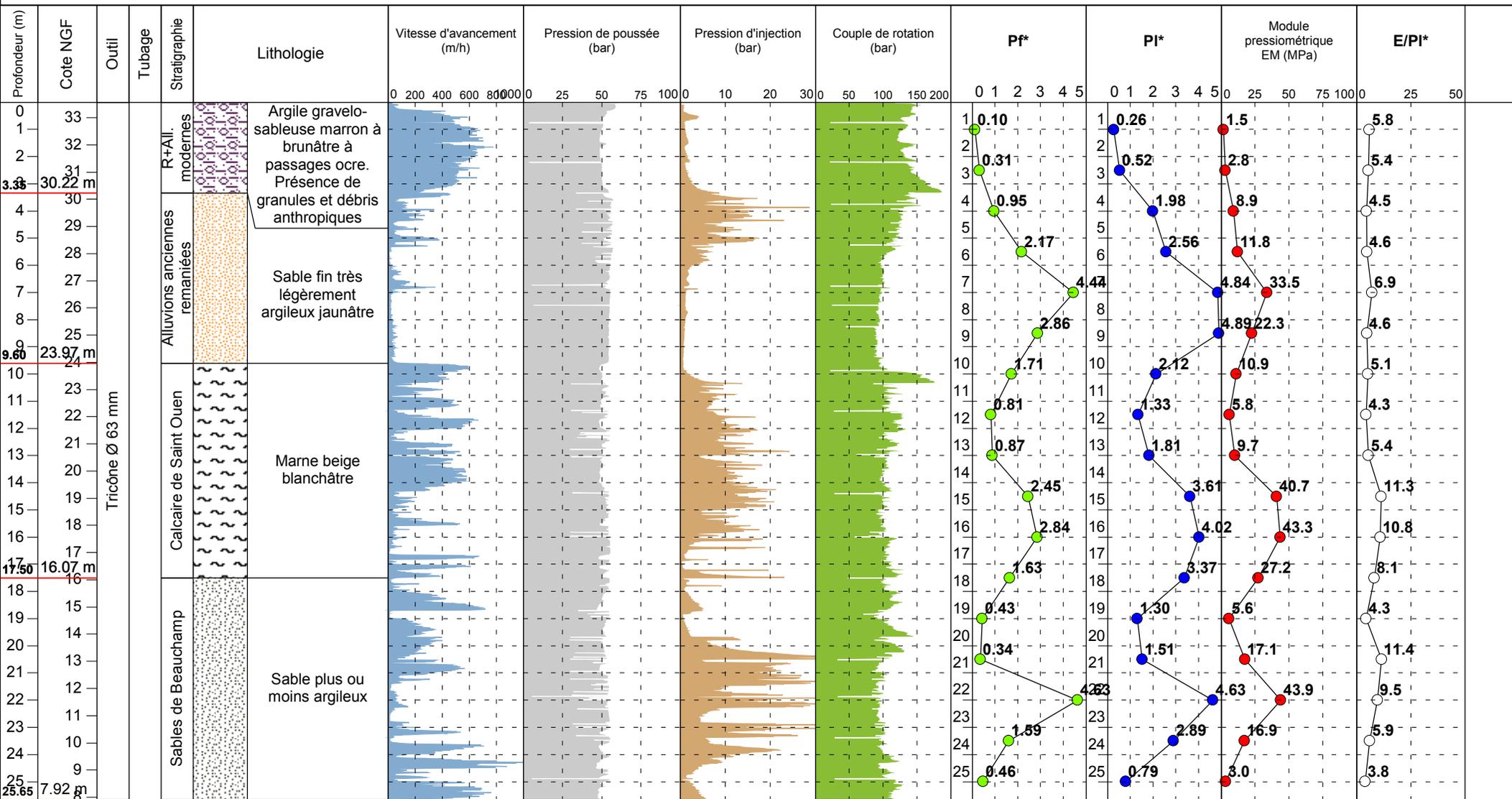
Y : **6854199.434**

Date fin de forage : **16/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Cote NGF : **33.570**

Profondeur de fin : **25.65m**



EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Observation :



# SONDAGE DESTRUCTIF

# SP2 ETAL H

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

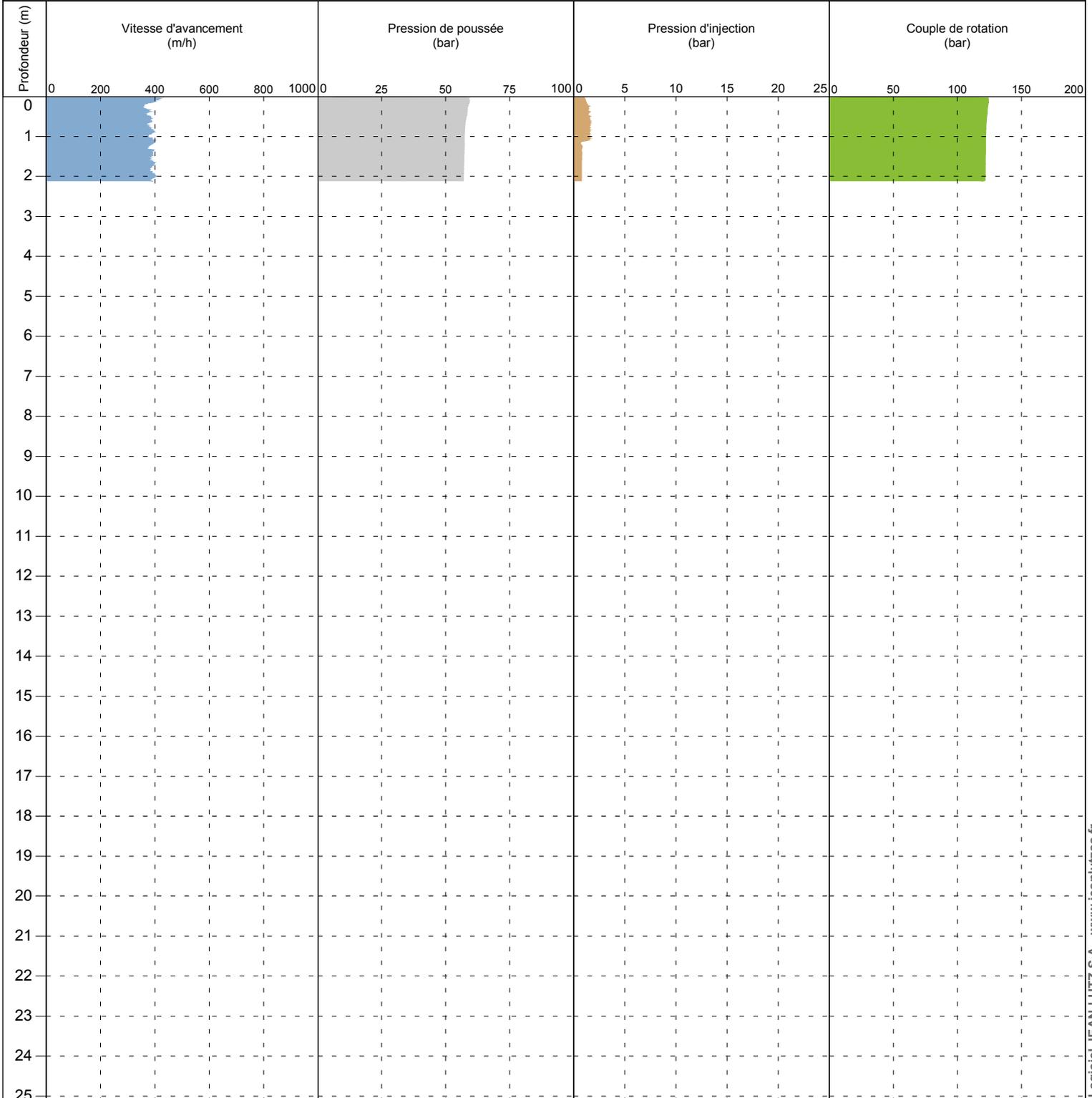
Date début de forage : **06/03/2017**

Echelle : **1/135**

Date fin de forage : **06/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.11m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPPF576FR



# SONDAGE DESTRUCTIF

## SP2 ETAL B

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **ALFORTVILLE**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

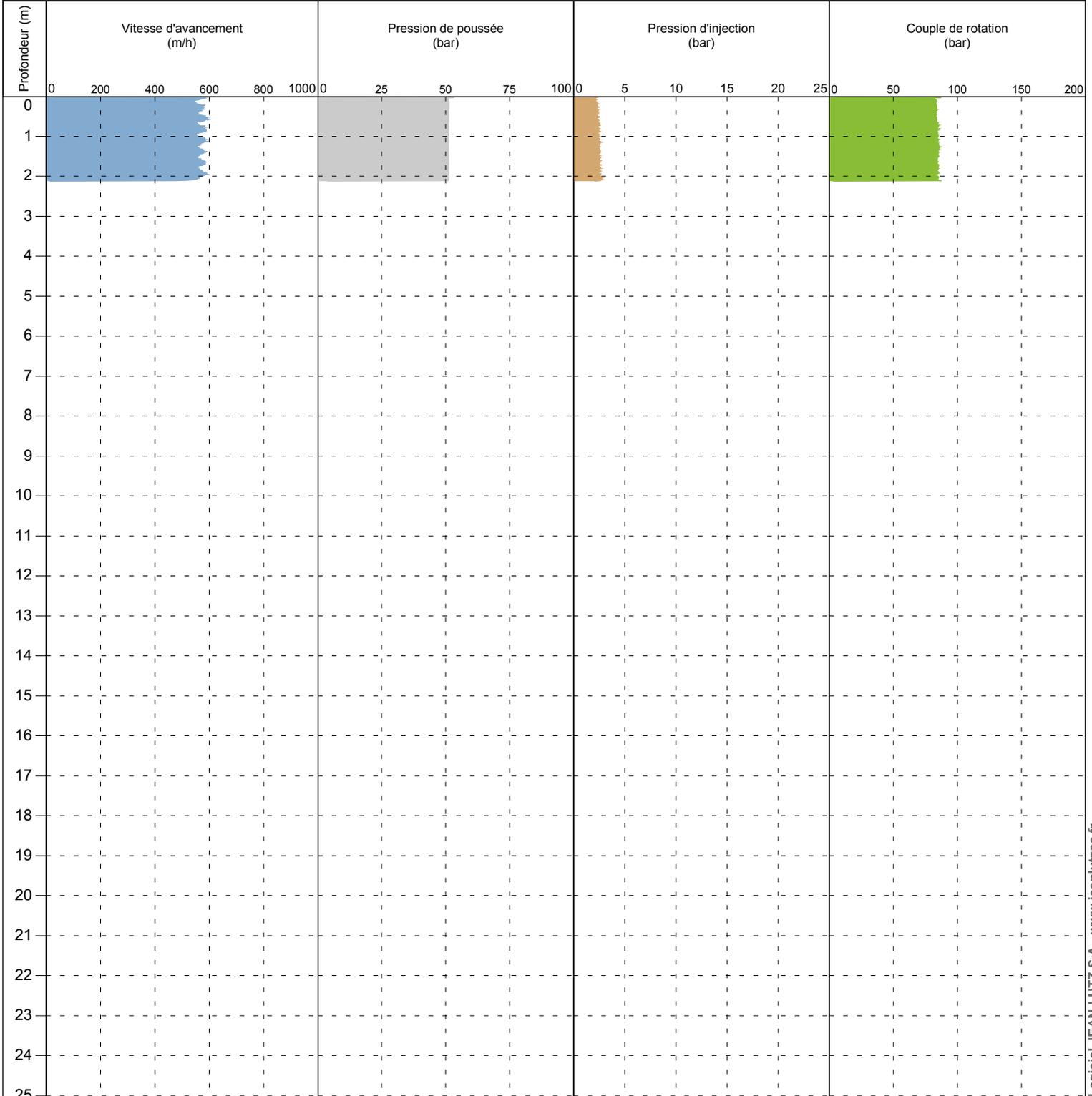
Date début de forage : **07/03/2017**

Echelle : **1/135**

Date fin de forage : **07/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.11m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

X : **657855.5639**

Date début de forage : **06/03/2017**

Echelle : **1/213**

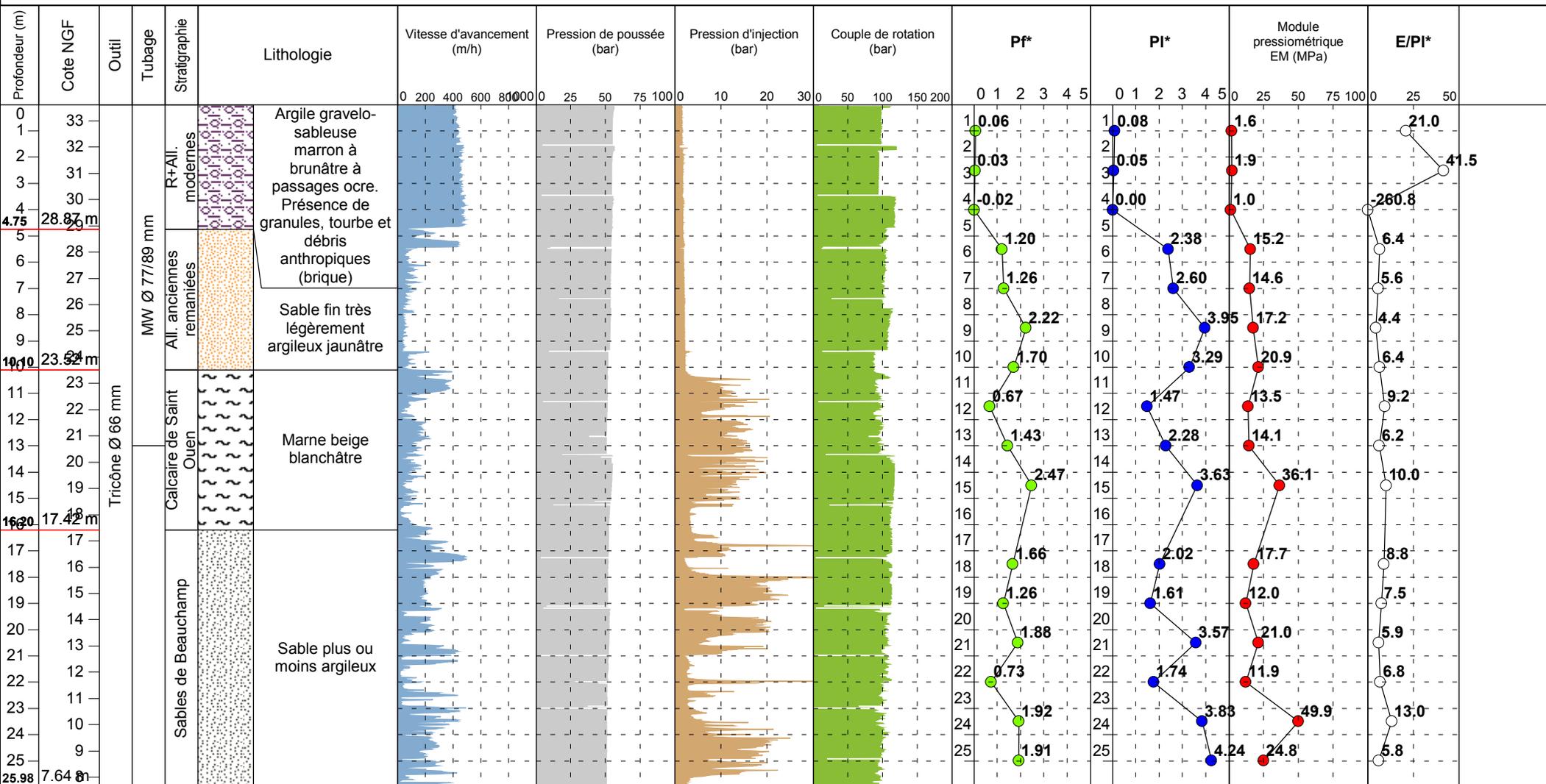
Y : **6854181.6369**

Date fin de forage : **06/03/2017**

Machine : **M381**

Cote NGF : **33.620**

Profondeur de fin : **25.98m**



EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

**Observation :** Essai pressiométrique à 16.0 m de profondeur ininterprétable



# SONDAGE DESTRUCTIF

# SP3 ETAL H

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

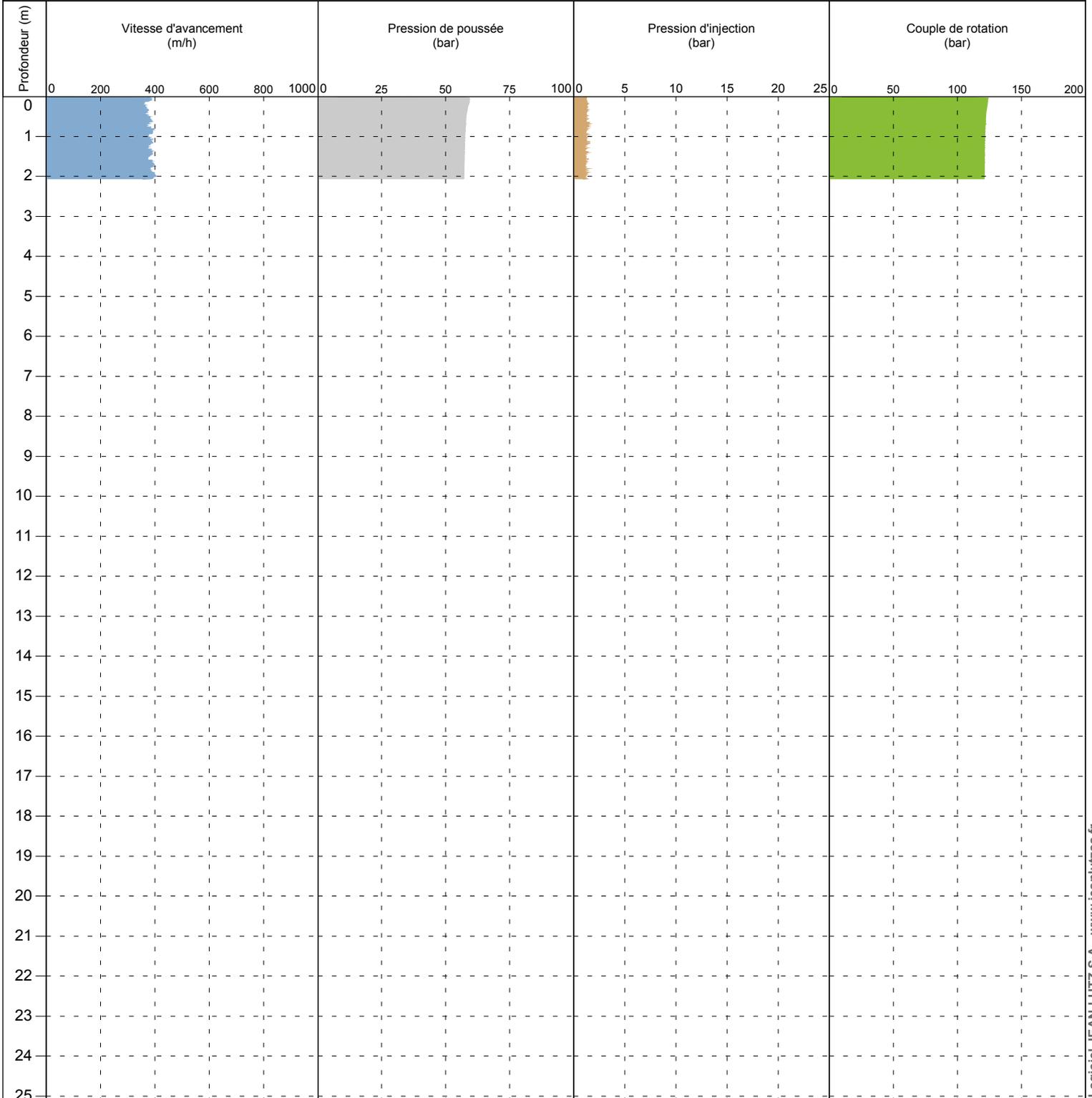
Date début de forage : **14/03/2017**

Echelle : **1/135**

Date fin de forage : **14/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.06m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

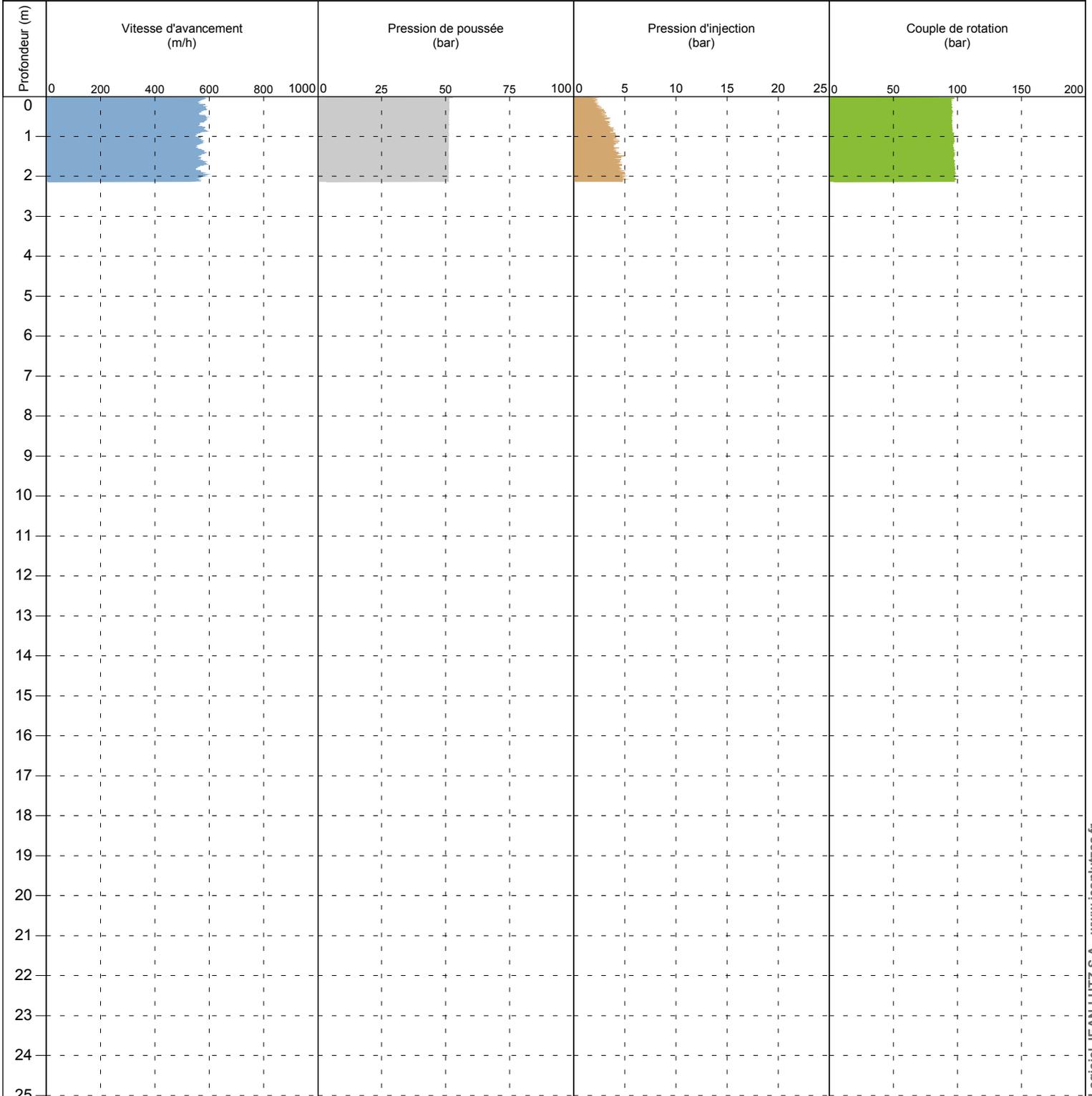
Date début de forage : **15/03/2017**

Echelle : **1/135**

Date fin de forage : **15/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.13m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

X : **593283.755**

Date début de forage : **14/03/2017**

Echelle : **1/209**

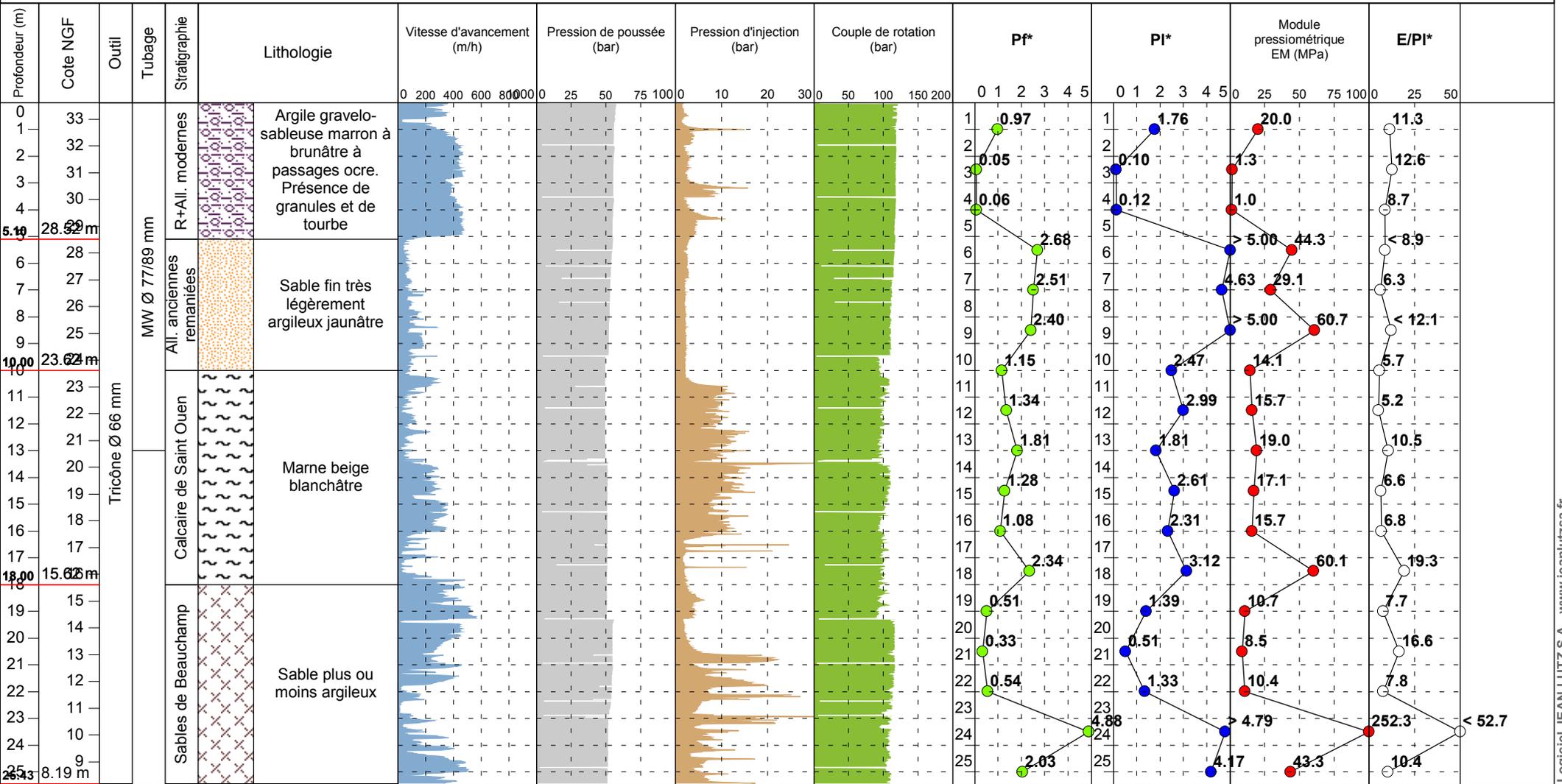
Y : **114526.833**

Date fin de forage : **14/03/2017**

Machine : **M381**

Cote NGF : **33.620**

Profondeur de fin : **25.43m**



EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Observation :



# SONDAGE DESTRUCTIF

# SP4 ETAL H

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

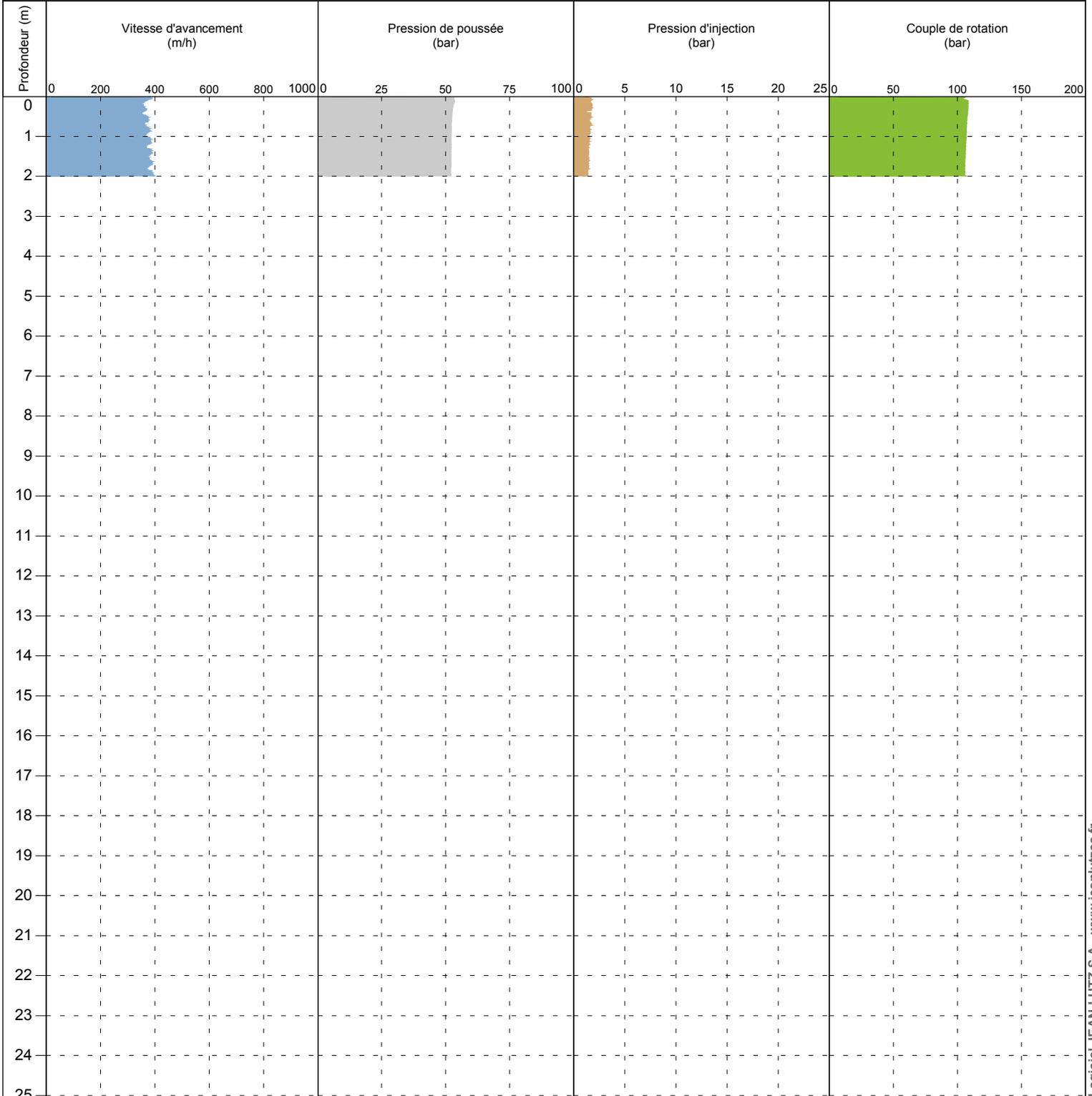
Date début de forage : **02/03/2017**

Echelle : **1/135**

Date fin de forage : **02/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **1.99m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPPF576FR



# SONDAGE DESTRUCTIF

# SP4 ETAL B

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

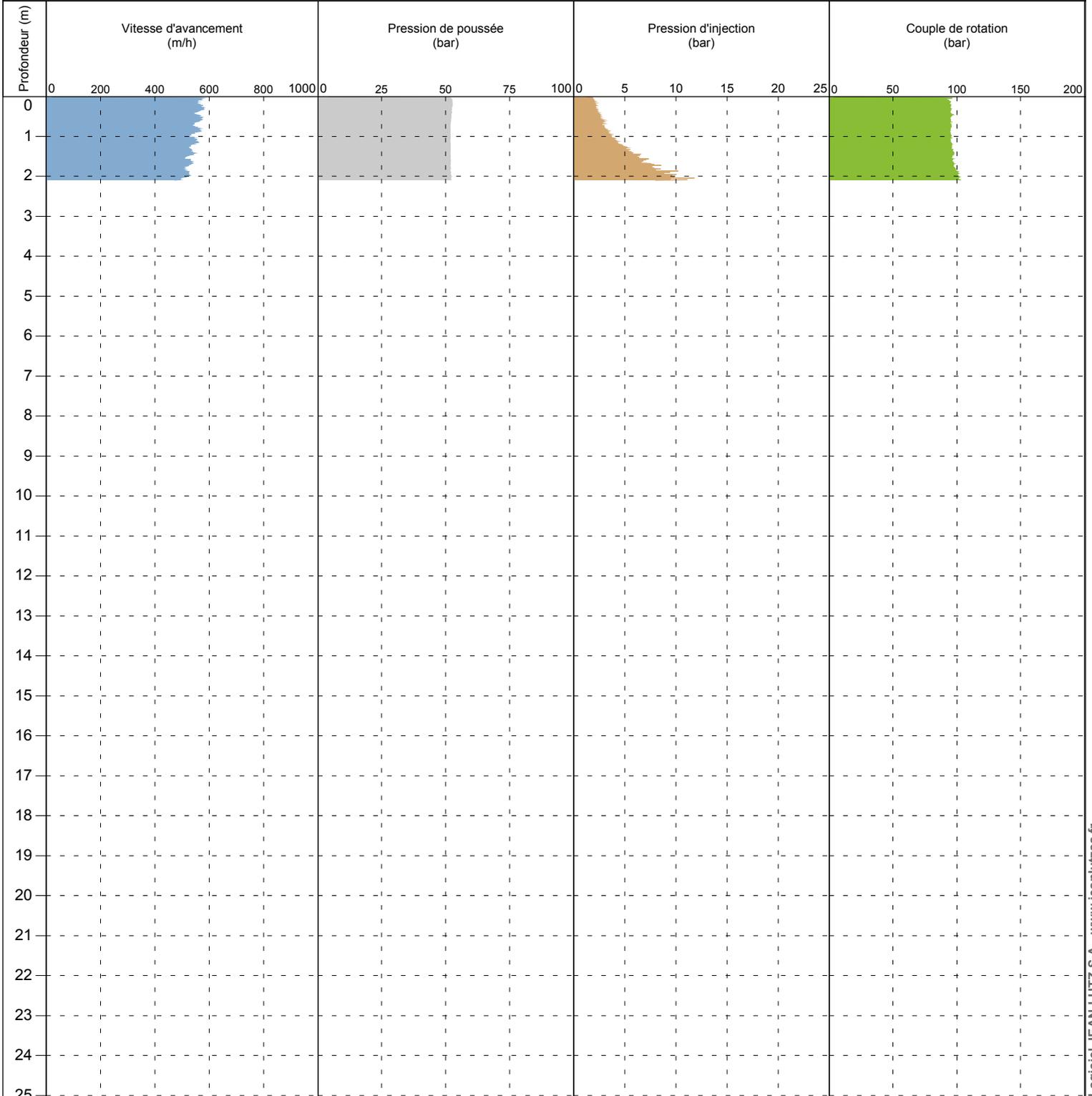
Date début de forage : **06/03/2017**

Echelle : **1/135**

Date fin de forage : **06/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.09m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

X : **657855.5639**

Date début de forage : **02/03/2017**

Echelle : **1/208**

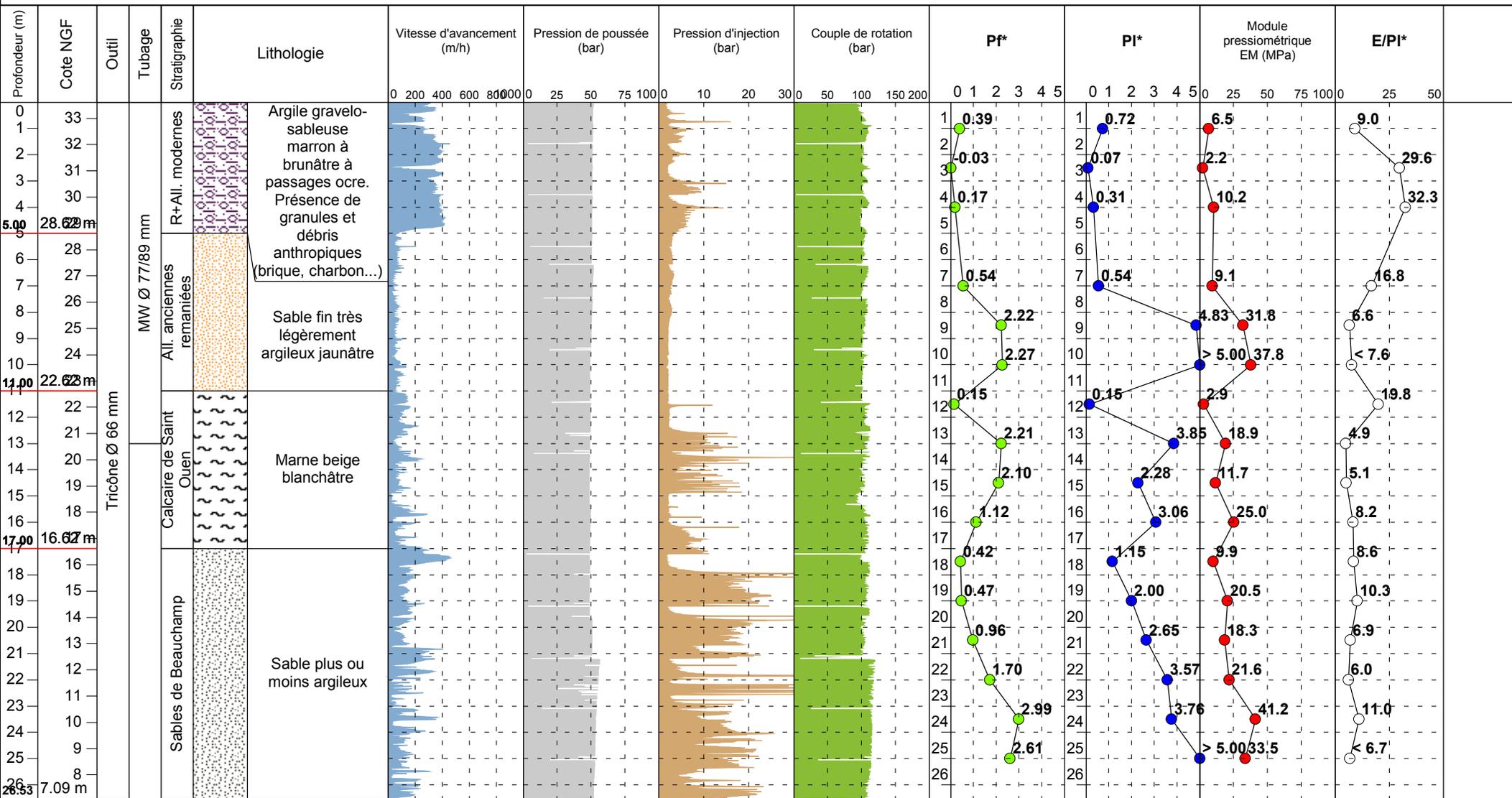
Y : **6854181.6369**

Date fin de forage : **02/03/2017**

Machine : **M381**

Cote NGF : **33.620**

Profondeur de fin : **26.53m**



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTÉ 3.20/LB2EPF576FR

**Observation :** Essai pressiométrique à 5.5 m de profondeur ininterprétable



# SONDAGE DESTRUCTIF

# SP5 ETAL H

Dossier : **BGE1G0480**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

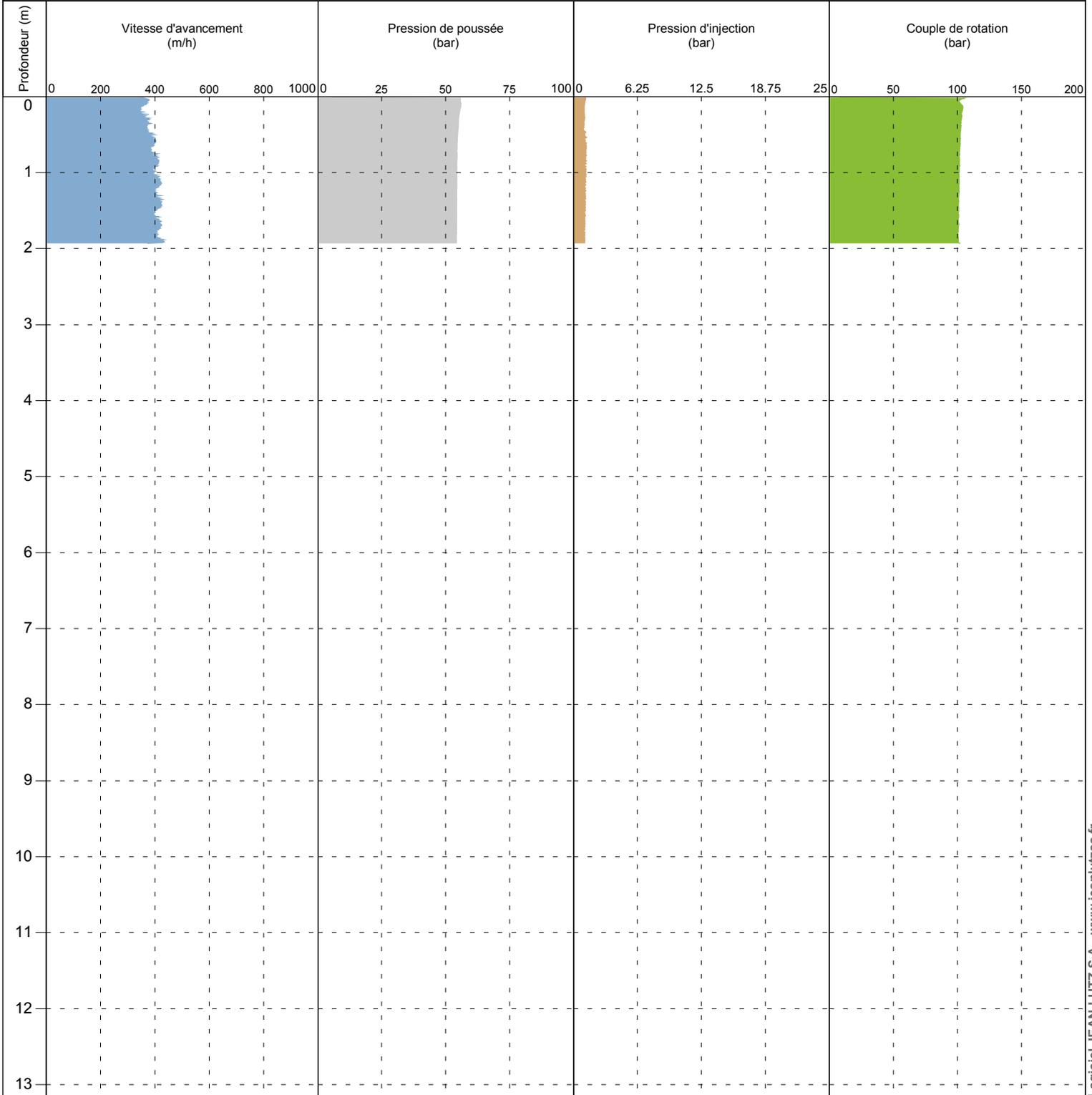
Date début de forage : **13/03/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **13/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **1.93m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

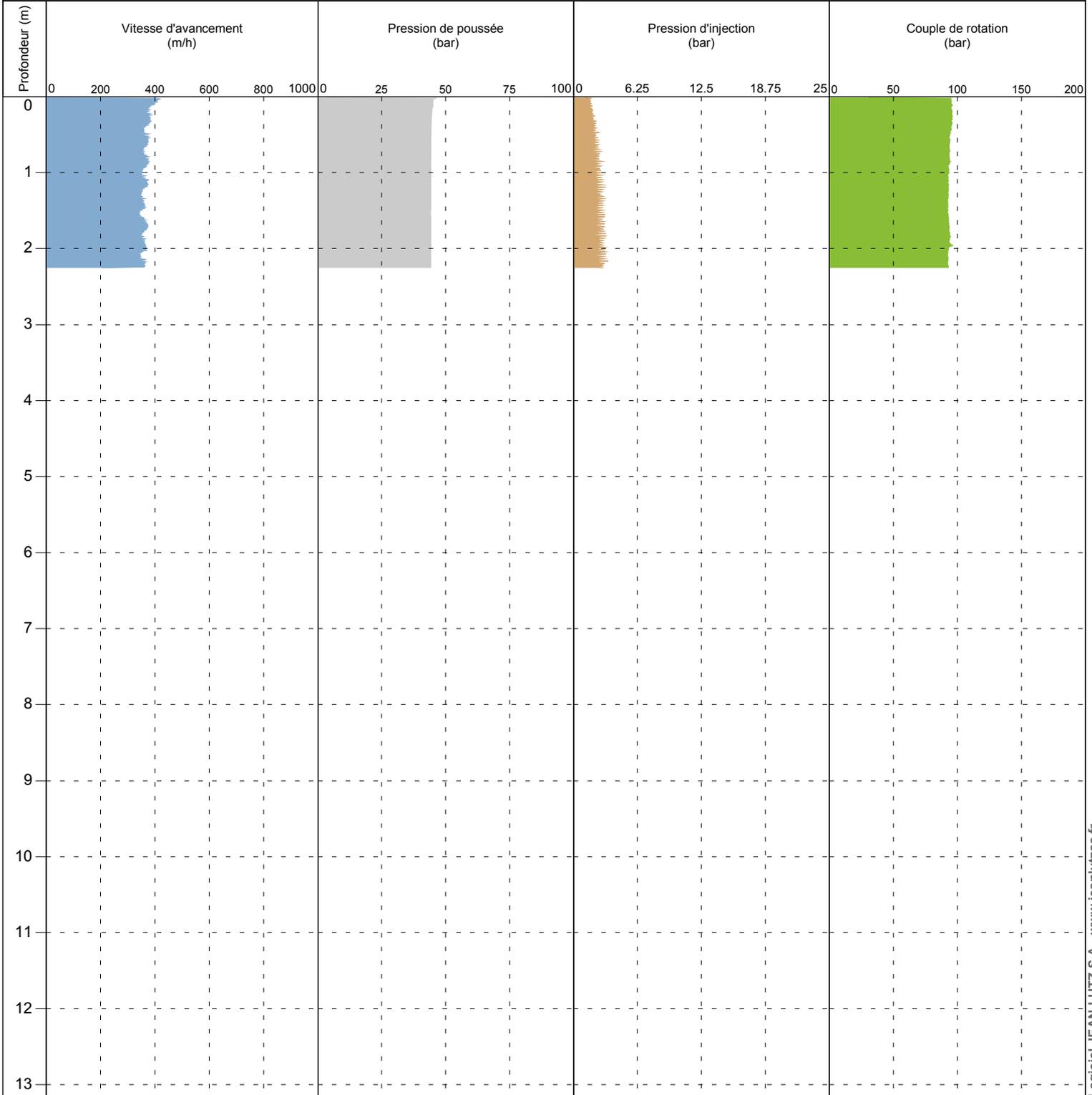
Date début de forage : **27/02/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **27/02/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.25m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

X : **593283.755**

Date début de forage : **13/03/2017**

Echelle : **1/209**

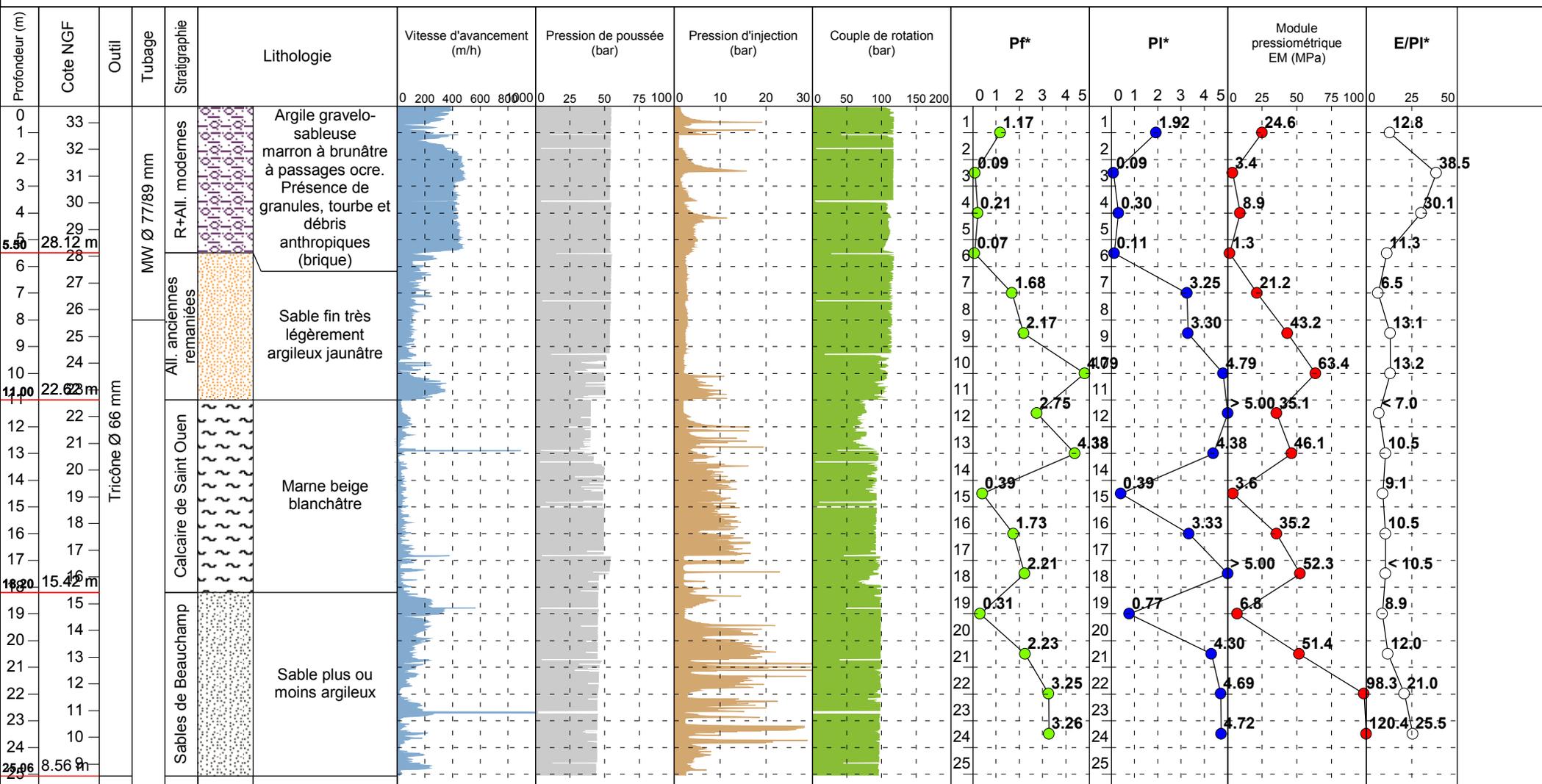
Y : **114526.833**

Date fin de forage : **13/03/2017**

Machine : **M381**

Cote NGF : **33.620**

Profondeur de fin : **25.06m**



EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Observation :

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

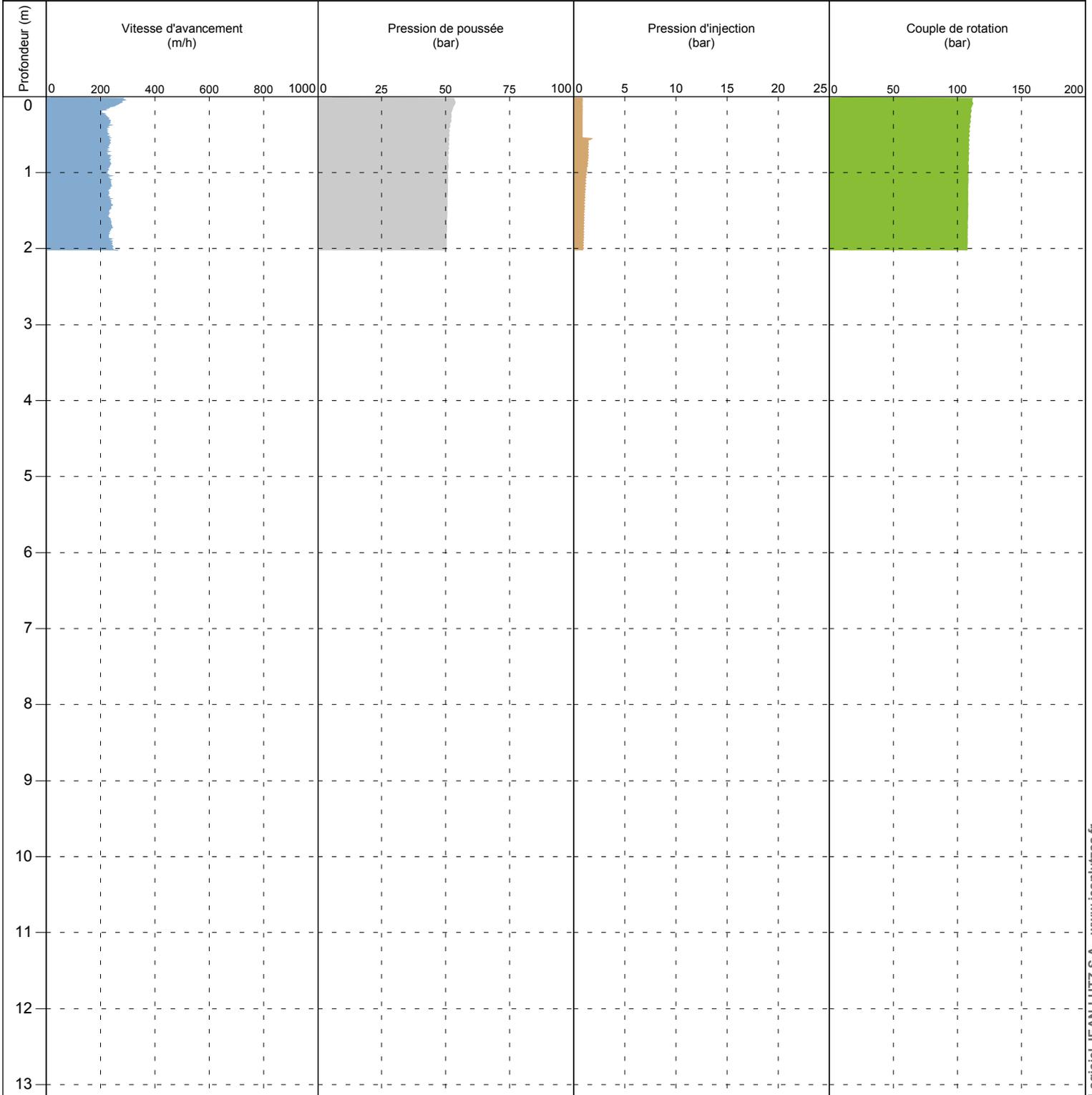
Date début de forage : **28/02/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **28/02/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.02m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR



# SONDAGE DESTRUCTIF

# SP6 ETAL B

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

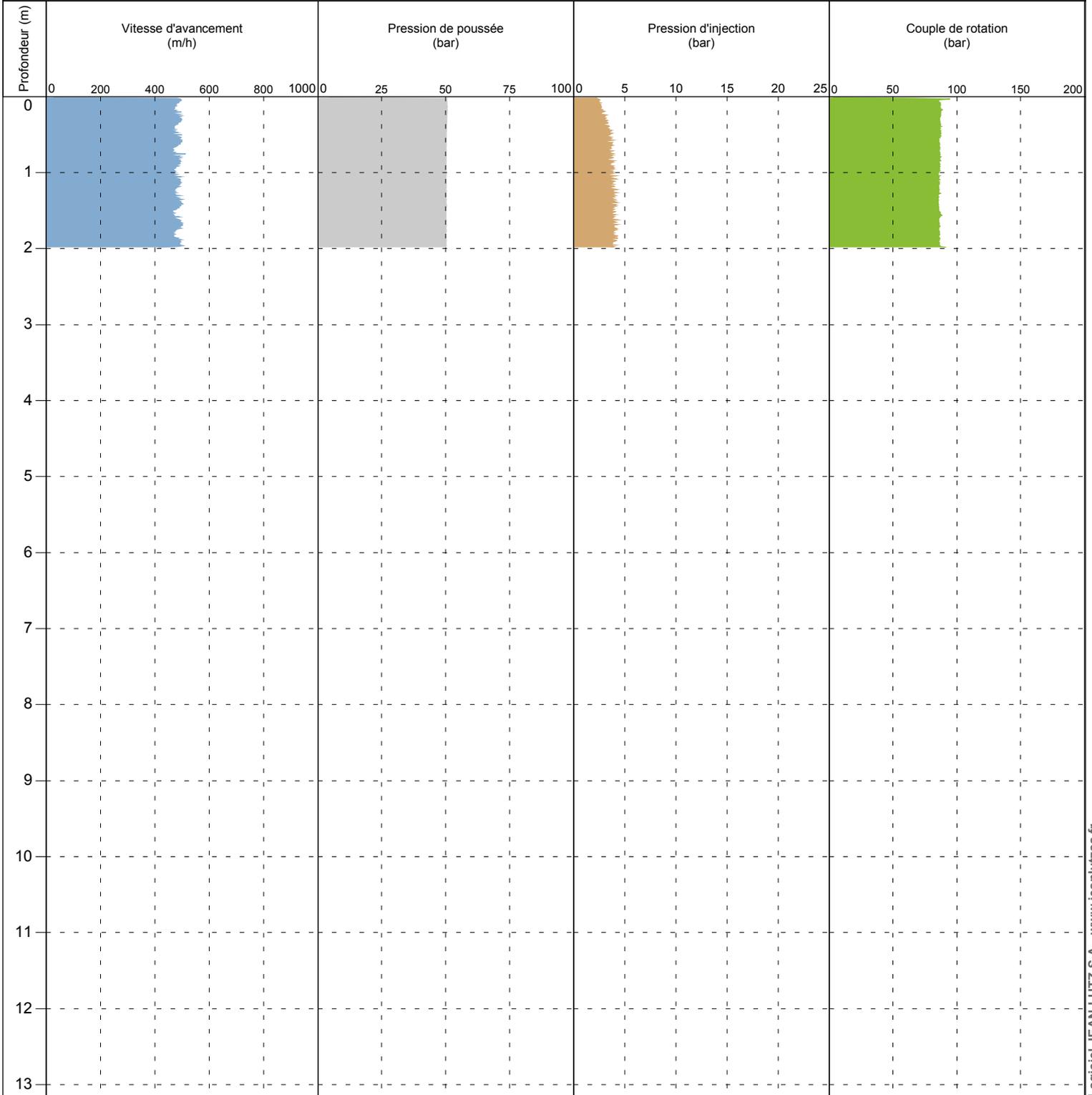
Date début de forage : **02/03/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **02/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **1.98m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

X : **657855.5639**

Date début de forage : **28/02/2017**

Echelle : **1/203**

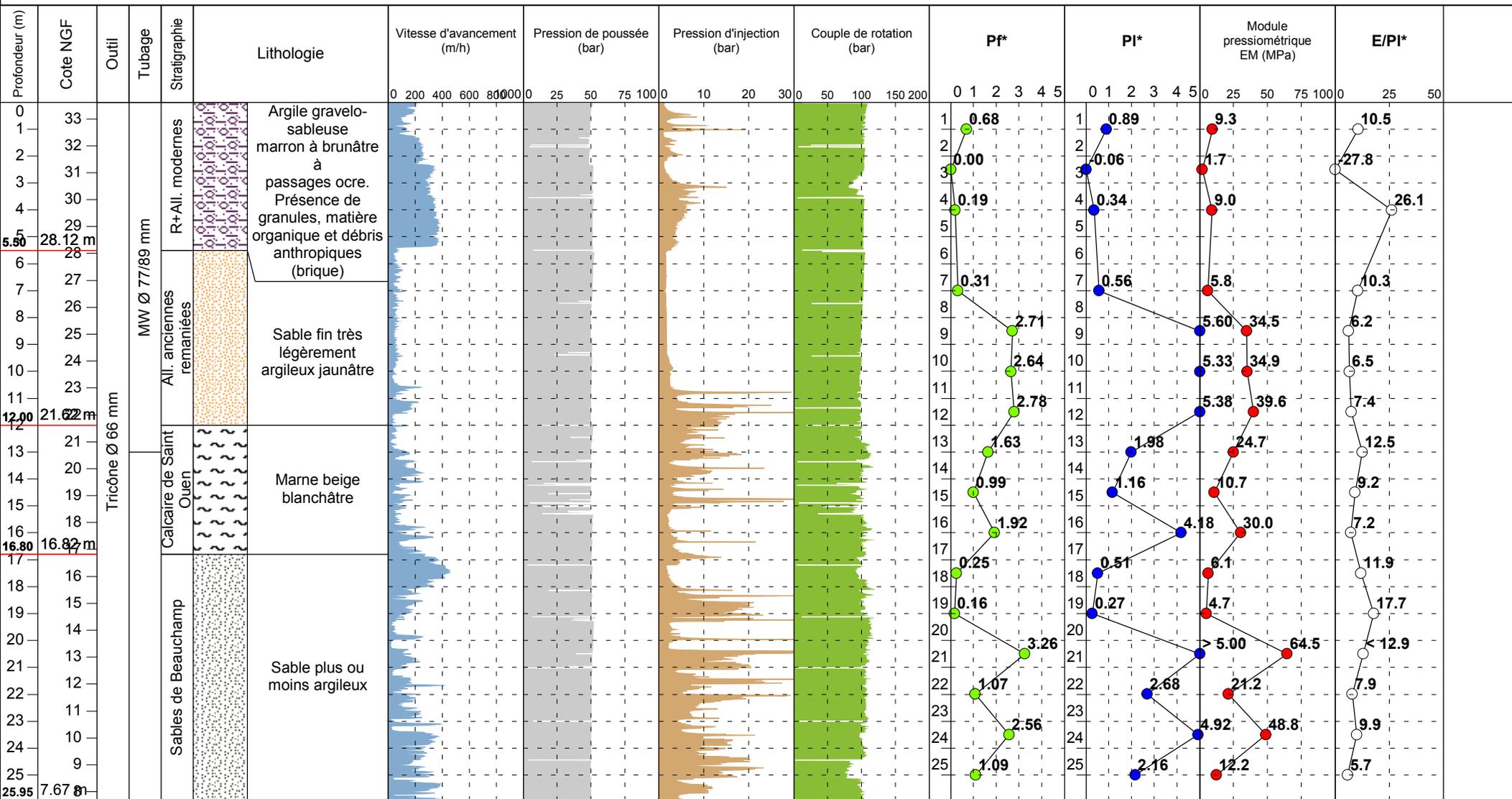
Y : **6854181.6369**

Date fin de forage : **28/02/2017**

Machine : **M381**

Cote NGF : **33.620**

Profondeur de fin : **25.95m**



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeantutzsa.fr

EXGTÉ 3.20/LB2EPF576FR

**Observation :** Essai pressiométrique à 5.5 m de profondeur ininterprétable

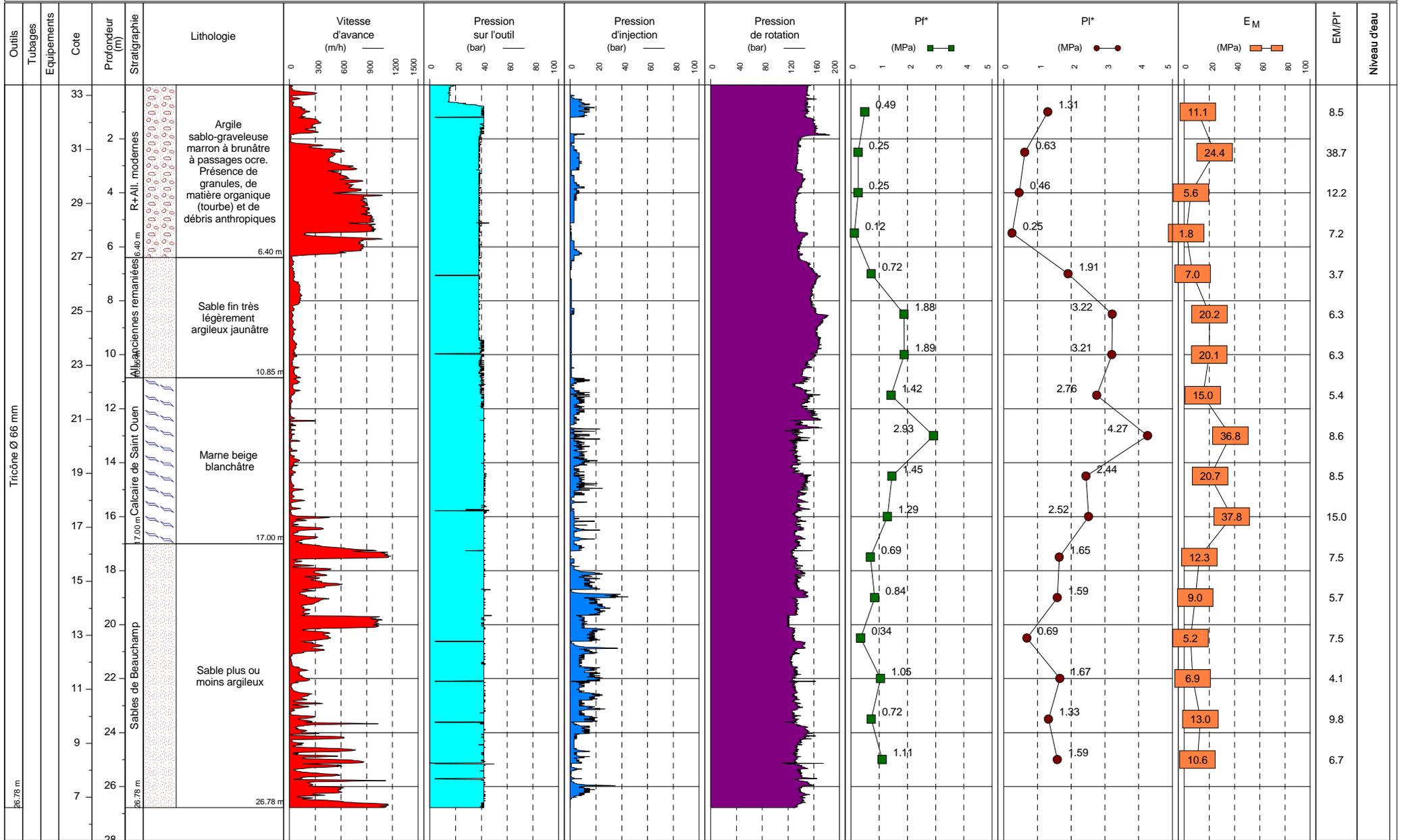
Machine: EMCI 700

X: 657972.827

Y: 6854252.038

Z: 33.39

# SP7



Obs:

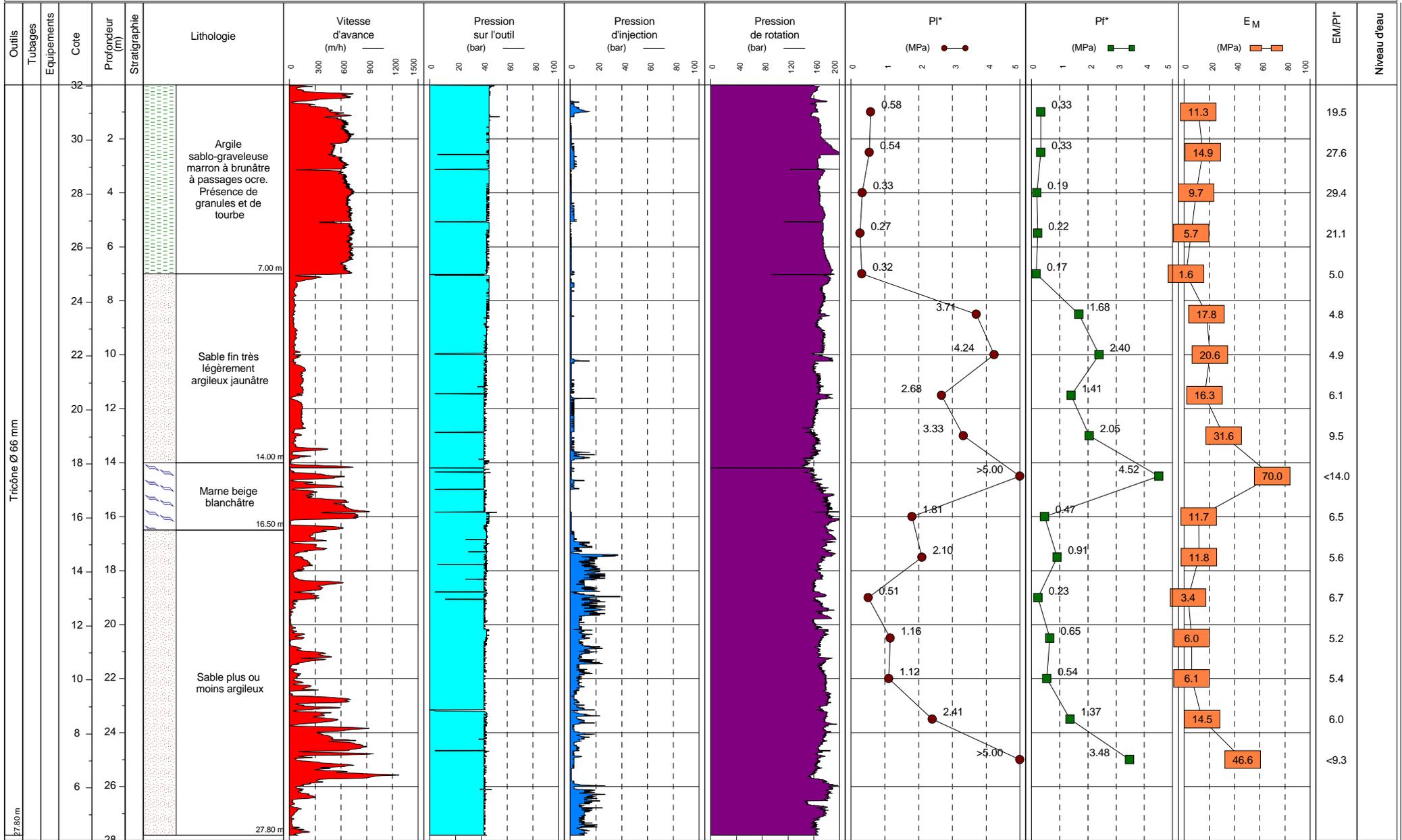
Machine: EMCI 700

X : 658006.694

Y : 6854265.608

Z : 32.05

# SP8 bis



Obs:



# SONDAGE DESTRUCTIF

# SP9 ETAL H

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

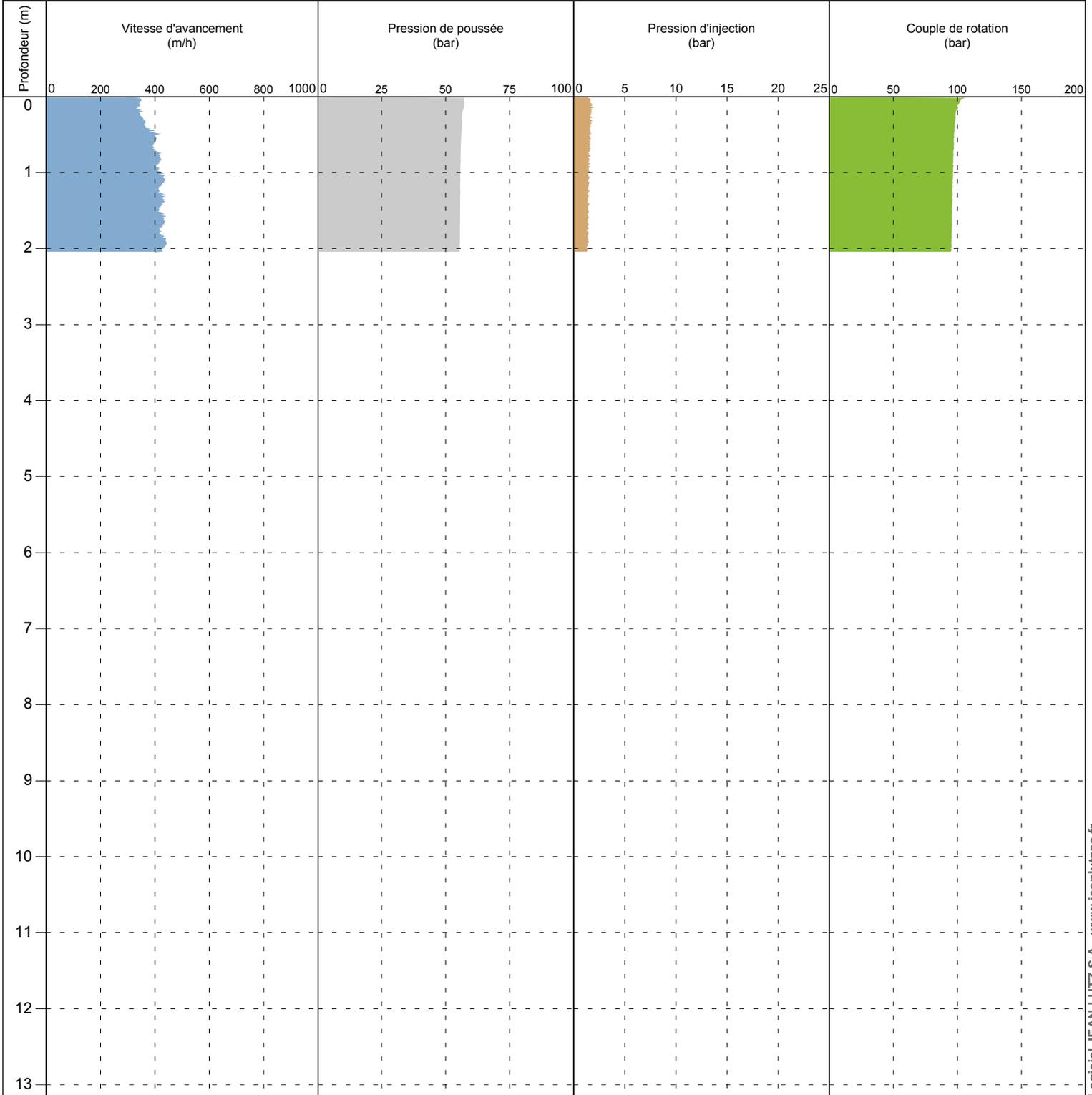
Date début de forage : **08/03/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **08/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.04m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

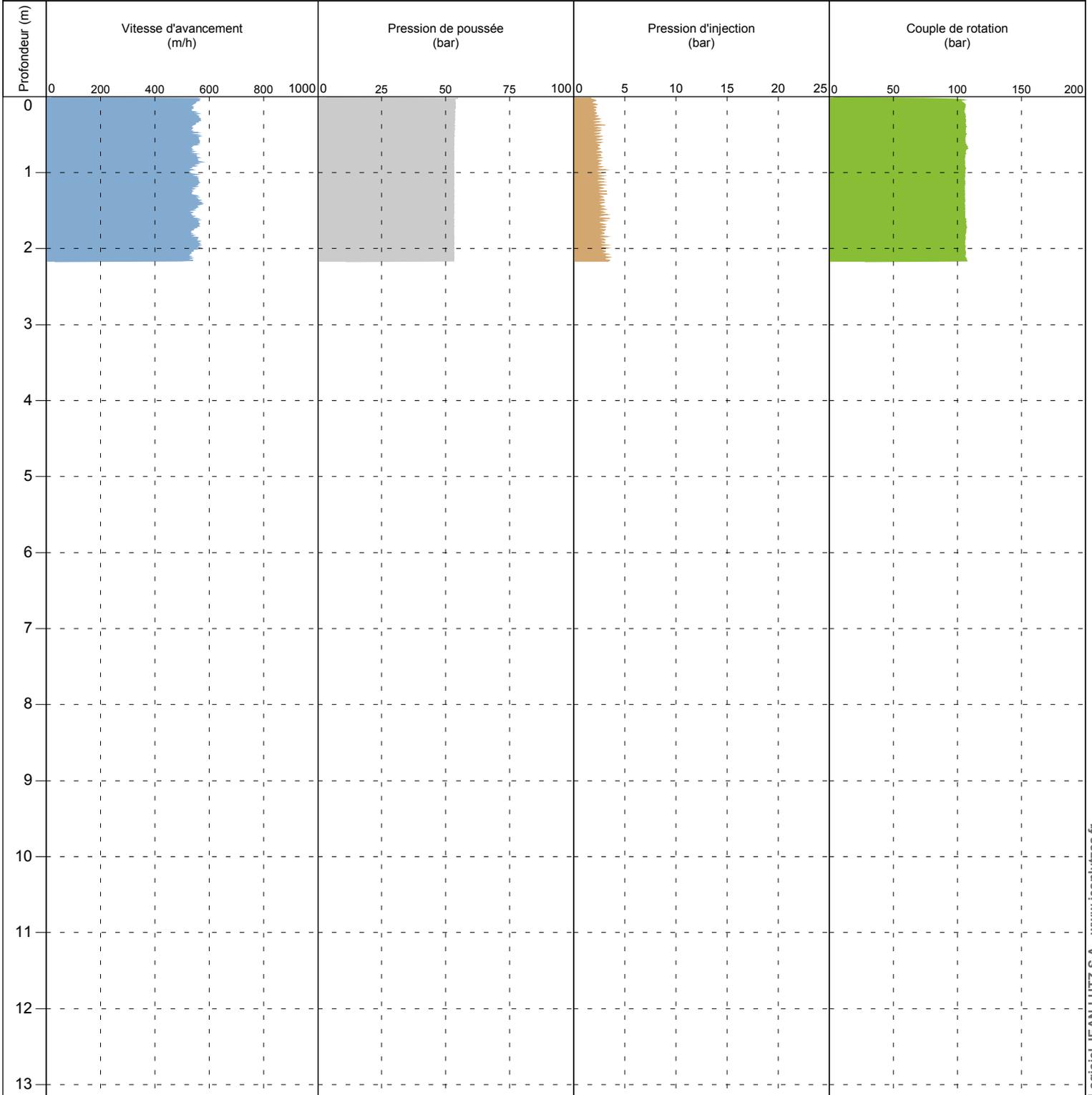
Date début de forage : **10/03/2017**

Echelle : **1/71**

Date fin de forage : **10/03/2017**

Machine : **M381**

Profondeur de fin : **2.17m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

X : **658047.7472**

Date début de forage : **08/03/2017**

Echelle : **1/214**

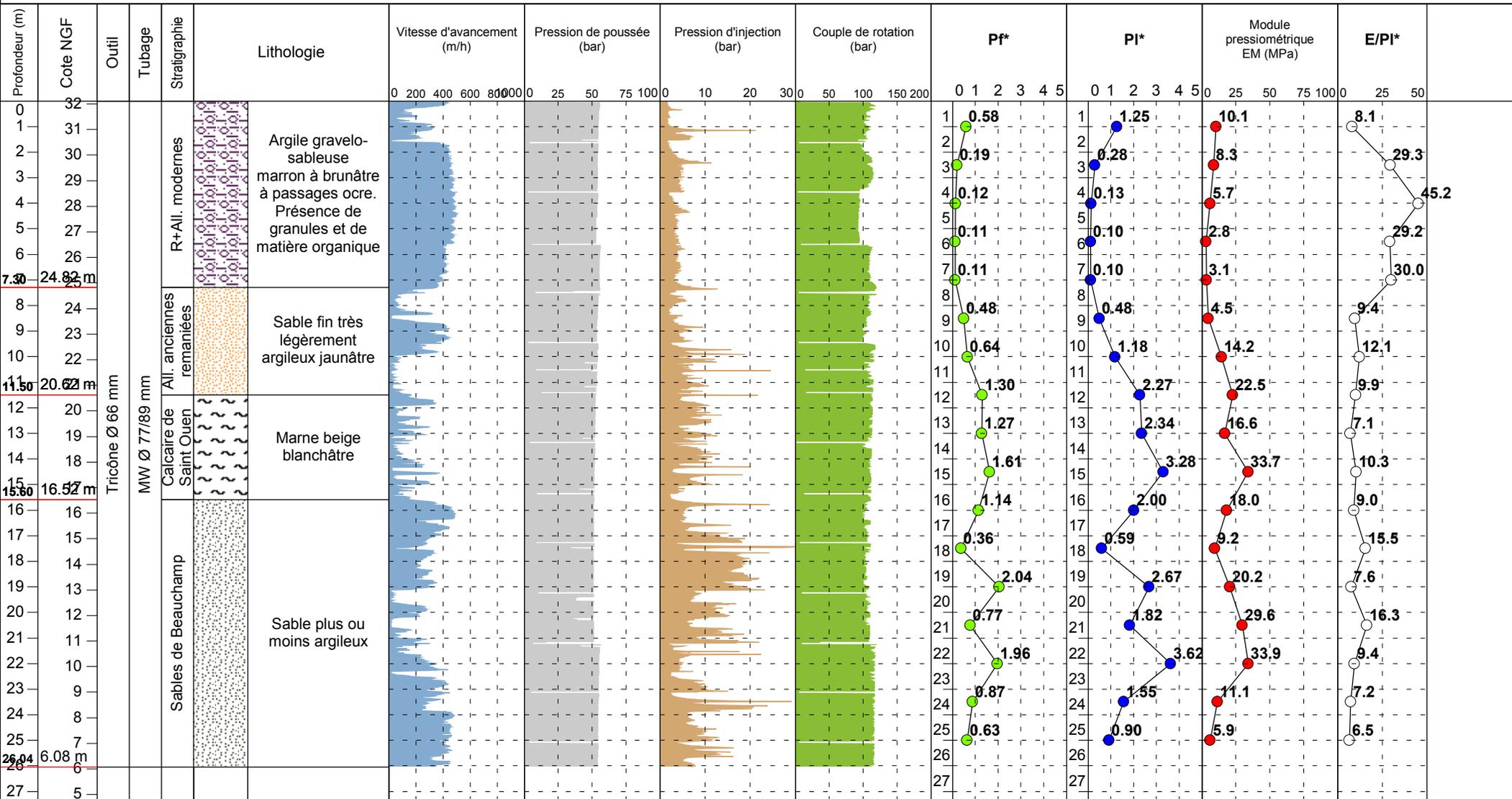
Y : **6854251.094**

Date fin de forage : **08/03/2017**

Machine : **M381**

Cote NGF : **32.119**

Profondeur de fin : **26.04m**



Observation :

EXGTE 3.20/LB2EPF576FR

# SONDAGE A LA TARIERE ST1

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'un ensemble immobilier**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

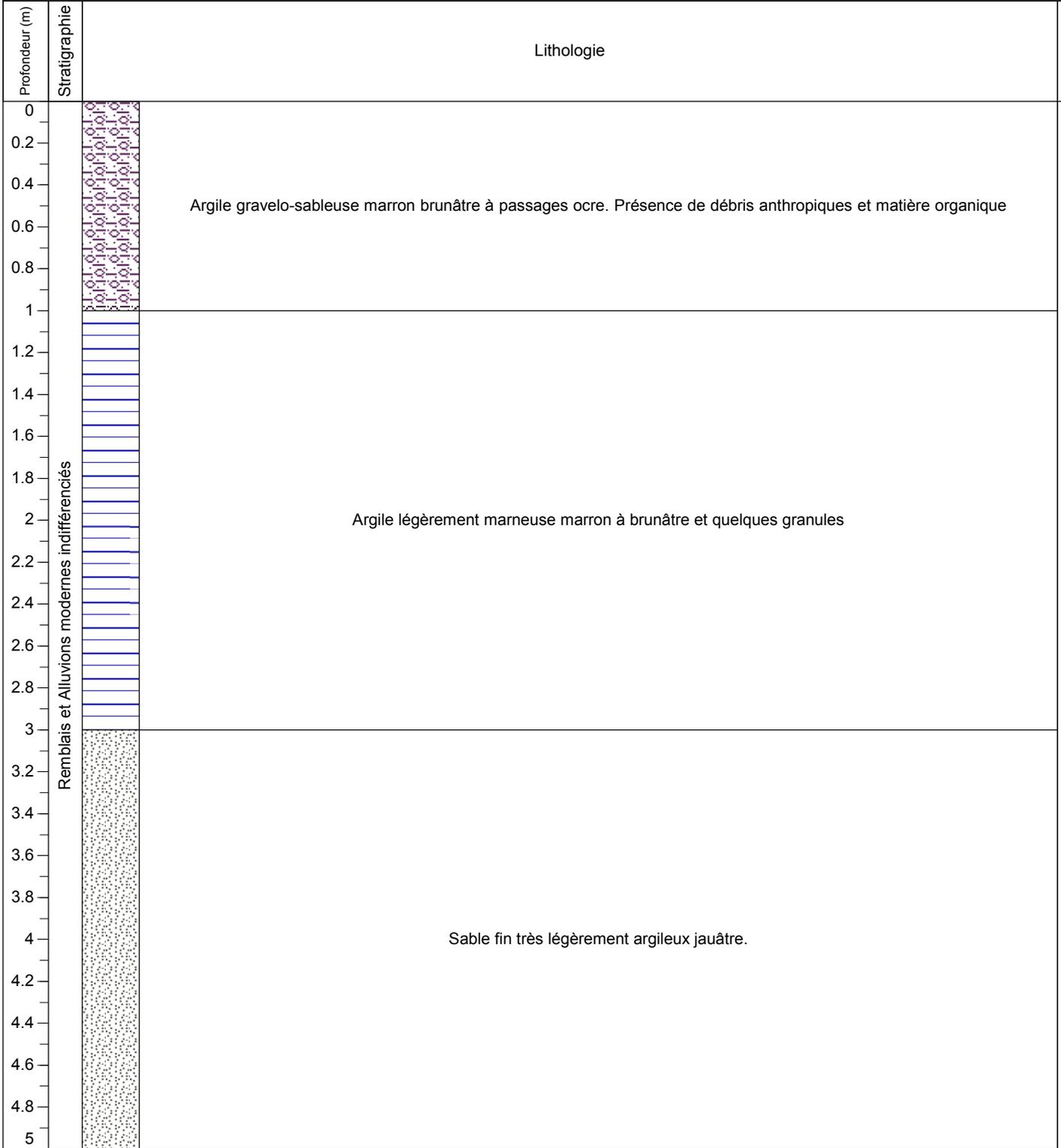
Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

EXGTE 3.20

Dossier : **BGE1.H.0014**

 Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

 Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

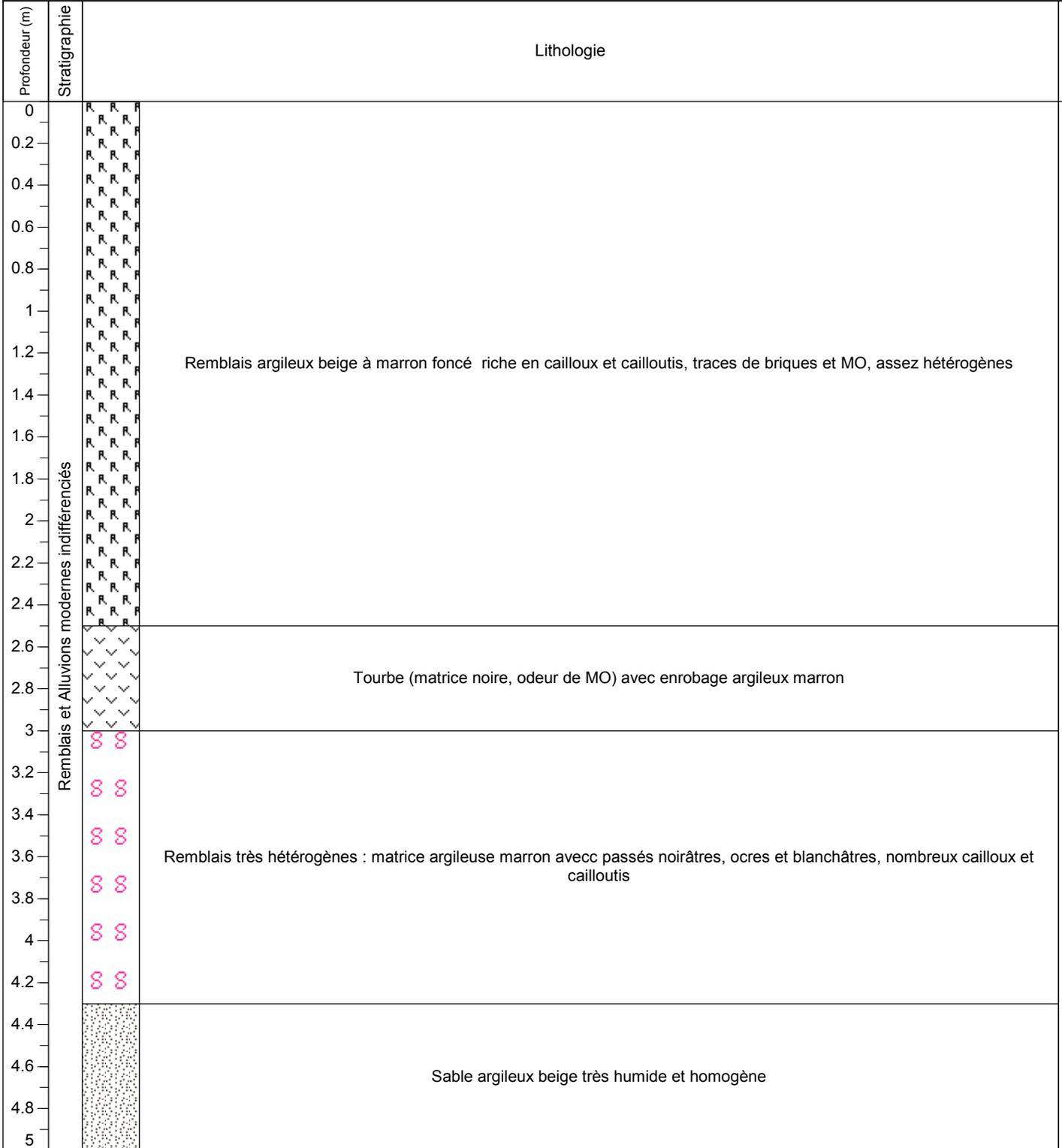
 Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

 Date début de forage : **10/02/2017**

 Echelle : **1/27**

 Date fin de forage : **10/02/2017**

 Machine : **EMCI 700**

 Profondeur de fin : **5.00m**

**Observation :**

EXGTE 3.20

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

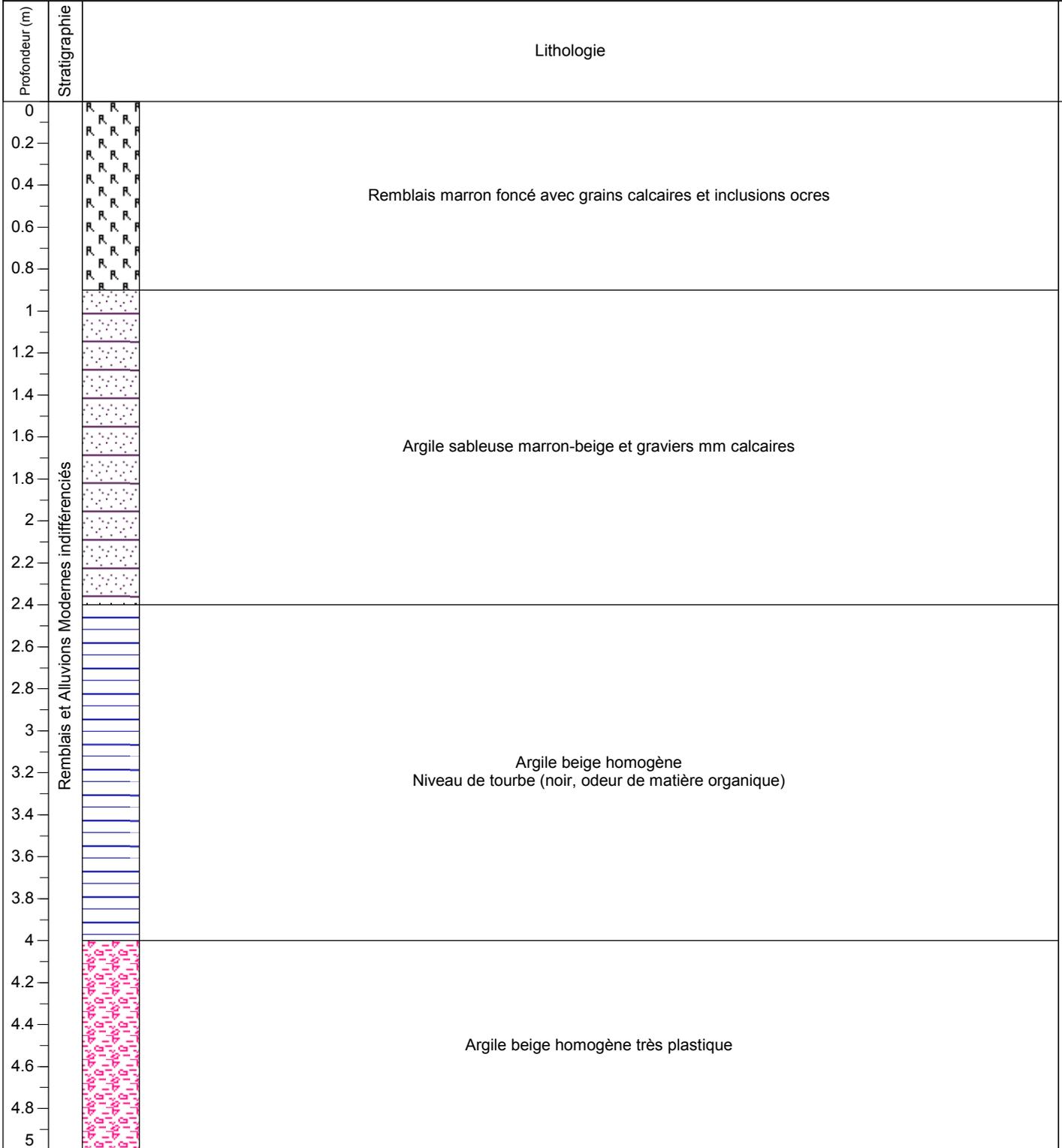
Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

EXGTE 3.20

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

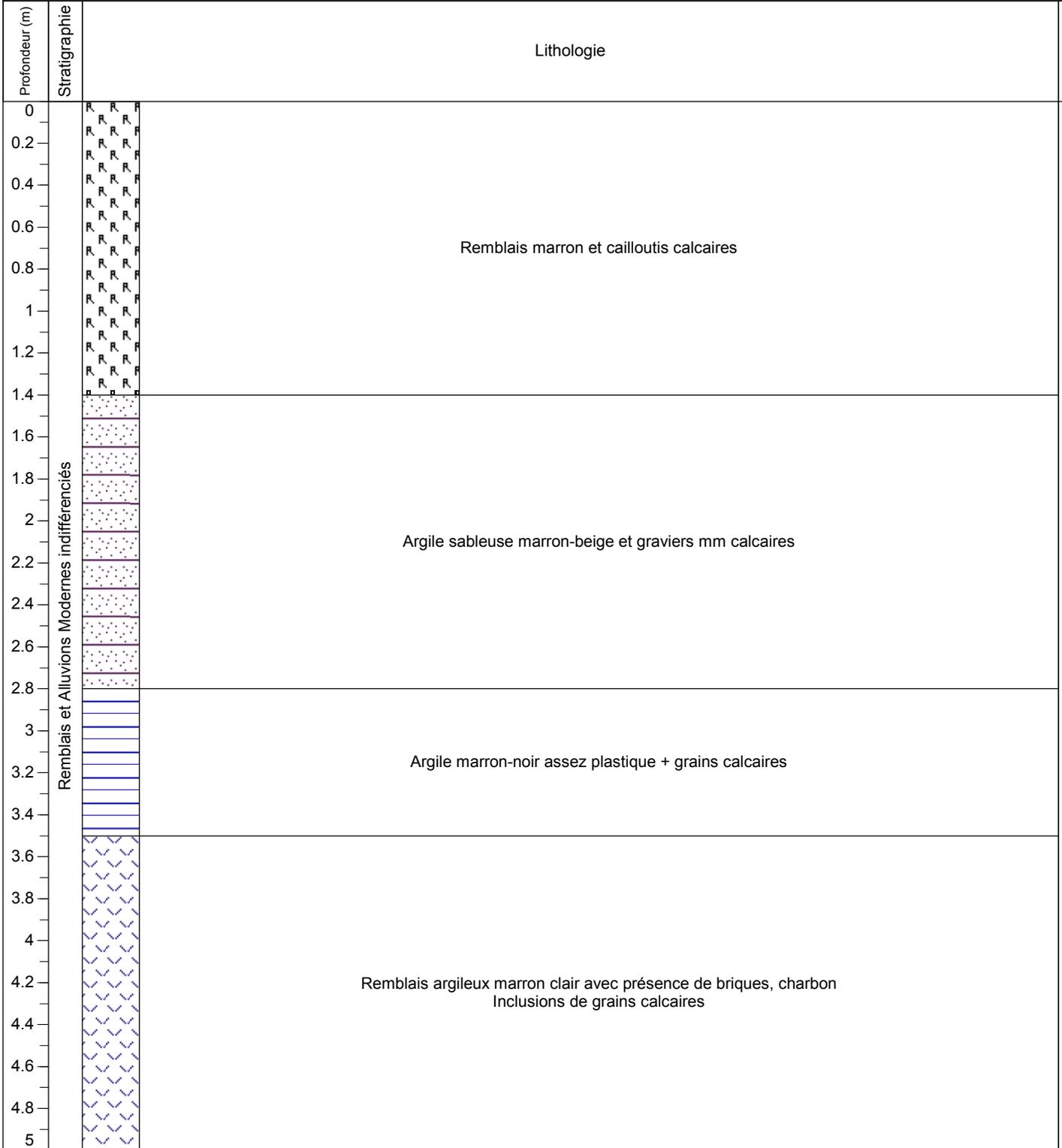
Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

EXGTE 3.20

# SONDAGE A LA TARIERE ST5

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

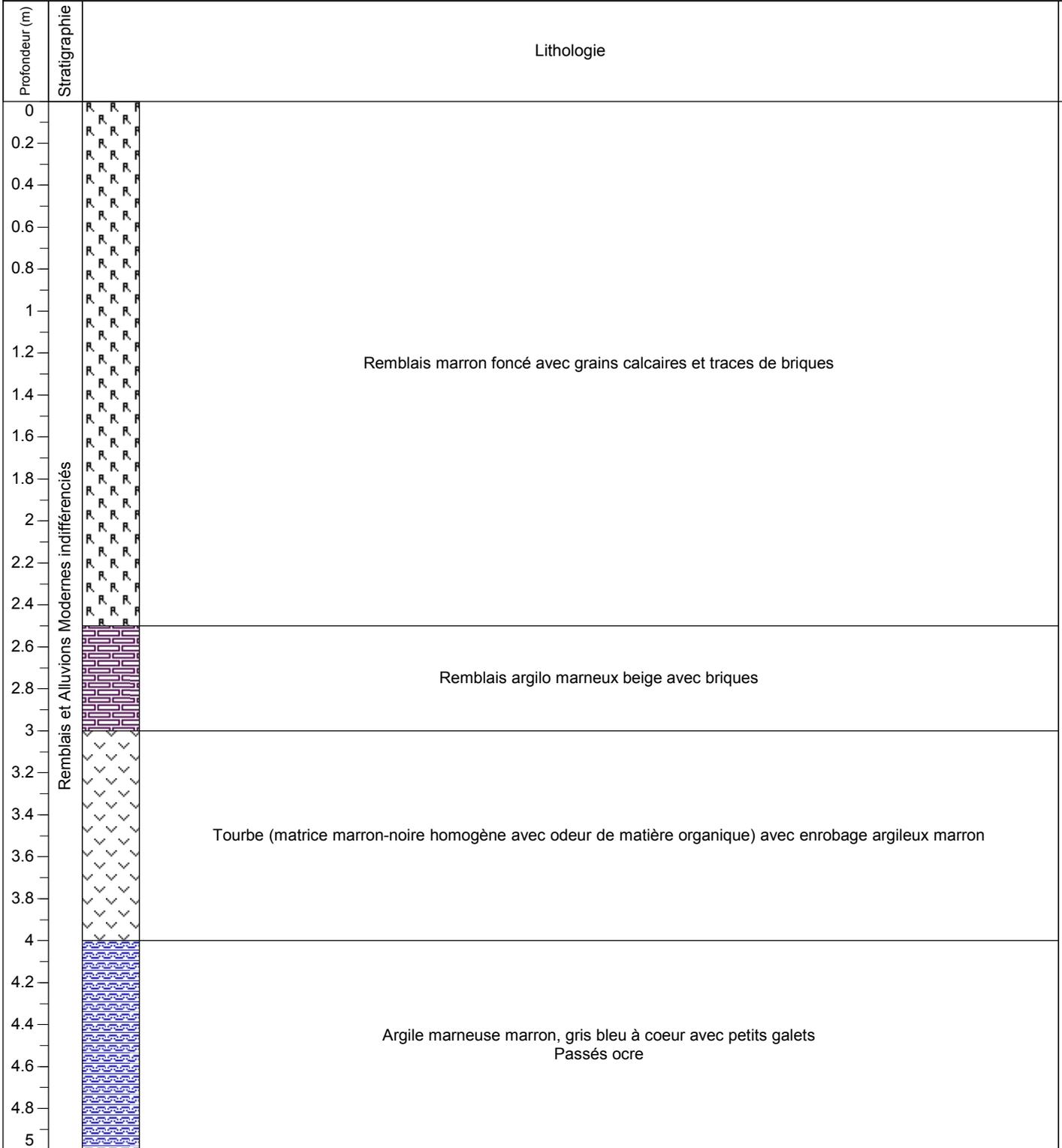
Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

Client : **EIFPAGE IMMOBILIER**

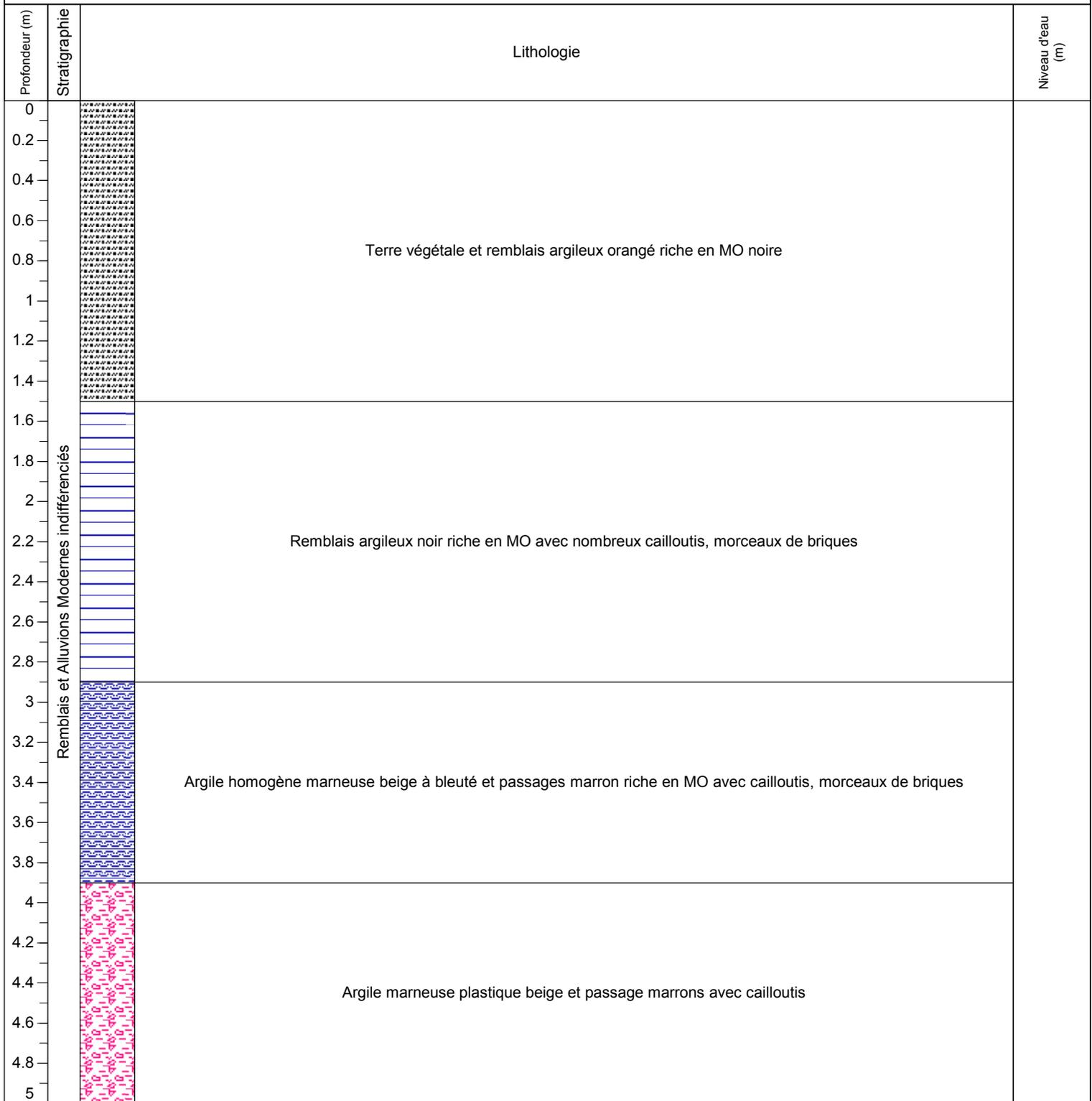
Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

EXGTE 3.20

# SONDAGE A LA TARIERE ST7

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**

Profondeur (m)	Stratigraphie	Lithologie	Niveau d'eau (m)
0			
0.2			
0.4			
0.6			
0.8		Terre Végétale et remblais marron foncé avec nombreux grains calcaires	
1			
1.2			
1.4			
1.6			
1.8			
2			
2.2			
2.4			
2.6		Tourbe (matrice marron-noire avec odeur de MO) avec enrobage argileux marron	
2.8			
3			
3.2			
3.4			
3.6			
3.8			
4			
4.2			
4.4		Remblais argileux marron clair assez homogène, présence de morceau de verre	
4.6			
4.8			
5			

Observation :

EXGTE 3.20

# SONDAGE A LA TARIERE ST8

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

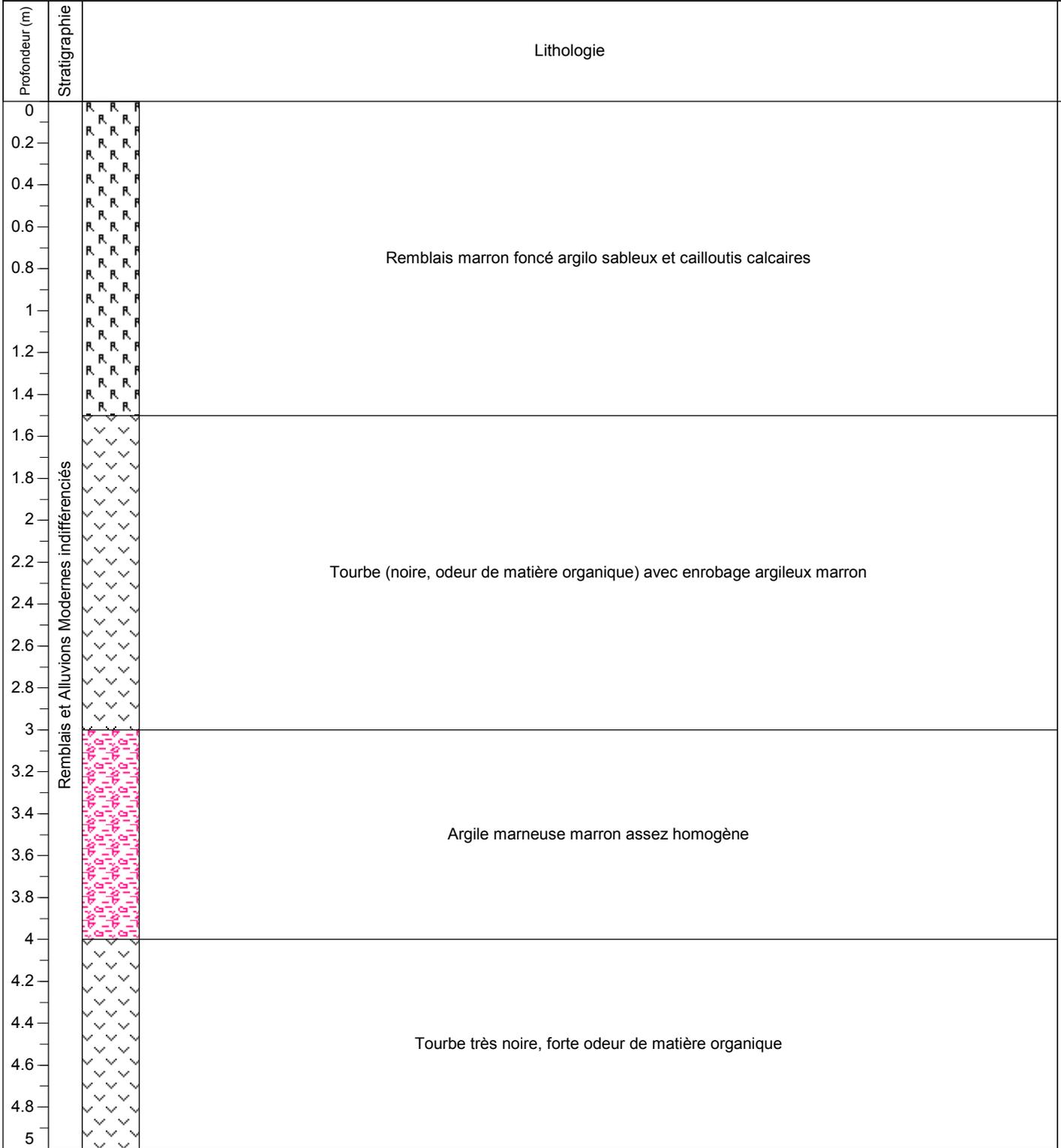
Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

EXGTE 3.20

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

Client : **EIFPAGE IMMOBILIER**

Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**

Profondeur (m)	Stratigraphie	Lithologie	Niveau d'eau (m)
0	Remblais et Alluvions Modernes indifférenciés	Terre végétale riche en MO et remblais argilo-sableux assez sex	
0.2			
0.4			
0.6			
0.8			
1			
1.2			
1.4			
1.6			
1.8			
2			
2.2			
2.4			
2.6			
2.8			
3			
3.2			
3.4			
3.6			
3.8			
4			
4.2			
4.4			
4.6			
4.8			
5			
		Argile marron plastique avec passage hétérogènes de cailloux et cailloutis, passés ocres	

Observation :

EXGTE 3.20

# SONDAGE A LA TARIERE STA

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

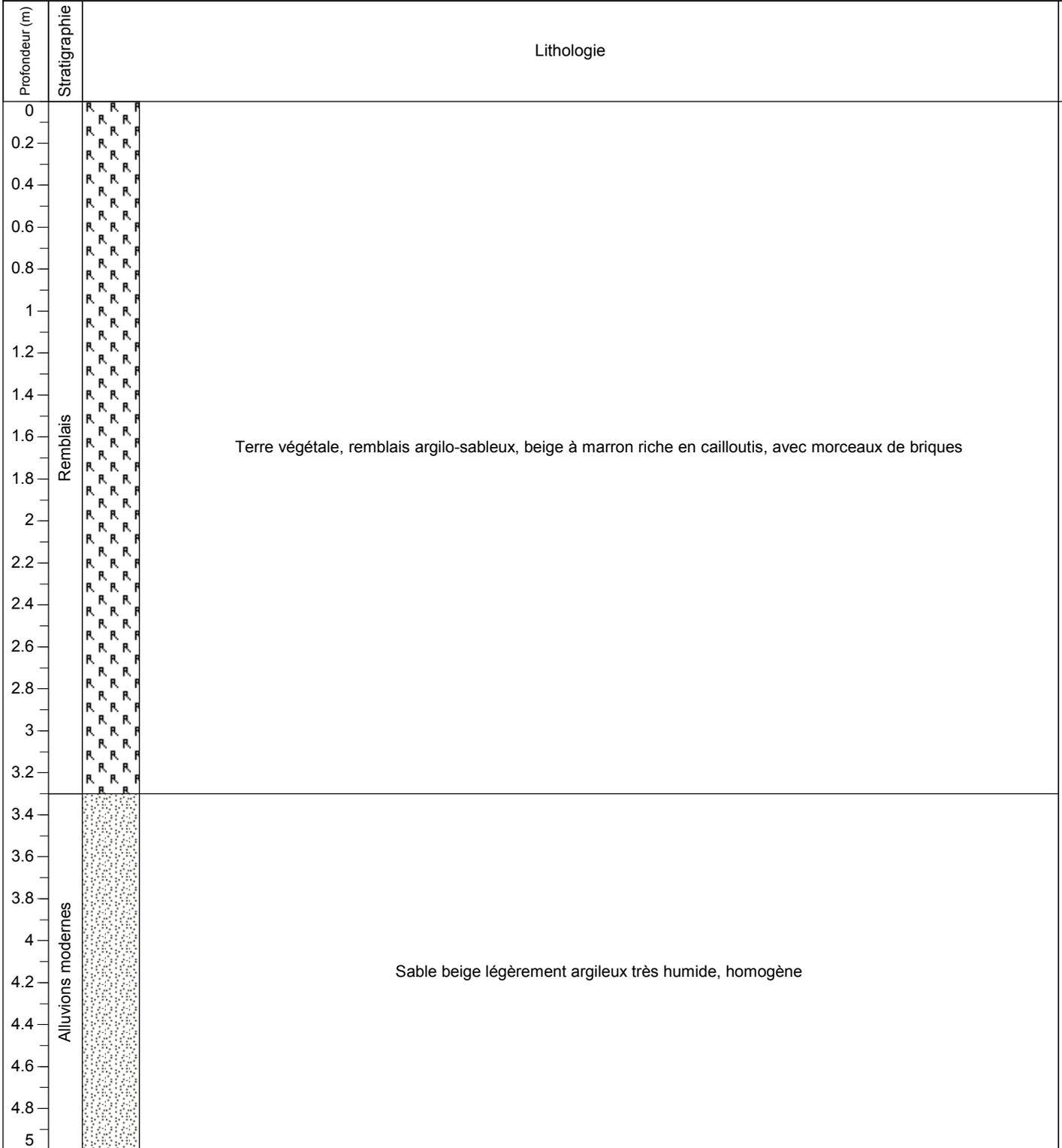
Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

# SONDAGE A LA TARIERE STB

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

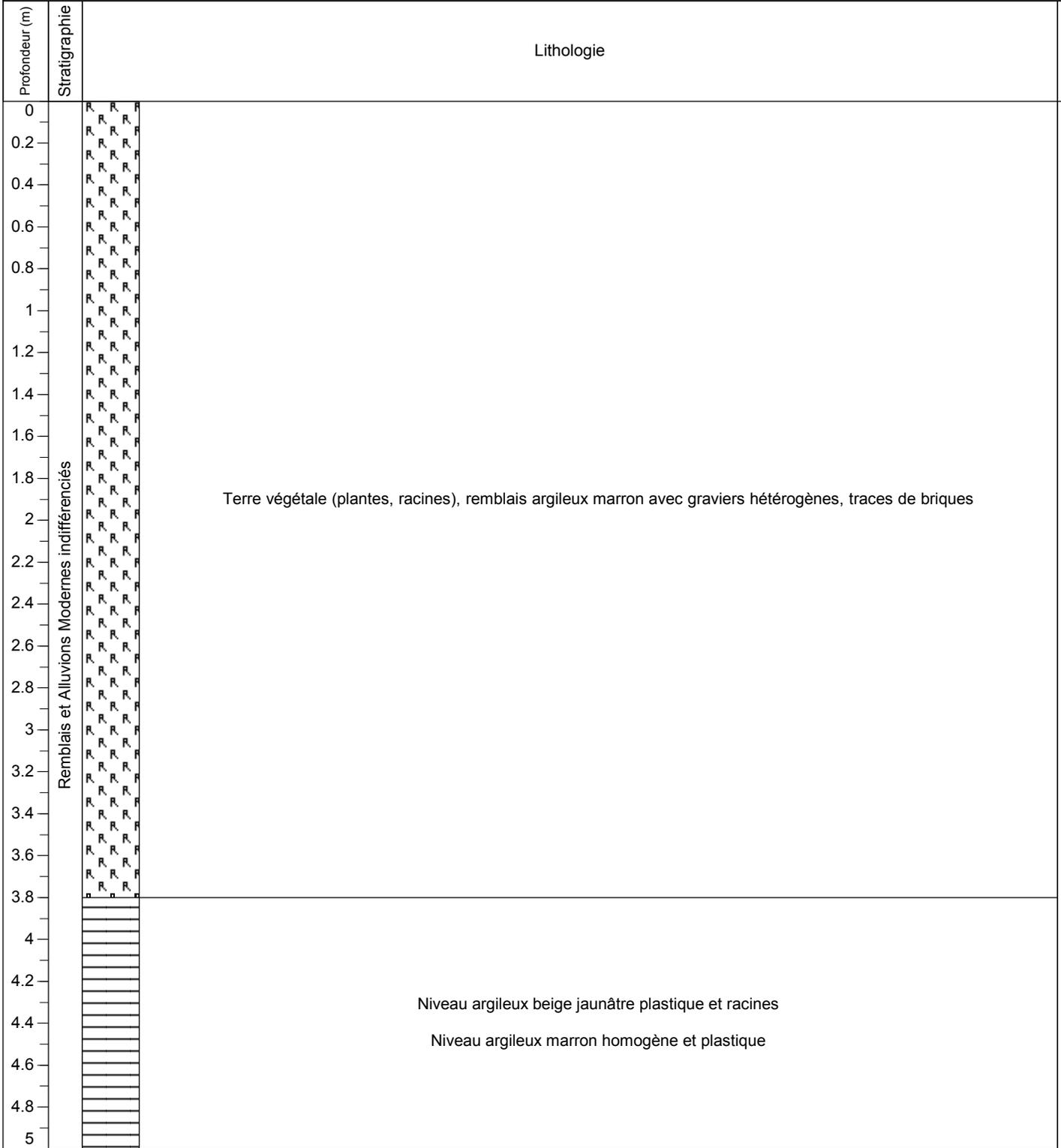
Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

Dossier : **BGE1.H.0014**

Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

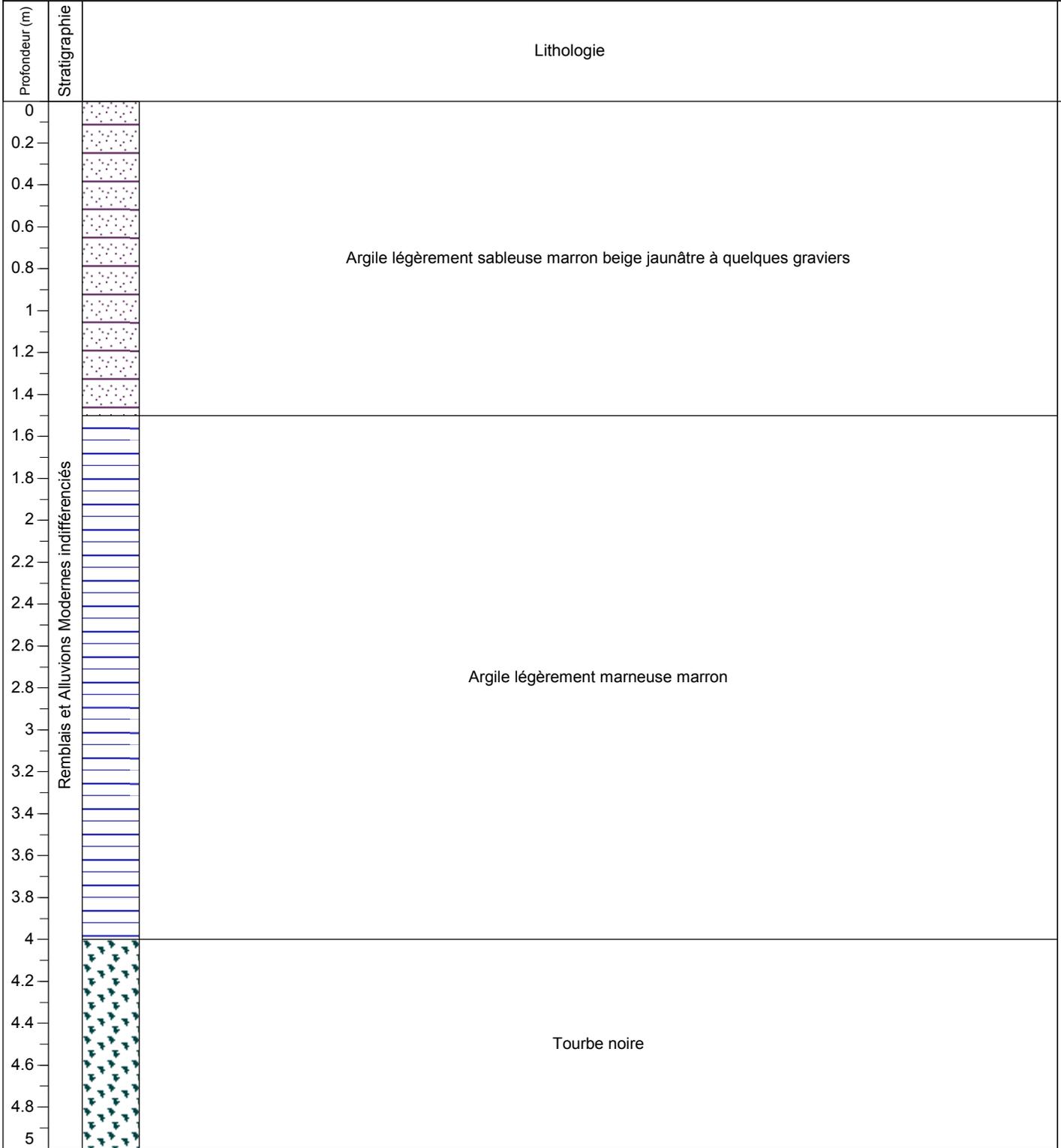
Date début de forage : **10/02/2017**

Echelle : **1/27**

Date fin de forage : **10/02/2017**

Machine : **EMCI 700**

Profondeur de fin : **5.00m**



Observation :

Dossier : **BGE1.H.0014**

 Localité : **Rue Etienne Dolet - ALFORTVILLE (94)**

 Chantier : **Construction d'ensembles immobiliers**

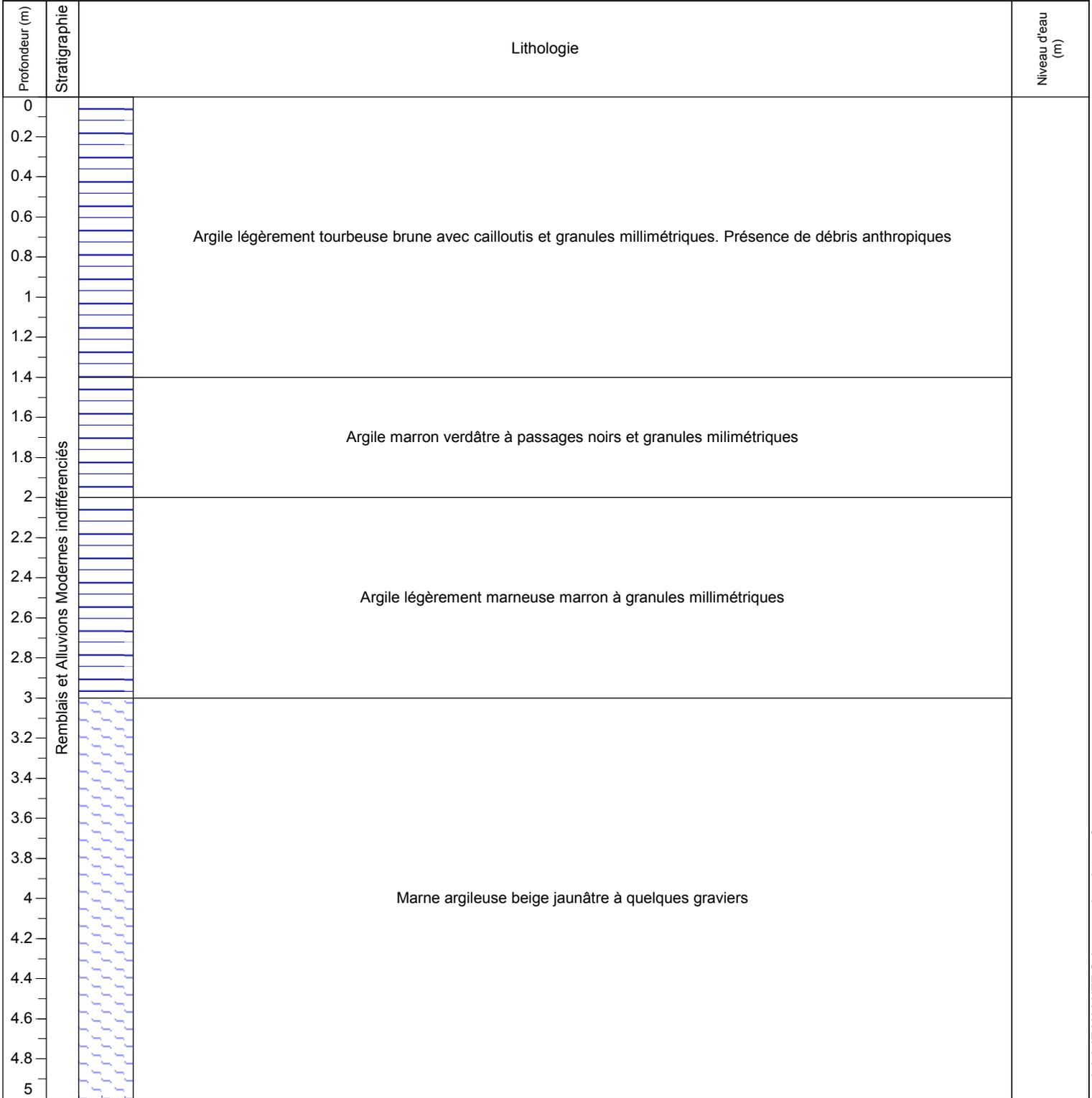
 Client : **EIFFAGE IMMOBILIER**

 Date début de forage : **10/02/2017**

 Echelle : **1/27**

 Date fin de forage : **10/02/2017**

 Machine : **EMCI 700**

 Profondeur de fin : **5.00m**

**Observation :**

EXGTE 3.20

## ***ANNEXE 4 – ESSAIS DE LABORATOIRE***

**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0047.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur/MOE:
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon**      **N° 17ELAN-0366**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST 1
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 2.00/3.00 m
Date prélèvement : 28/02/17	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 01/03/17	
Description : Limon argileux marron avec petits graviers	Dmax (mm) : 20.0

**Informations sur l'essai**

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : CONTE B.
Température : 105°C	Date essai : 06/03/17

**Résultat de l'essai**

Teneur en eau naturelle Wnat (%) = 22.5
---

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



GINGER CEBTP  
 12 AVENUE GAY LUSSAC  
 78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0047.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :
Localité : ELANCOURT	
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon N° 17ELAN-0366**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST 1
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 2.00/3.00 m
Date prélèvement : 28/02/17	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 01/03/17	dm (mm) : 20
Description : Limon argileux marron avec petits graviers	

**Informations sur l'essai**

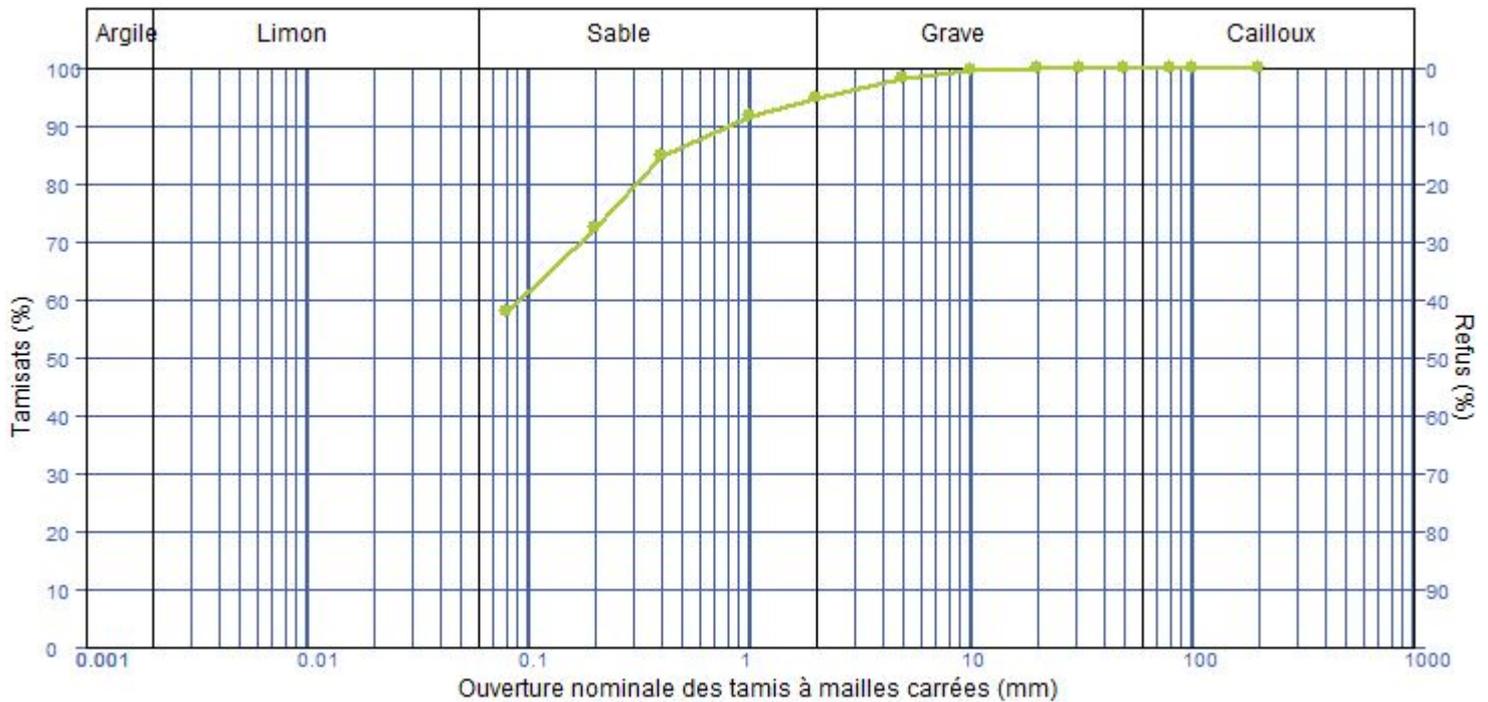
Mode de séchage : Etuvage	Technicien : CONTE B.
Température : 105°C	Date essai : 06/03/17

**Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm**

Tamis à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4	98.0	94.7	91.5	84.7	72.4	57.9

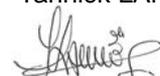
 Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$ 

 Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$ 

 Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$ 

**Observations :**

Dégation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

 Responsable d'essai  
 Yannick LANOË



**DÉTERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG**
**Limite de liquidité au cône de pénétration - Limite de plasticité au rouleau  
NF P 94-052-1 et NF P 94-051**

 GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier :	<b>BRO4.H0047.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :	
Localité :	ELANCOURT		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0366**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST 1
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	2.00/3.00 m
Date prélèvement :	28/02/17		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	01/03/17	dm (mm) :	Wnat (%) : 22.5
Description :	Limon argileux marron avec petits graviers		

**Informations sur l'essai**

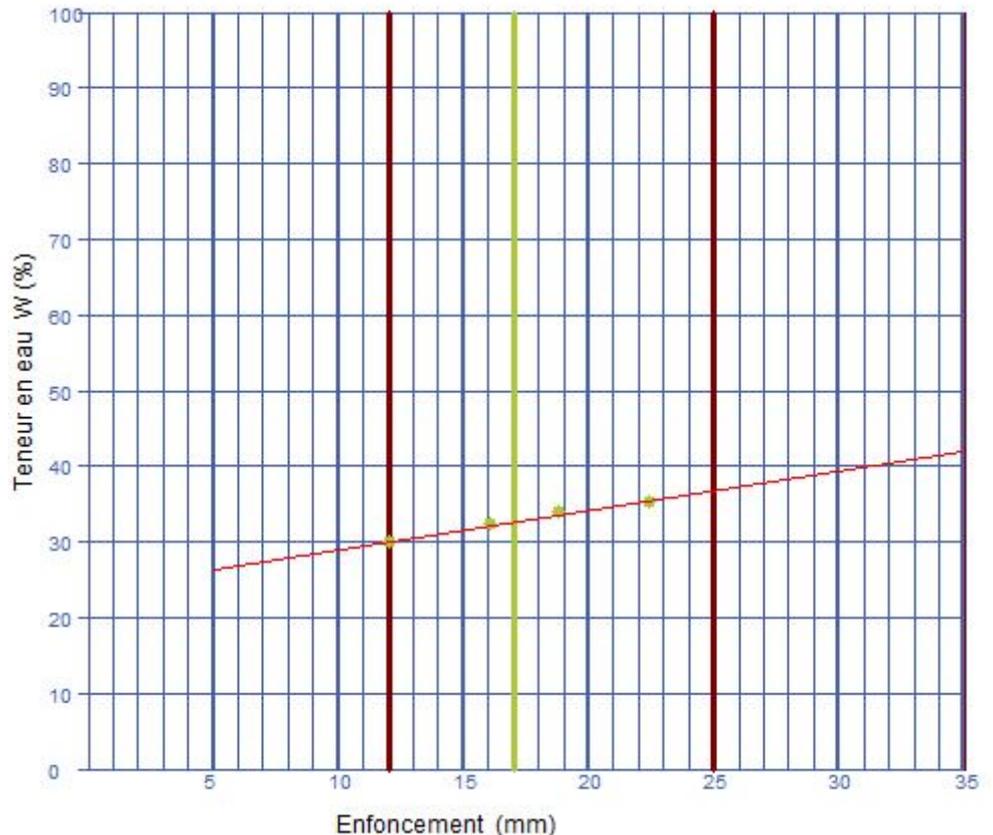
Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LANOË Y.
Température :	105°C	Date essai :	06/03/17

**Résultats de l'essai**

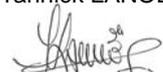
Limite de Liquidité $W_L$ (%)		
Mesure N°	Enfoncement (mm)	Teneur en eau W (%)
1	22.5	35.1
2	18.9	33.8
3	16.1	32.2
4	12.1	29.8

Limite de Plasticité $W_P$ (%)	
Mesure N°	Teneur en eau W (%)
1	21.0
2	21.3

Limite de liquidité $W_L$ (%) =	33
Limite de plasticité $W_P$ (%) =	21
Indice de plasticité $I_P$ =	12
Indice de consistance $I_c$ =	0.87


**Observations :**

 Responsable d'essai  
Yannick LANOË



**Informations générales**

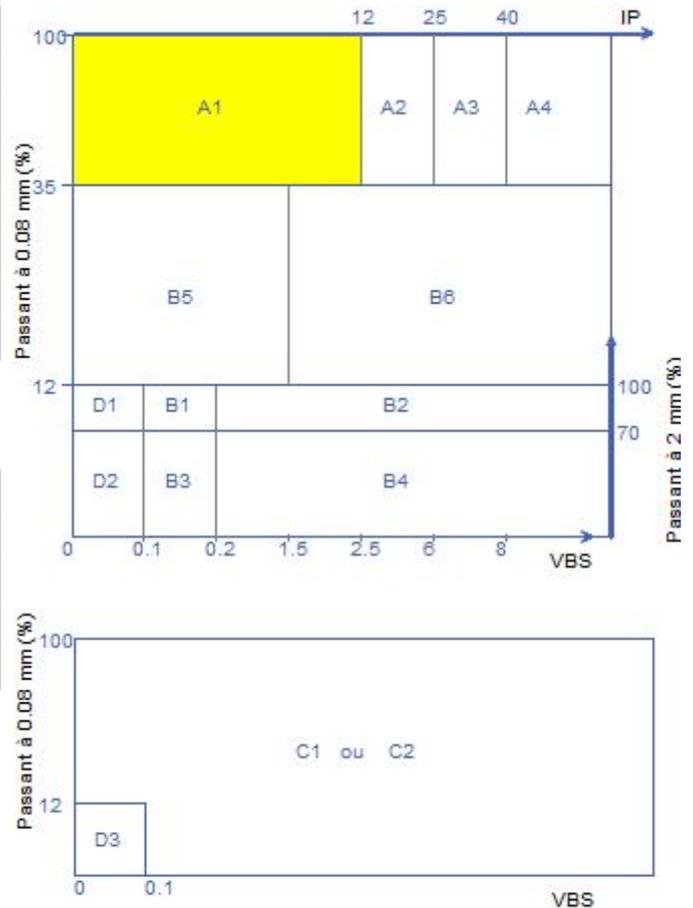
N° dossier : <b>BRO4.H0047.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0366**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST 1
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 2.00/3.00 m
Date prélèvement : 28/02/17	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 01/03/17	
Description : Limon argileux marron avec petits graviers	

**Paramètres de nature**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	20	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	94.7	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	57.9	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-052-1	33	%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051	21	%
Indice de plasticité - IP	WL - WP	12	
VBS	NF P94-068		g de bleu pour 100 g

**CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1**

**Paramètres d'état hydrique**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	22.5	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP	0.87	
Wn / W <sub>OPN</sub>	NF P94-093		

**Pour information:**

Teneur en eau Optimale W <sub>OPN</sub> (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ <sub>OPN</sub> (Mg/m <sup>3</sup> ) :	

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur/MOE:
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon**      **N° 17ELAN-0496**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST6
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.50/1.50 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	
	Dmax (mm) : 20.0
Description : Remblais argileux et graveleux brun	

**Informations sur l'essai**

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 12/07/17

**Résultat de l'essai**

Teneur en eau naturelle Wnat (%) = 16.2
---

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :
Localité : ELANCOURT	
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon N° 17ELAN-0496**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST6
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.50/1.50 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	dm (mm) : 20
Description : Remblais argileux et graveleux brun	

**Informations sur l'essai**

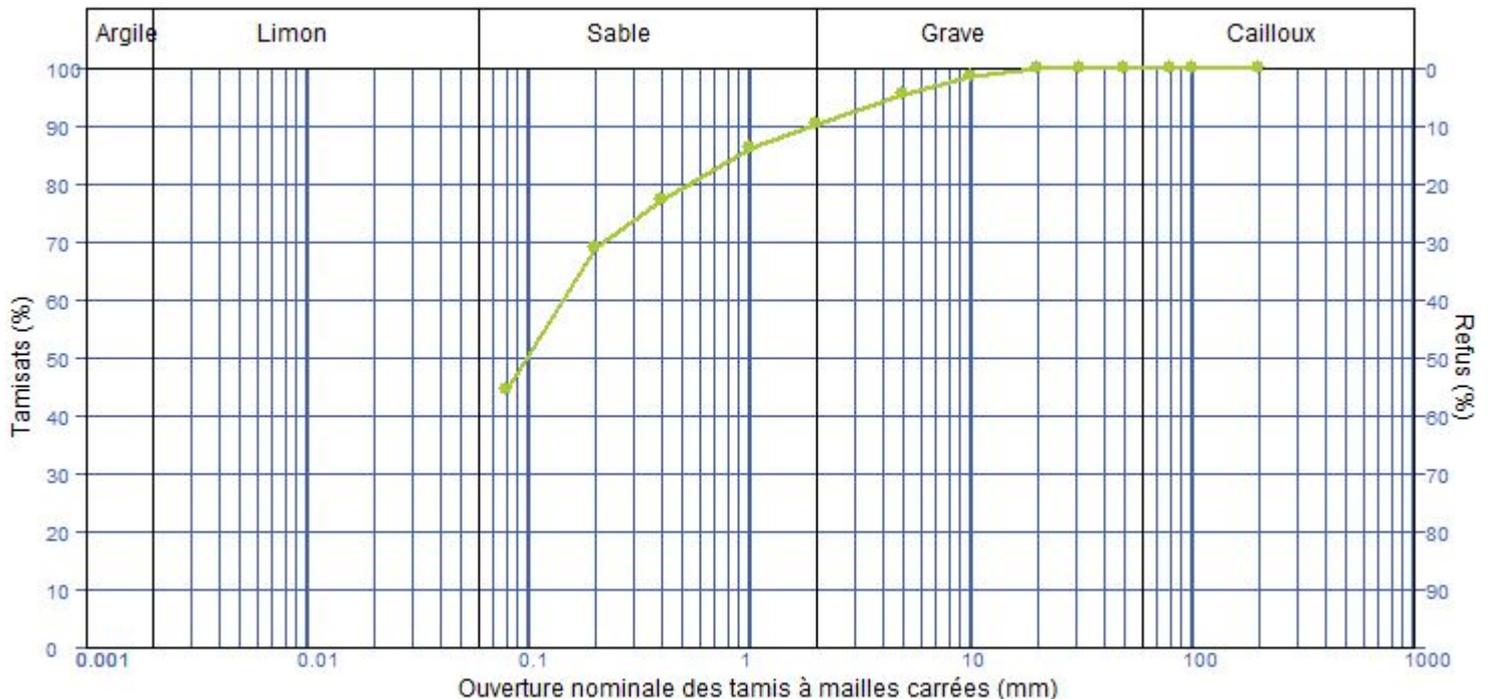
Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 27/03/17

**Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm**

Tamis à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.4	95.4	90.3	86.0	77.1	68.9	44.3

 Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$ 

 Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$ 

 Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$ 

**Observations :**

Dégation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

 Responsable d'essai  
Yannick LANOË



**DÉTERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG**
**Limite de liquidité au cône de pénétration - Limite de plasticité au rouleau  
NF P 94-052-1 et NF P 94-051**

 GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :	
Localité :	ELANCOURT		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0496**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST6
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.50/1.50 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17	dm (mm) :	Wnat (%) : 16.2
Description :	Remblais argileux et graveleux brun		

**Informations sur l'essai**

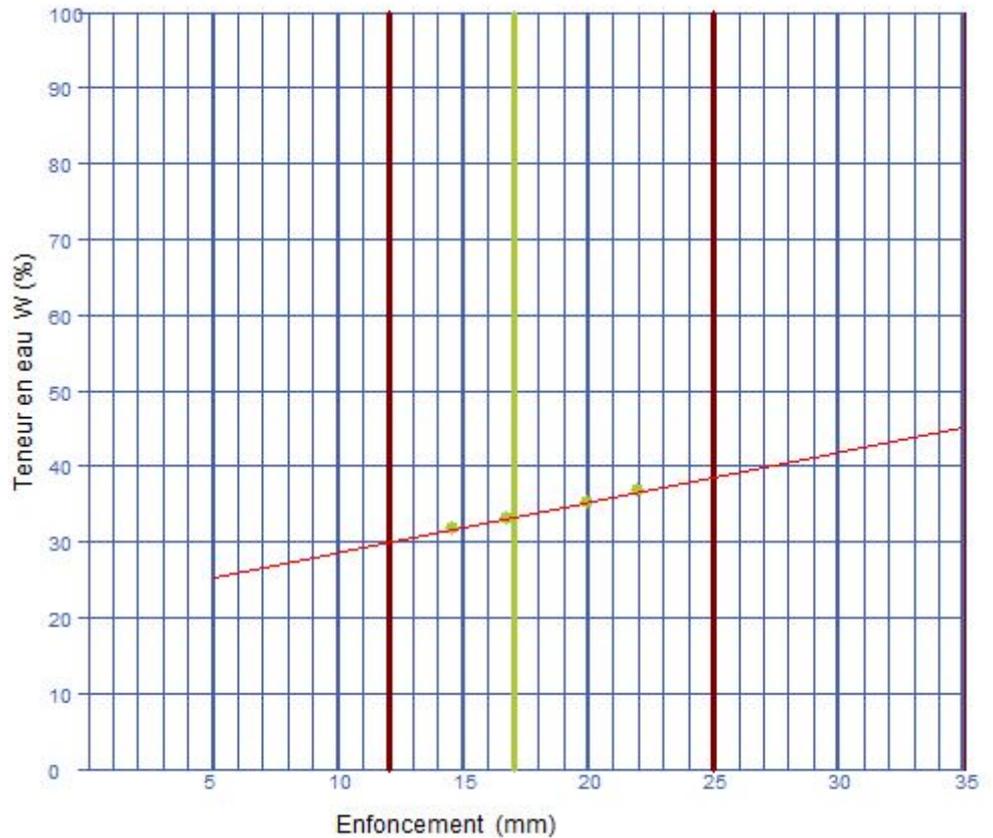
Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	ROUX F.
Température :	105°C	Date essai :	28/03/17

**Résultats de l'essai**

Limite de Liquidité $W_L$ (%)		
Mesure N°	Enfoncement (mm)	Teneur en eau W (%)
1	22.0	36.7
2	20.0	35.0
3	16.8	33.0
4	14.6	31.7

Limite de Plasticité $W_P$ (%)	
Mesure N°	Teneur en eau W (%)
1	20.5
2	20.9

Limite de liquidité $W_L$ (%) =	33
Limite de plasticité $W_P$ (%) =	21
Indice de plasticité $I_P$ =	12
Indice de consistance $I_c$ =	1.40


**Observations :**

 Responsable d'essai  
Yannick LANOË



**Informations générales**

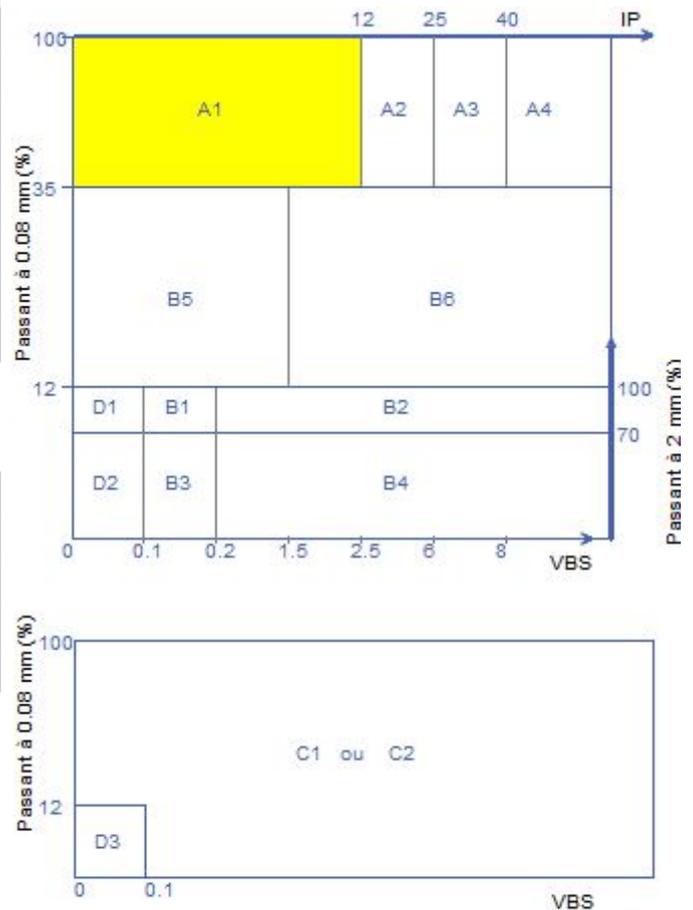
N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :	
Localité :	ELANCOURT		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0496**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST6
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.50/1.50 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17		
Description :	Remblais argileux et graveleux brun		

**Paramètres de nature**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	20	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	90.3	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	44.3	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-052-1	33	%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051	21	%
Indice de plasticité - IP	WL - WP	12	
VBS	NF P94-068		g de bleu pour 100 g

**CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1**

**Paramètres d'état hydrique**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	16.2	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP	1.40	
Wn / W <sub>OPN</sub>	NF P94-093		

**Pour information:**

Teneur en eau Optimale W <sub>OPN</sub> (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ <sub>OPN</sub> (Mg/m <sup>3</sup> ) :	

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur/MOE:
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon**      **N° 17ELAN-0497**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST8
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.50/1.50 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	
	Dmax (mm) : 20.0
Description : Argile brune graveleuse	

**Informations sur l'essai**

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 27/03/17

**Résultat de l'essai**

Teneur en eau naturelle Wnat (%) = 20.6
---

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



GINGER CEBTP  
 12 AVENUE GAY LUSSAC  
 78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon N° 17ELAN-0497**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST8
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.50/1.50 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	dm (mm) : 20
Description : Argile brune graveleuse	

**Informations sur l'essai**

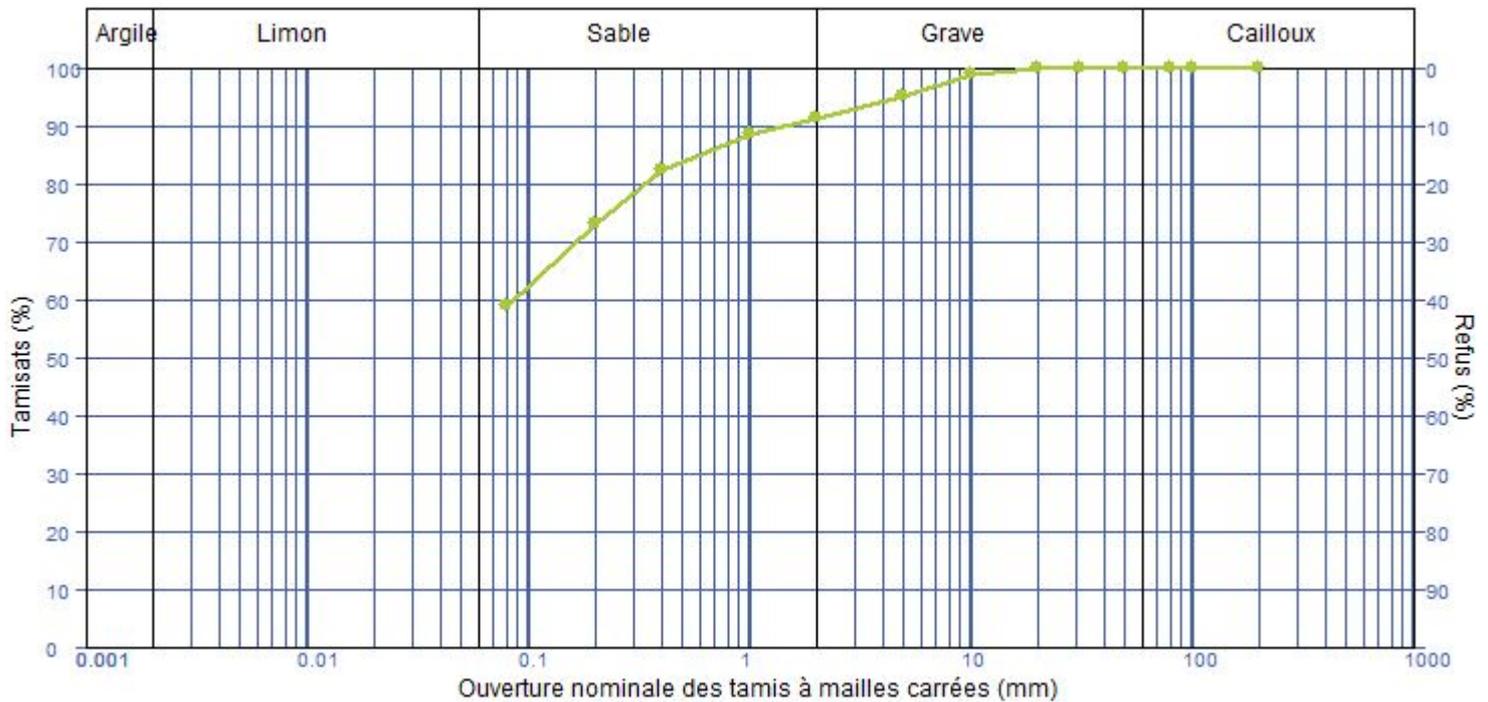
Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 27/03/17

**Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm**

Tamis à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.7	95.1	91.2	88.3	82.3	72.8	58.7

 Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$ 

 Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$ 

 Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$ 

**Observations :**

Dégation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

 Responsable d'essai  
 Yannick LANOË

**DÉTERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG**
**Limite de liquidité au cône de pénétration - Limite de plasticité au rouleau  
NF P 94-052-1 et NF P 94-051**

 GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :	
Localité :	ELANCOURT		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0497**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST8
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.50/1.50 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17	dm (mm) :	Wnat (%) : 20.6
Description :	Argile brune graveleuse		

**Informations sur l'essai**

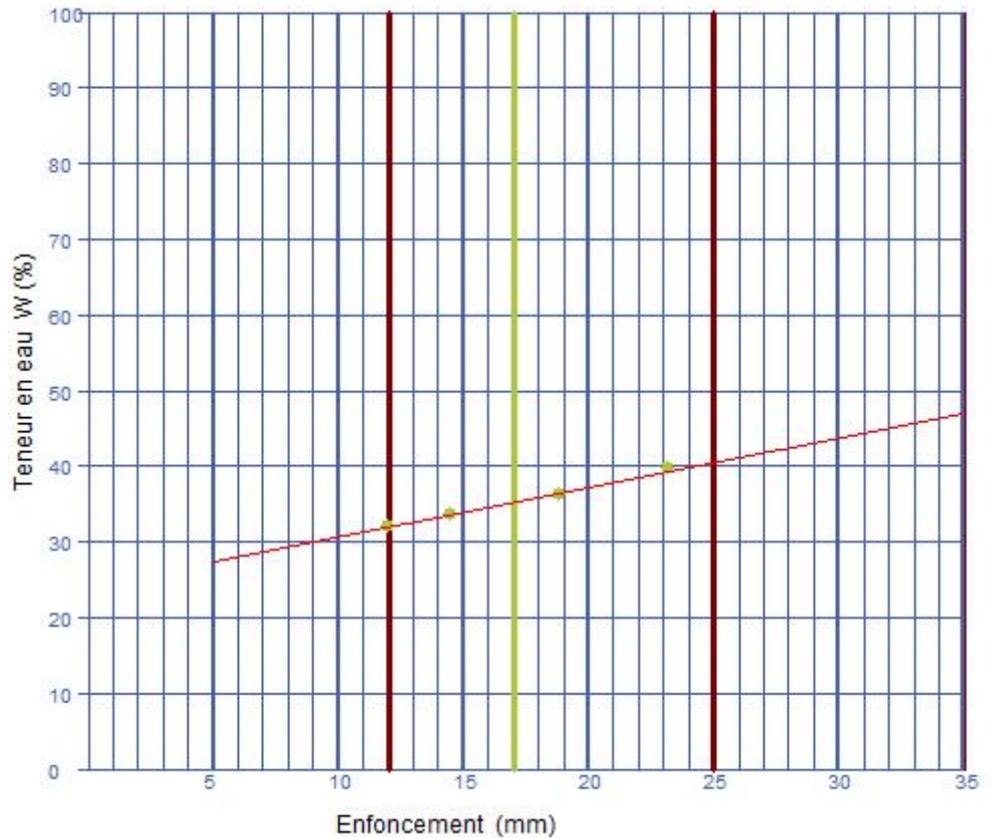
Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LANOË Y.
Température :	105°C	Date essai :	28/03/17

**Résultats de l'essai**

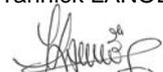
Limite de Liquidité $W_L$ (%)		
Mesure N°	Enfoncement (mm)	Teneur en eau W (%)
1	23.2	39.5
2	18.9	36.1
3	14.5	33.5
4	12.0	32.0

Limite de Plasticité $W_P$ (%)	
Mesure N°	Teneur en eau W (%)
1	19.2
2	19.2

Limite de liquidité $W_L$ (%) =	35
Limite de plasticité $W_P$ (%) =	19
Indice de plasticité $I_P$ =	16
Indice de consistance $I_c$ =	0.90


**Observations :**

 Responsable d'essai  
Yannick LANOË



**Informations générales**

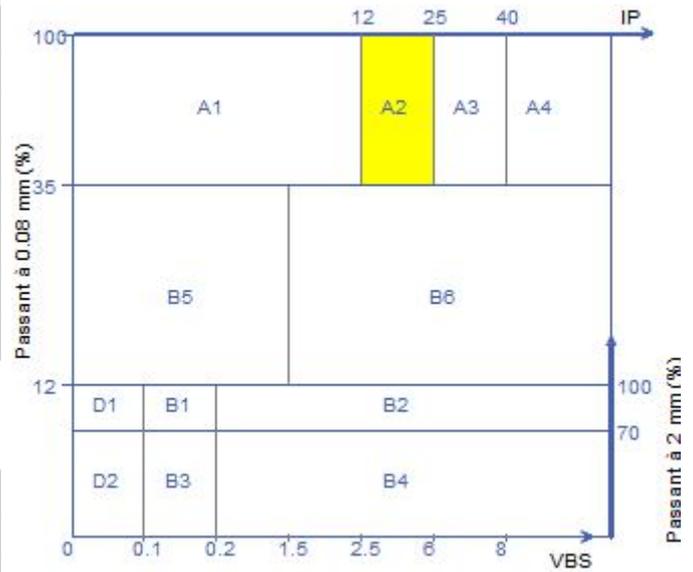
N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Cient / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :	
Localité :	ELANCOURT		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0497**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST8
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.50/1.50 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17		
Description :	Argile brune graveleuse		

**Paramètres de nature**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	20	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	91.2	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	58.7	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-052-1	35	%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051	19	%
Indice de plasticité - IP	WL - WP	16	
VBS	NF P94-068		g de bleu pour 100 g

**CLASSIFICATION NF P 11-300 : A2 h**

**Paramètres d'état hydrique**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	20.6	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP	0.90	
Wn / W <sub>OPN</sub>	NF P94-093		

**Pour information:**

Teneur en eau Optimale W <sub>OPN</sub> (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ <sub>OPN</sub> (Mg/m <sup>3</sup> ) :	

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË

**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur/MOE:
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon**      **N° 17ELAN-0498**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST9
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.00/2.40 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	
	Dmax (mm) : 20.0
Description : Argile graveleuse grise avec cailloutis	

**Informations sur l'essai**

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 27/03/17

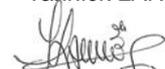
**Résultat de l'essai**

Teneur en eau naturelle Wnat (%) = 18.0
---

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon N° 17ELAN-0498**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST9
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.00/2.40 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	dm (mm) : 20
Description : Argile graveleuse grise avec cailloutis	

**Informations sur l'essai**

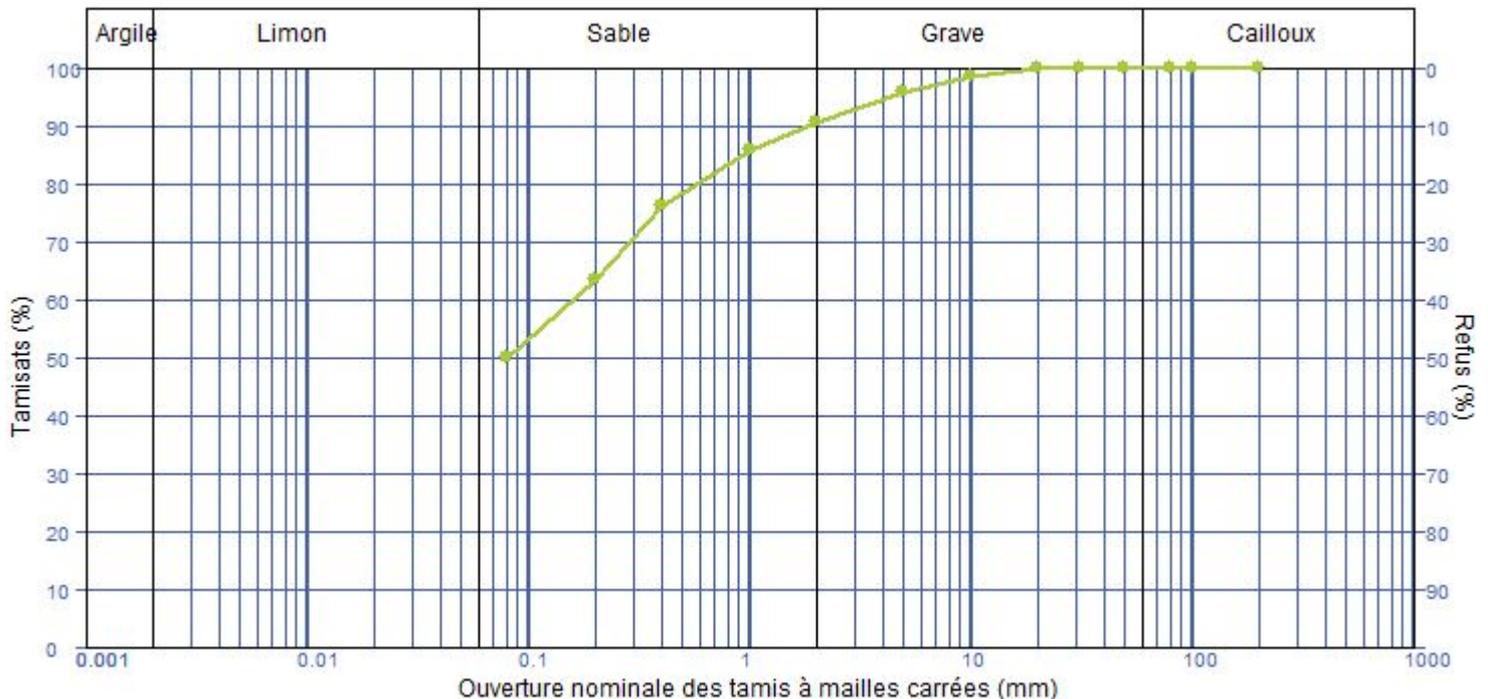
Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 27/03/17

**Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm**

Tamis à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.5	95.6	90.6	85.8	75.9	63.3	49.9

 Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$ 

 Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$ 

 Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$ 

**Observations :**

Dégation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

 Responsable d'essai  
Yannick LANOË



**Mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériaux rocheux par l'essai à la tâche  
NF P 94-068**GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : <b>ALFORTVILLE</b>	
Localité : <b>ELANCOURT</b>	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : <b>TIPHAINE LESOURD</b>	

**Informations sur l'échantillon**      **N° 17ELAN-0498**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST9
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.00/2.40 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	
	dm (mm) : 20
Description : Argile graveleuse grise avec cailloutis	

**Informations sur l'essai**

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : LANOË Y.
Température : 105°C	Date essai : 24/03/17

**Résultats**

VB = 0.73 g de bleu pour 100 g de matériaux sec	(Sans correction)		
VBs = 0.69 g de bleu pour 100 g de matériaux sec	C = 95.6	W (%) : 15.5	

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm (%) - Si dm = 5 mm, alors C=100 %

**Observations :**Responsable d'essai  
Yannick LANOË

**Informations générales**

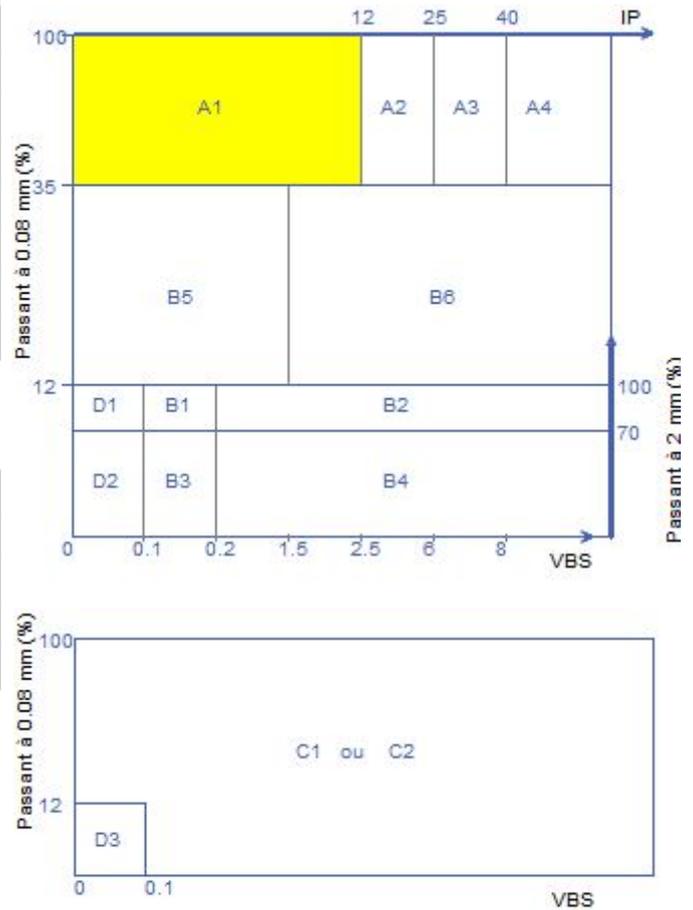
N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0498**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST9
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.00/2.40 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	
Description : Argile graveleuse grise avec cailloutis	

**Paramètres de nature**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	20	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	90.6	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	49.9	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.69	g de bleu pour 100 g

**CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1**

**Paramètres d'état hydrique**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	18.0	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W <sub>OPN</sub>	NF P94-093		

**Pour information:**

Teneur en eau Optimale W <sub>OPN</sub> (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ <sub>OPN</sub> (Mg/m <sup>3</sup> ) :	

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur/MOE:
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon**      **N° 17ELAN-0499**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : STA
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.50/1.60 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	
	Dmax (mm) : 31.5
Description : Argile brune a blanche a silex (marneuse)	

**Informations sur l'essai**

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 27/03/17

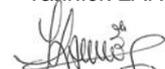
**Résultat de l'essai**

Teneur en eau naturelle Wnat (%) = 15.9
---

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon N° 17ELAN-0499**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : STA
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.50/1.60 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	dm (mm) : 31.5
Description : Argile brune a blanche a silex (marneuse)	

**Informations sur l'essai**

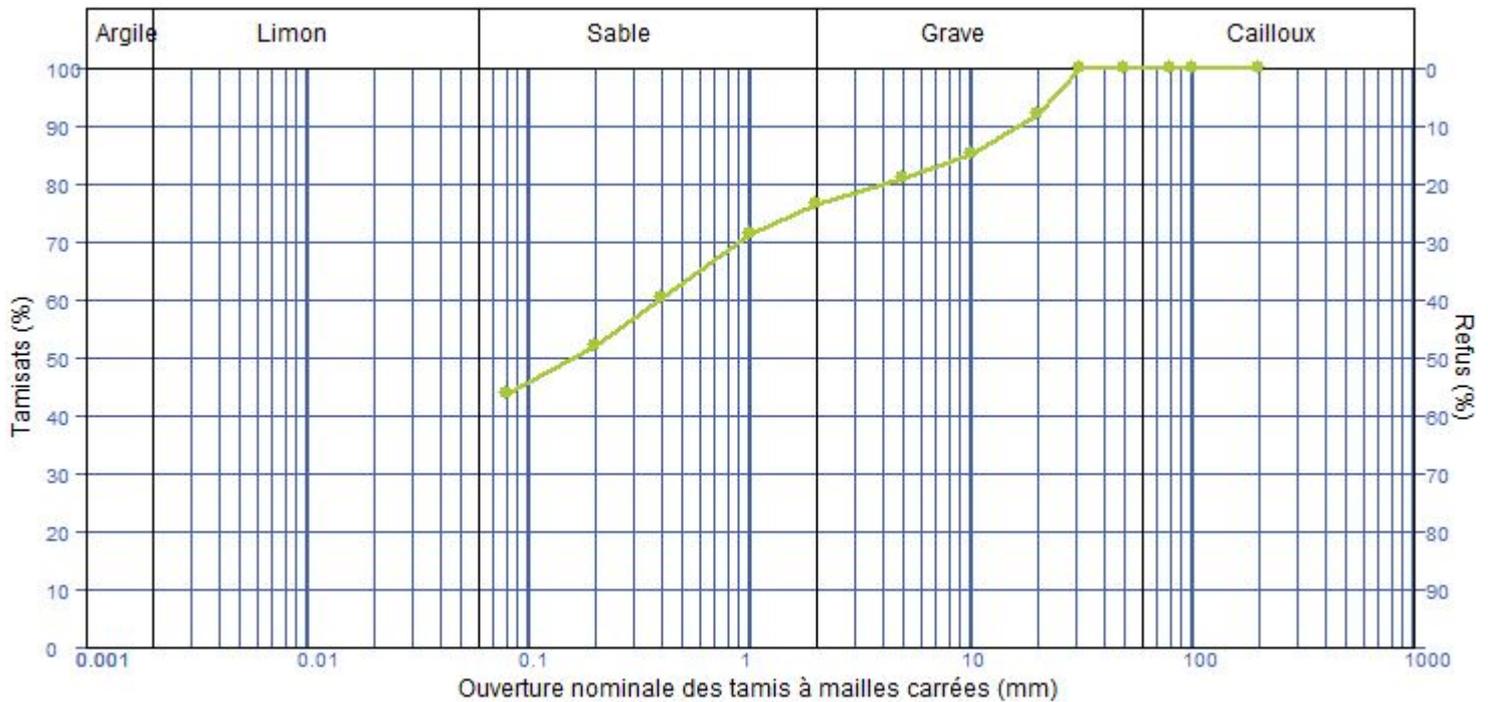
Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 27/03/17

**Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm**

Tamis à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	91.8	84.9	81.0	76.2	71.3	60.1	51.9	43.7

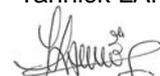
 Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$ 

 Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$ 

 Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$ 

**Observations :**

Dégation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

 Responsable d'essai  
Yannick LANOË



**DÉTERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG**
**Limite de liquidité au cône de pénétration - Limite de plasticité au rouleau  
NF P 94-052-1 et NF P 94-051**

 GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :	
Localité :	ELANCOURT		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0499**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	STA
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.50/1.60 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17	dm (mm) :	Wnat (%) : 15.9
Description :	Argile brune a blanche a silex (marneuse)		

**Informations sur l'essai**

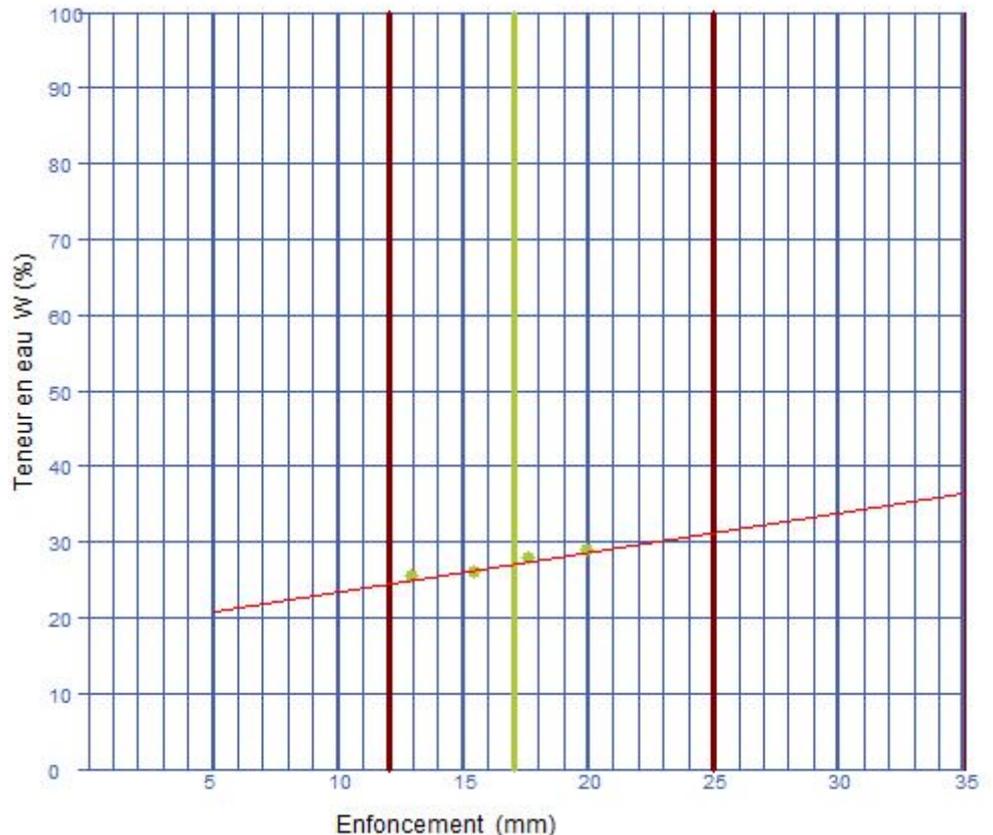
Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LANOË Y.
Température :	105°C	Date essai :	28/03/17

**Résultats de l'essai**

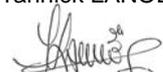
Limite de Liquidité $W_L$ (%)		
Mesure N°	Enfoncement (mm)	Teneur en eau W (%)
1	20.0	28.6
2	17.7	27.6
3	15.5	25.7
4	13.0	25.2

Limite de Plasticité $W_P$ (%)	
Mesure N°	Teneur en eau W (%)
1	21.1
2	20.9

Limite de liquidité $W_L$ (%) =	27
Limite de plasticité $W_P$ (%) =	21
Indice de plasticité $I_P$ =	6


**Observations :**

 Responsable d'essai  
Yannick LANOË



**Informations générales**

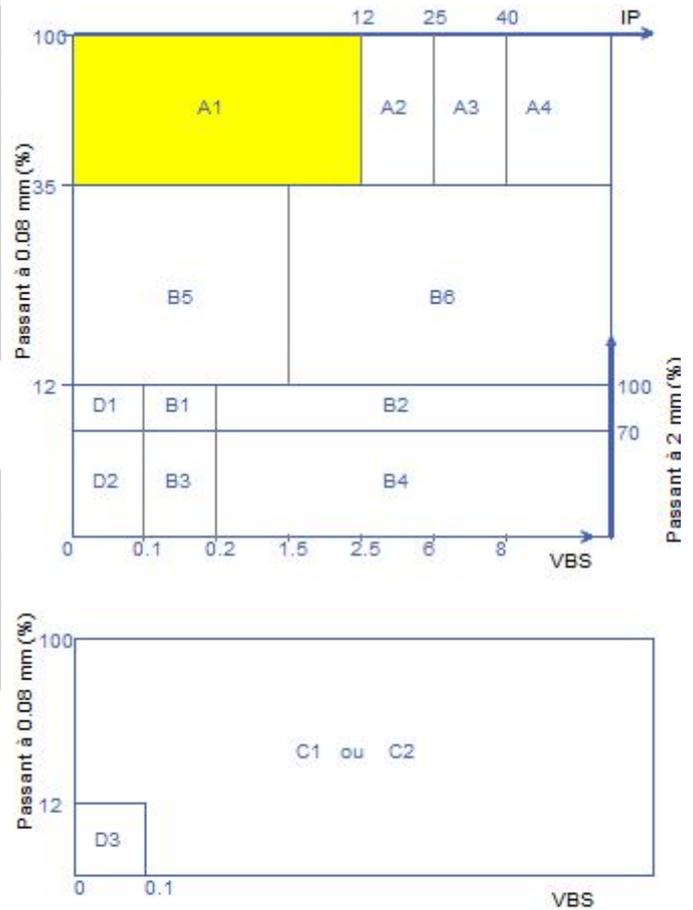
N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0499**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : STA
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.50/1.60 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	
Description : Argile brune a blanche a silex (marneuse)	

**Paramètres de nature**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	32	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	76.2	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	43.7	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-052-1	27	%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051	21	%
Indice de plasticité - IP	WL - WP	6	
VBS	NF P94-068		g de bleu pour 100 g

**CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1**

**Paramètres d'état hydrique**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	15.9	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W <sub>OPN</sub>	NF P94-093		

**Pour information:**

Teneur en eau Optimale W <sub>OPN</sub> (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ <sub>OPN</sub> (Mg/m <sup>3</sup> ) :	

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



## Informations générales

N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE		
Localité :	ELANCOURT	Demandeur/MOE:	
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon **N° 17ELAN-0500**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	STB
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.40/2.40 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17		
Description :	Sol sablo-argileux avec cailloutis et nœuds calcaire	Dmax (mm) :	20.0

## Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	ROUX F.
Température :	105°C	Date essai :	27/03/17

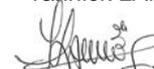
## Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle Wnat (%) = 19.3

## Observations :

Responsable d'essai

Yannick LANOË



GINGER CEBTP  
 12 AVENUE GAY LUSSAC  
 78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	
Localité : ELANCOURT	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon**      **N° 17ELAN-0500**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : STB
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.40/2.40 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	dm (mm) : 20
Description : Sol sablo-argileux avec cailloutis et nœuds calcaire	

**Informations sur l'essai**

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 27/03/17

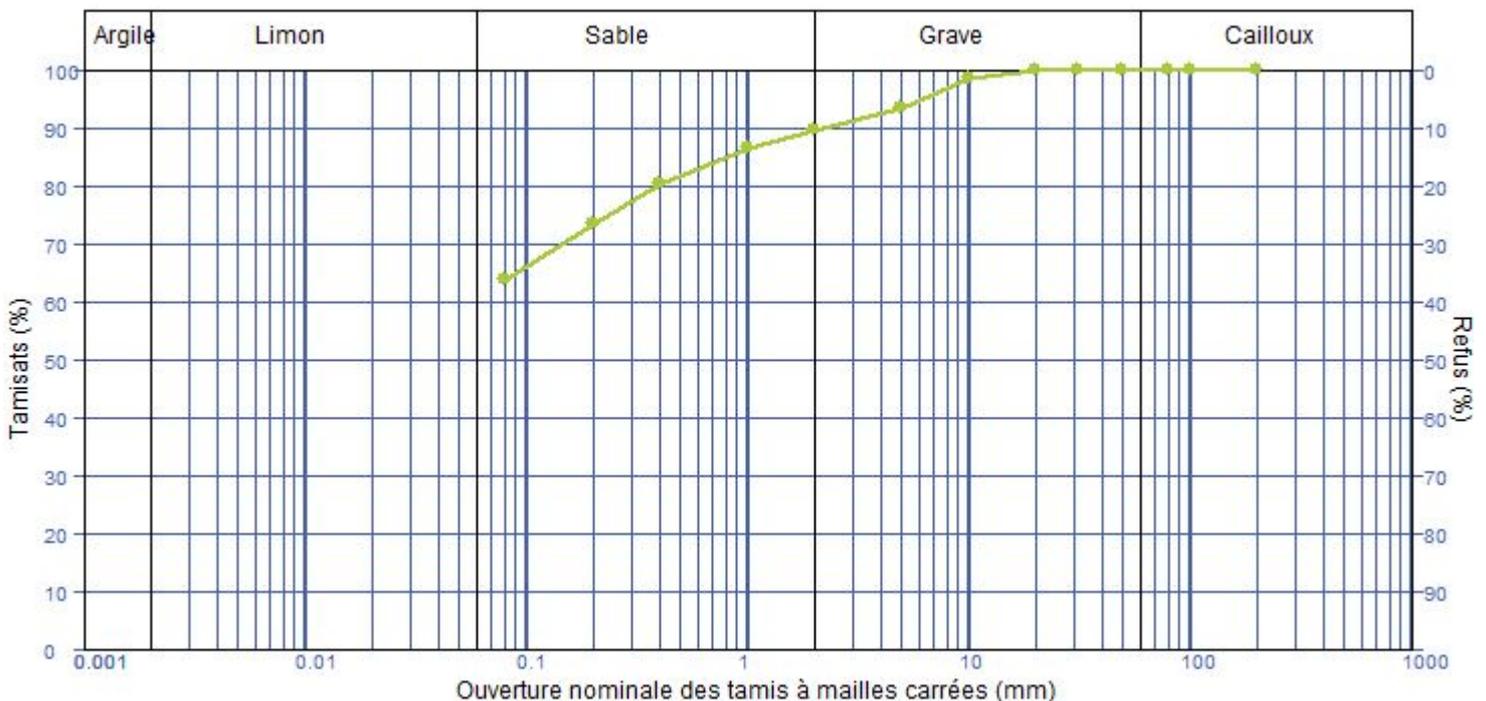
**Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm**

Tamis à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 μm	200 μm	80 μm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.5	93.4	89.4	86.3	80.2	73.2	63.5

Facteur d'uniformité Cu = (N.D.)

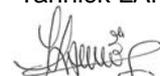
Facteur de courbure Cc = (N.D.)

Facteur de symétrie Cs = (N.D.)


**Observations :**

Dégation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

 Responsable d'essai  
 Yannick LANOË



**Mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériaux rocheux par l'essai à la tâche  
NF P 94-068**GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : <b>ALFORTVILLE</b>	
Localité : <b>ELANCOURT</b>	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : <b>TIPHAINE LESOURD</b>	

**Informations sur l'échantillon N° 17ELAN-0500**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : STB
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.40/2.40 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	
	dm (mm) : 20
Description : Sol sablo-argileux avec cailloutis et nœuds calcaire	

**Informations sur l'essai**

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : LANOË Y.
Température : 105°C	Date essai : 24/03/17

**Résultats**

VB = 2.12 g de bleu pour 100 g de matériaux sec	(Sans correction)		
VBs = 1.98 g de bleu pour 100 g de matériaux sec	C = 93.4	W (%) : 16.8	

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm (%) - Si dm = 5 mm, alors C=100 %

**Observations :**Responsable d'essai  
Yannick LANOË

**Informations générales**

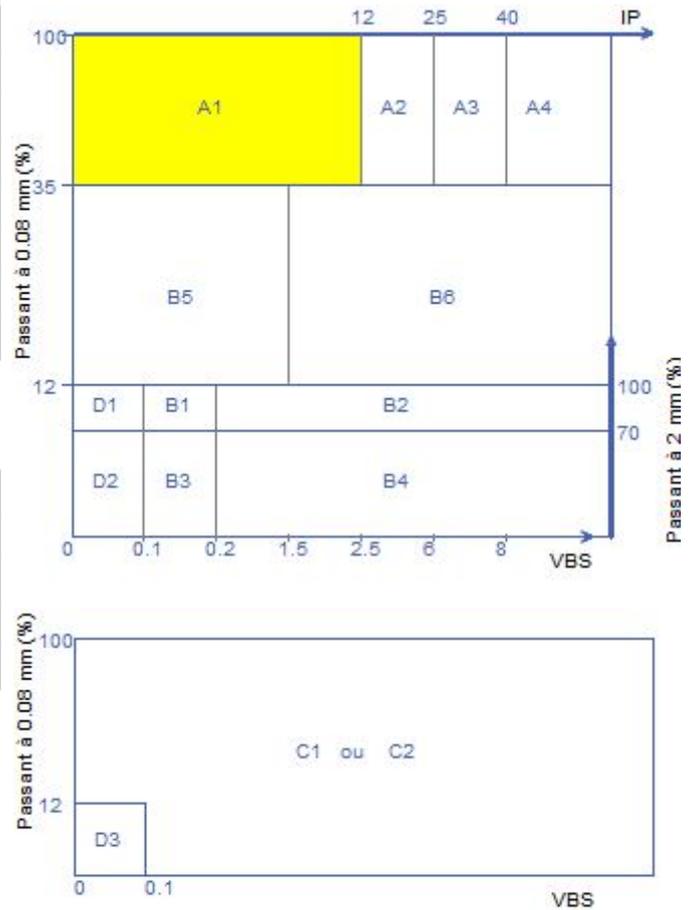
N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :	
Localité :	ELANCOURT		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0500**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	STB
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.40/2.40 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17		
Description :	Sol sablo-argileux avec cailloutis et nœuds calcaire		

**Paramètres de nature**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	20	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	89.4	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	63.5	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.98	g de bleu pour 100 g

**CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1**

**Paramètres d'état hydrique**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	19.3	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W <sub>OPN</sub>	NF P94-093		

**Pour information:**

Teneur en eau Optimale W <sub>OPN</sub> (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ <sub>OPN</sub> (Mg/m <sup>3</sup> ) :	

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



**Informations générales**

N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE		
Localité :	ELANCOURT	Demandeur/MOE:	
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**      **N° 17ELAN-0501**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	STC
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.00/1.50 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17		
		Dmax (mm) :	10.0
Description :	Argile brune clair		

**Informations sur l'essai**

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	ROUX F.
Température :	105°C	Date essai :	27/03/17

**Résultat de l'essai**

Teneur en eau naturelle Wnat (%) = 16.4
---

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



GINGER CEBTP  
 12 AVENUE GAY LUSSAC  
 78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :
Localité : ELANCOURT	
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon N° 17ELAN-0501**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : STC
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.00/1.50 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	dm (mm) : 10
Description : Argile brune clair	

**Informations sur l'essai**

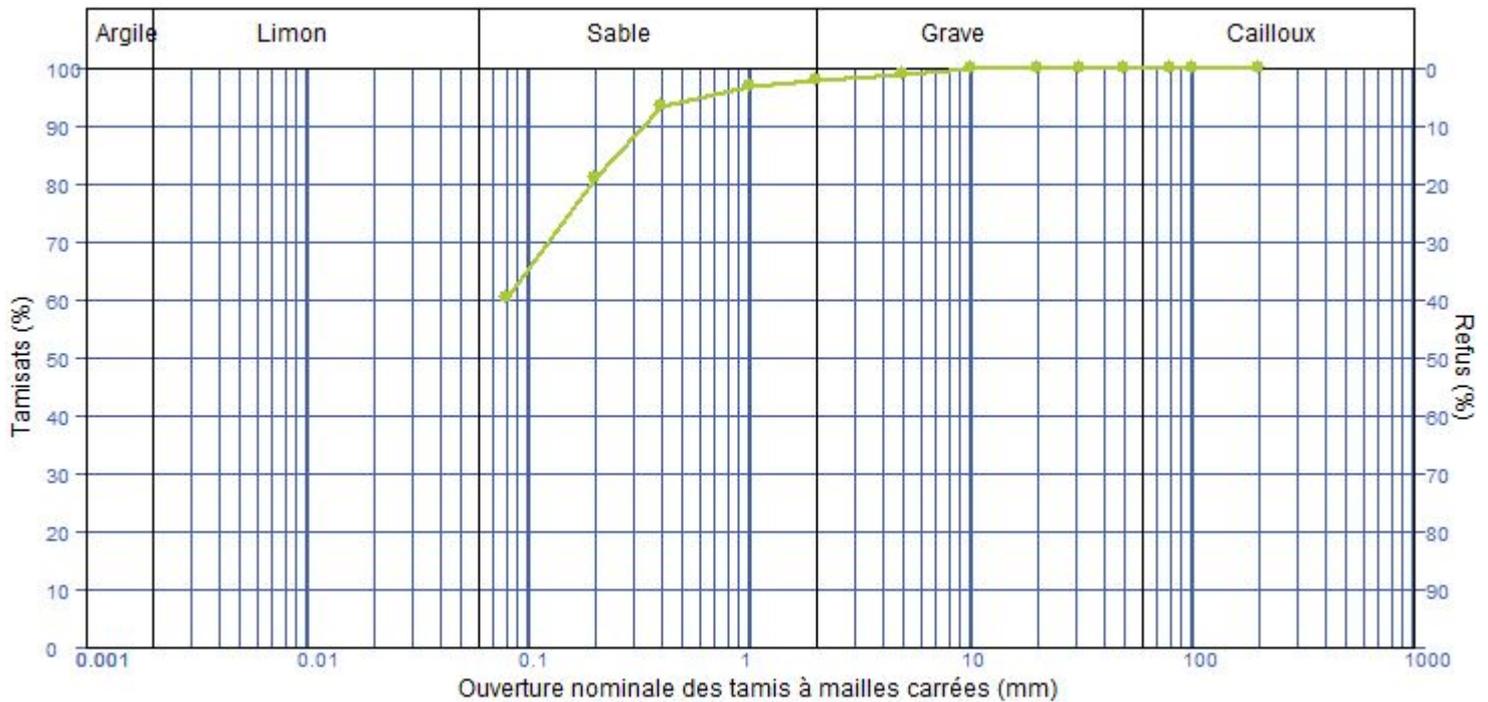
Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 27/03/17

**Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm**

Tamis à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.8	97.8	96.8	93.4	80.9	60.2

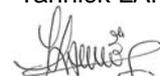
 Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$ 

 Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$ 

 Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$ 

**Observations :**

Dégation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

 Responsable d'essai  
 Yannick LANOË



**DÉTERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG**
**Limite de liquidité au cône de pénétration - Limite de plasticité au rouleau  
NF P 94-052-1 et NF P 94-051**

 GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :	
Localité :	ELANCOURT		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0501**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	STC
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.00/1.50 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17	dm (mm) :	Wnat (%) : 16.4
Description :	Argile brune clair		

**Informations sur l'essai**

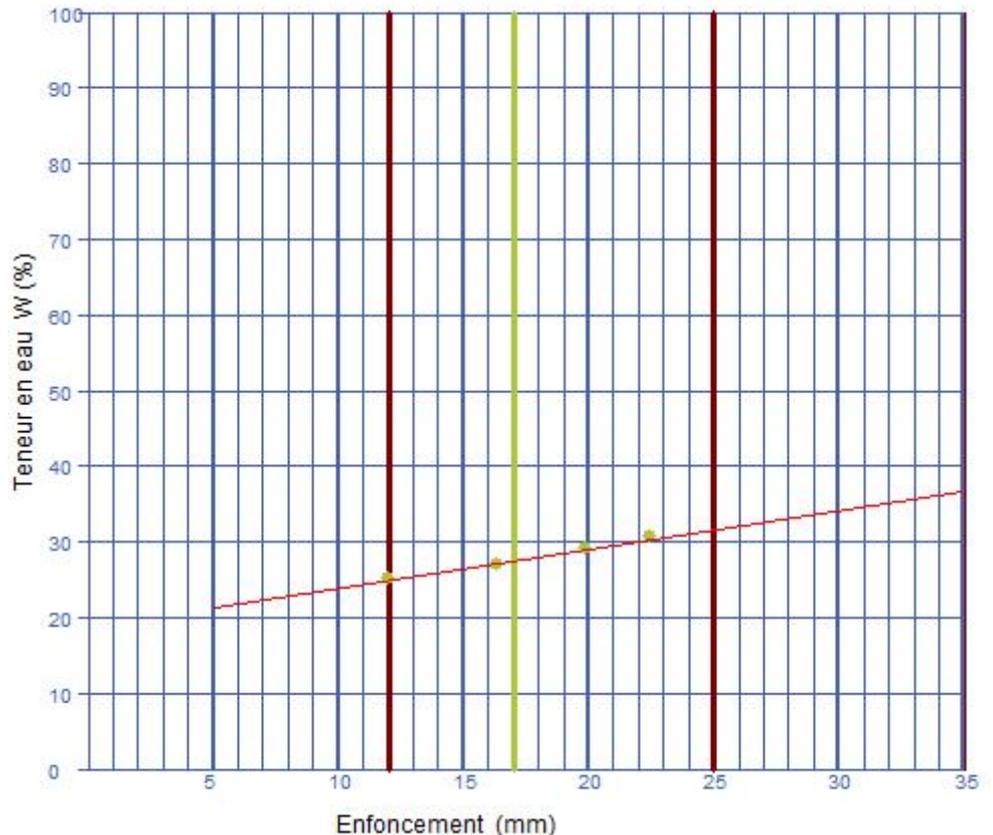
Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LANOË Y.
Température :	105°C	Date essai :	28/03/17

**Résultats de l'essai**

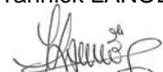
Limite de Liquidité $W_L$ (%)		
Mesure N°	Enfoncement (mm)	Teneur en eau W (%)
1	22.5	30.5
2	19.9	28.9
3	16.4	26.8
4	12.0	24.9

Limite de Plasticité $W_P$ (%)	
Mesure N°	Teneur en eau W (%)
1	16.4
2	16.5

Limite de liquidité $W_L$ (%) =	27
Limite de plasticité $W_P$ (%) =	16
Indice de plasticité $I_P$ =	11


**Observations :**

 Responsable d'essai  
Yannick LANOË



**Informations générales**

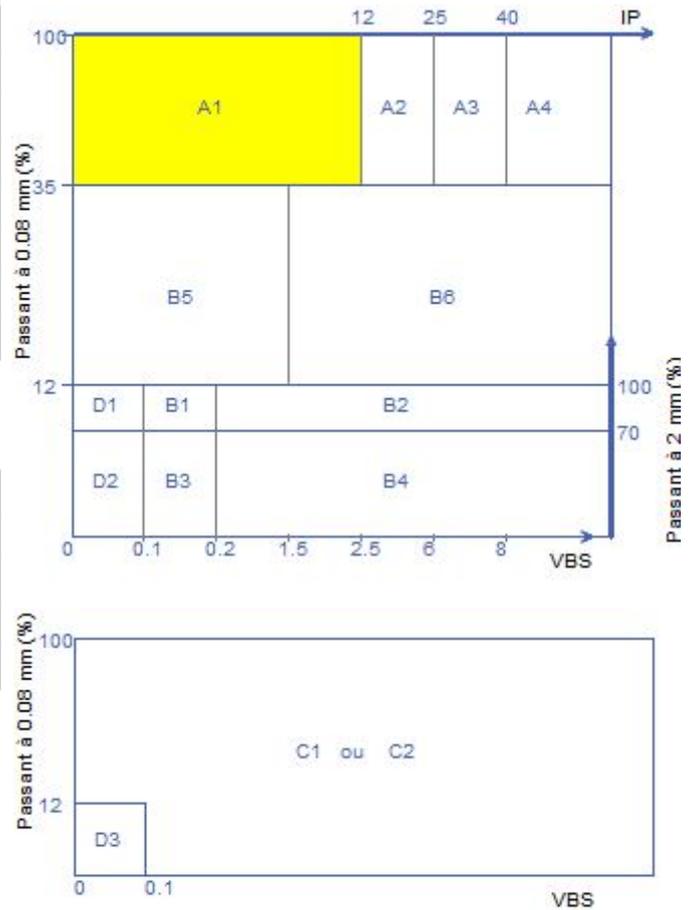
N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Cient / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :	
Localité :	ELANCOURT		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0501**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	STC
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.00/1.50 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17		
Description :	Argile brune clair		

**Paramètres de nature**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	10	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	97.8	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	60.2	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-052-1	27	%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051	16	%
Indice de plasticité - IP	WL - WP	11	
VBS	NF P94-068		g de bleu pour 100 g

**CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1**

**Paramètres d'état hydrique**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	16.4	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W <sub>OPN</sub>	NF P94-093		

**Pour information:**

Teneur en eau Optimale W <sub>OPN</sub> (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ <sub>OPN</sub> (Mg/m <sup>3</sup> ) :	

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



**DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU PONDERALE DES MATERIAUX**  
**Méthode par étuvage**  
**NF P 94-050**GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT

## Informations générales

N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE		
Localité :	ELANCOURT	Demandeur/MOE:	
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

Informations sur l'échantillon **N° 17ELAN-0502**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	STD
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.00/1.40 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17		
		Dmax (mm) :	20.0
Description :	Remblais argileux, graveleux brun a noir		

## Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	ROUX F.
Température :	105°C	Date essai :	27/03/17

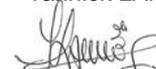
## Résultat de l'essai

Teneur en eau naturelle Wnat (%) = 18.7

## Observations :

Responsable d'essai

Yannick LANOË



GINGER CEBTP  
 12 AVENUE GAY LUSSAC  
 78990 ELANCOURT

**Informations générales**

N° dossier : <b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO : IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation : ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :
Localité : ELANCOURT	
Chargé d'affaire : TIPHAINE LESOURD	

**Informations sur l'échantillon N° 17ELAN-0502**

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : STD
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.00/1.40 m
Date prélèvement : (N.C.)	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 23/03/17	dm (mm) : 20
Description : Remblais argileux, graveleux brun a noir	

**Informations sur l'essai**

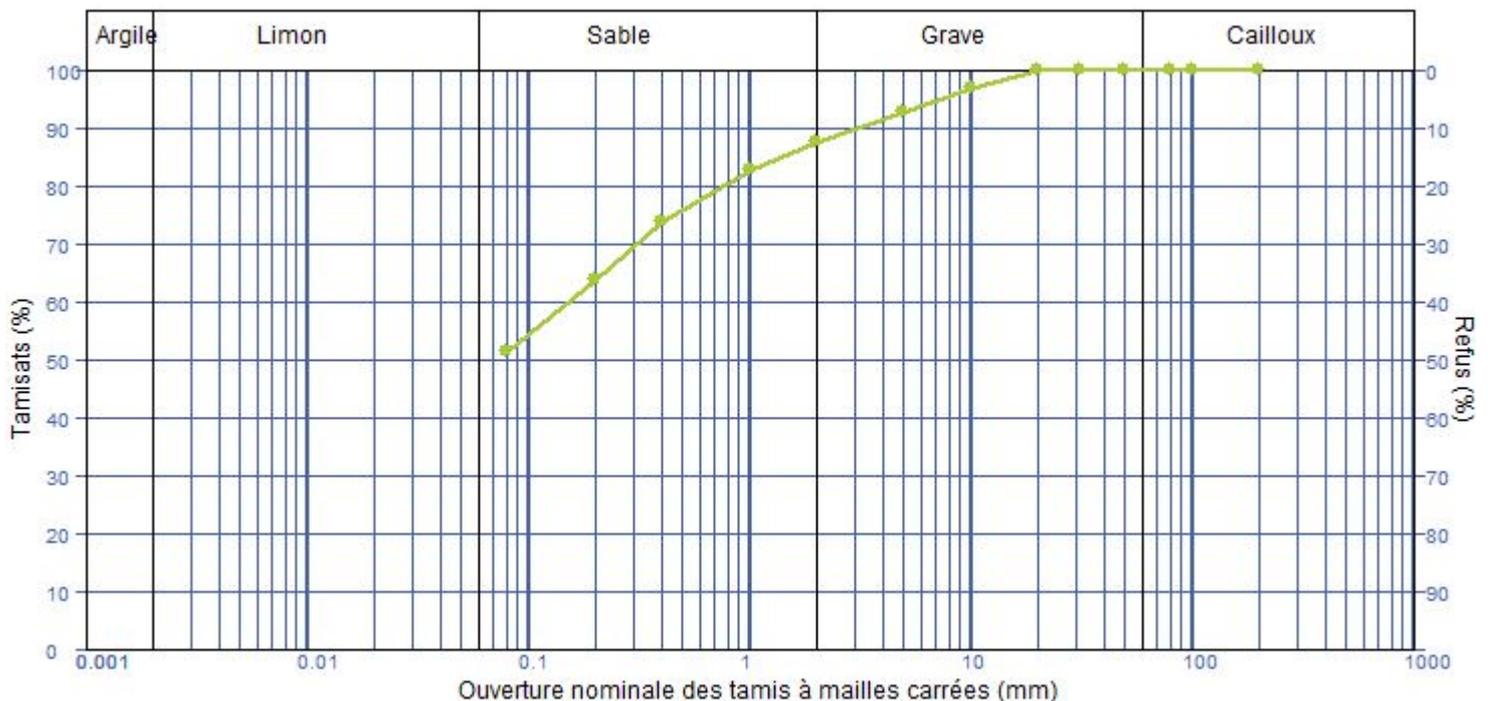
Mode de séchage : Etuvage	Technicien : ROUX F.
Température : 105°C	Date essai : 27/03/17

**Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm**

Tamis à mailles carrées (mm)	200 mm	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.8	92.7	87.2	82.6	73.8	63.6	51.2

 Facteur d'uniformité  $C_u = (N.D.)$ 

 Facteur de courbure  $C_c = (N.D.)$ 

 Facteur de symétrie  $C_s = (N.D.)$ 

**Observations :**

Dégation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

 Responsable d'essai  
 Yannick LANOË



**Mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériaux rocheux par l'essai à la tâche  
NF P 94-068**GINGER CEBTP  
12 AVENUE GAY LUSSAC  
78990 ELANCOURT

## Informations générales

N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	<b>ALFORTVILLE</b>	Demandeur / MOE :	
Localité :	<b>ELANCOURT</b>		
Chargé d'affaire :	<b>TIPHAINE LESOURD</b>		

Informations sur l'échantillon **N° 17ELAN-0502**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	STD
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.00/1.40 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17		
		dm (mm) :	20
Description :	Remblais argileux, graveleux brun a noir		

## Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	LANOË Y.
Température :	105°C	Date essai :	24/03/17

## Résultats

VB =	1.99	g de bleu pour 100 g de matériaux sec	(Sans correction)		
VBs =	1.84	g de bleu pour 100 g de matériaux sec	C = 92.7	W (%) :	19.2

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm (%) - Si dm = 5 mm, alors C=100 %

## Observations :

Responsable d'essai  
Yannick LANOË

**Informations générales**

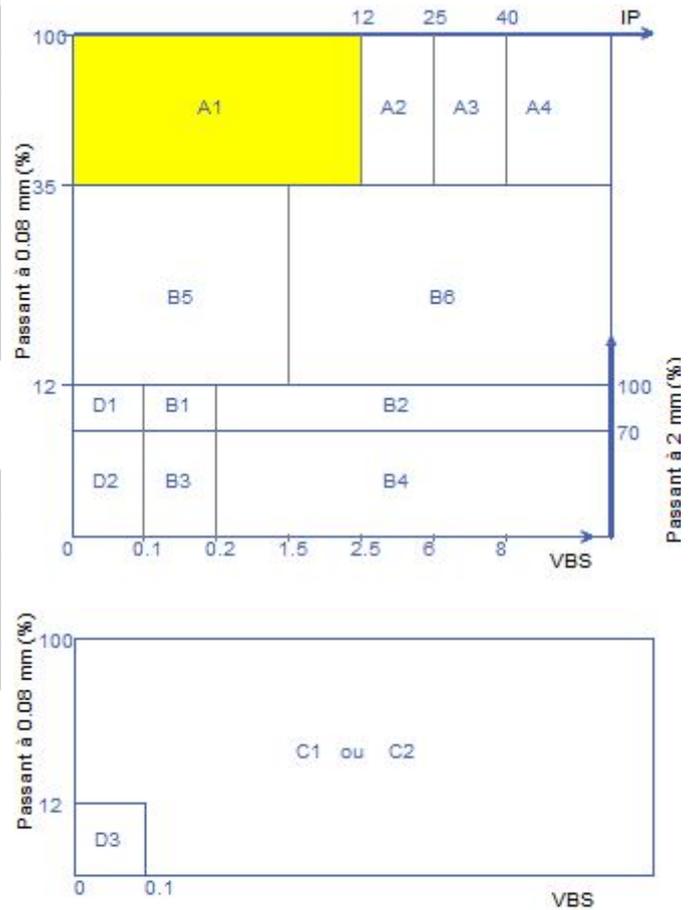
N° dossier :	<b>BRO4.H0070.0001</b>	Client / MO :	IDF INGENIERIE GEOTECHNIQUE
Désignation :	ALFORTVILLE	Demandeur / MOE :	
Localité :	ELANCOURT		
Chargé d'affaire :	TIPHAINE LESOURD		

**Informations sur l'échantillon**
**N° 17ELAN-0502**

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	STD
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.00/1.40 m
Date prélèvement :	(N.C.)		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	23/03/17		
Description :	Remblais argileux, graveleux brun a noir		

**Paramètres de nature**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	20	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	87.2	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	51.2	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.84	g de bleu pour 100 g

**CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1**

**Paramètres d'état hydrique**

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	18.7	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W <sub>OPN</sub>	NF P94-093		

**Pour information:**

Teneur en eau Optimale W <sub>OPN</sub> (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ <sub>OPN</sub> (Mg/m <sup>3</sup> ) :	

**Observations :**

Responsable d'essai

Yannick LANOË



## CONTACT

### **Agence d'Elancourt**

ZAC de la Clef Saint Pierre - 12 avenue Gay Lussac

78990 ELANCOURT

Tél. : +33 (0)1 30 85 21 29

[www.groupe-cebtp.com](http://www.groupe-cebtp.com)

## **Annexe 13. Diagnostic amiante et HAP dans les enrobés (CEBTP)**

Cette annexe contient 26 pages.

MARS 2017

BRO1.H.0034

**Diagnostic de présence d'amiante et de HAP dans les enrobés**  
Collège Paul Langevin – Rue de Toulon à Alfortville (94)



# Sommaire

<b>1</b>	<b>CONTEXTE GENERAL</b>	<b>4</b>
1.1	Objet du rapport	4
1.2	Présentation générale	4
1.3	Localisation du site	5
<b>2</b>	<b>ORGANISATION DU CHANTIER</b>	<b>6</b>
2.1	Prévention des risques liés à l’amiante	6
2.2	Réalisation des carottages	6
2.3	Gestion des échantillons	7
2.4	Recherche de présence de fibres amiantées sur carottes et détermination des HAP	7
<b>3</b>	<b>RESULTAT DES INVESTIGATIONS</b>	<b>8</b>
3.1	Sondages carottés	8
3.1.1	<i>Méthode</i>	8
3.1.2	<i>Coupes de référence</i>	8
3.1.3	<i>Implantation des carottages</i>	9
3.1.4	<i>Description des carottes extraites</i>	10
3.2	Résultat des analyses en laboratoire	10
	<b>ANNEXES</b>	<b>11</b>

Réf. pièce	Indice	Réf. dossier	N° dossier	Date	Rédacteur	Relecteur
TR001	A	Alfortville_Langevin	BRO1.H.0034	27/03/17	F. FEIDT	G. JACQUES

## AVANT PROPOS

Extrait de la circulaire du 15 mai 2013 :

*Des matériaux routiers utilisés pendant de plus ou moins longues périodes et aujourd'hui interdits sont reconnus comme pouvant entraîner des problèmes de santé pour les travailleurs : c'est le cas des enrobés amiantés. Jusqu'à la moitié des années 90, certaines couches de roulement ont été réalisées avec des enrobés pouvant contenir de l'amiante, autour de 1 % de la masse totale et généralement de la chrysotile. La répartition par type de réseau et par région est hétérogène.*

*Avec le décret n° 2012-639 du 4 mai 2012, applicable au 1er juillet 2012, la réglementation relative aux interventions sur produit amianté a évolué. Vous êtes concernés à plusieurs titres.*

*En tant que gestionnaire de réseaux, maître d'ouvrage de travaux routiers :*

- *vous devez évaluer les risques et donc signaler la présence de produits dangereux dans les couches de chaussée devant être « remaniées » (code du travail L. 4511 et L. 4531 et suivants) ;*
- *vous êtes responsables de la gestion des déchets produits (L. 541-2 du code de l'environnement) : le emploi ou recyclage d'un enrobé contenant de l'amiante est interdit ;*

*En tant qu'employeur :*

- *vous devez prendre des mesures d'organisation collective et de protection individuelle si des agents doivent intervenir sur les chantiers avec des couches amiantées remaniées (décret no 2012-639 modifiant le code du travail).*

La maintenance du patrimoine routier nécessite des interventions sur les couches de chaussées pour entretenir, régénérer les couches de surface ou réhabiliter la structure. Certains enrobés mis en œuvre antérieurement contiennent des constituants, aujourd'hui interdits, reconnus comme pouvant générer des problèmes de santé pour les travailleurs lors de leur manipulation ou à leur contact.

En conséquence, préalablement à l'établissement du cahier des charges définissant les travaux à réaliser, le donneur d'ordre doit caractériser les enrobés concernés afin de s'assurer de l'absence d'amiante et/ou de HAP en teneur élevée dans l'enrobé.

## 1 Contexte général

---

### 1.1 Objet du rapport

A la demande et pour le compte d'**Eiffage Immobilier IDF**, Ginger CEBTP, agence d'Elancourt (78), a procédé à une campagne de carottages de la chaussée le 22 février 2017 avec pour objectif la recherche de présence d'amiante et la mesure de la teneur en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les matériaux bitumineux constituant les cours du gymnase attenant au collège Paul Langevin à Alfortville (94).

Cette prestation de diagnostic comprend :

- ✓ **Des carottages de l'enrobé** sur toute l'épaisseur de matériaux bitumineux ;
- ✓ **La recherche qualitative de présence de fibres d'amiante** dans les enrobés extraits ;
- ✓ **La quantification de la teneur en HAP** des enrobés extraits ;

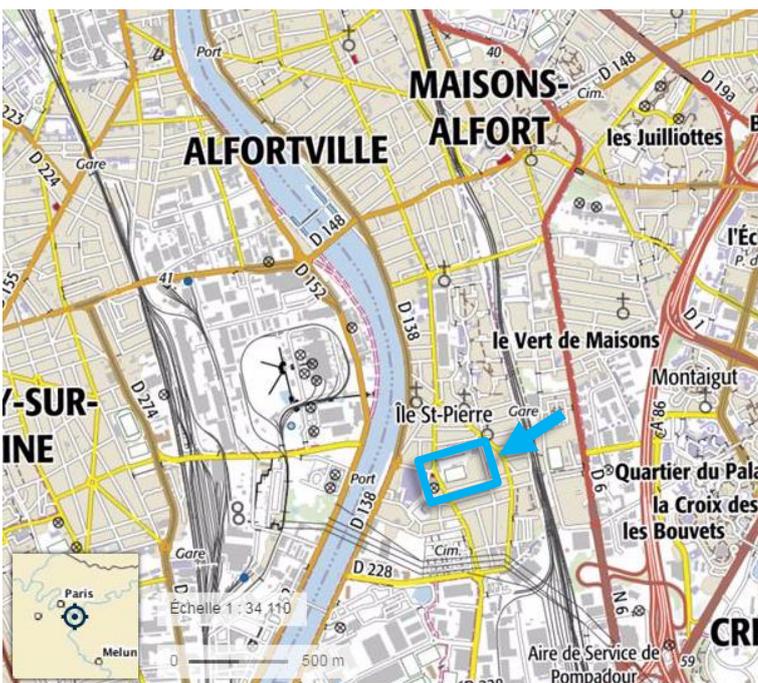
### 1.2 Présentation générale

<b>Client</b>	Eiffage Immobilier IDF - Etudes 11 place de l'Europe 78140 Vélizy-Villacoublay
<b>Commune</b>	Alfortville (94)
<b>Rues concernée</b>	Collège Paul Langevin
<b>Nombre de carottages</b>	5
<b>Historique</b>	Non connu
<b>Documents transmis</b>	Néant

**1.3 Localisation du site**



*Ci-dessus : cerclée de jaune, la localisation sur carte IGN d'Alfortville dans le Val-de-Marne (94)*



*Ci-contre : encadrée de bleu, la localisation sur plan IGN du collège Paul Langevin à Alfortville (94)*

## 2 Organisation du chantier

---

### 2.1 Prévention des risques liés à l'amiante

Conformément à l'Arrêté du 23 février 2012, notre personnel susceptible d'intervenir sur les chantiers de carottages amiantés, au niveau national, a suivi une formation spécifique. Nos interventions étant ponctuelles, elles relèvent de la sous-section IV « dispositions particulières aux interventions sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante » du Décret N° 2012-du 04 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante. Ces interventions correspondent aux activités définies à l'article R. 4412-139 du code du travail impliquant l'obligation de former notre personnel préalablement à sa première intervention susceptible de l'exposer à l'amiante. Les formations suivies par notre personnel sont :

- Formation d'encadrement : Formation effectuée pour le personnel possédant, au sein de notre Société, une responsabilité au niveau des prises de décisions technico-commercial, des études, de l'établissement des documents techniques ou contractuels, de la définition, de l'organisation et de la mise en œuvre des spécifications et des moyens techniques. ;
- Formation opérateur de chantier : Formation réalisée pour le personnel chargé d'exécuter les prestations de carottage, de faire fonctionner et d'entretenir les matériels qui lui sont confiés, dans le respect des procédures, du plan de retrait ou de confinement ;

Ces 2 formations ont été réalisées par GINGER Formation entre décembre 2012 et Avril 2014. Elles respectent les prescriptions minimales de formation correspondant aux activités définies à l'article R. 4412-139 du code du travail et les formations de recyclages sont programmées par cette même entité.

### 2.2 Réalisation des carottages

Cette prestation fait l'objet d'une instruction spécifique qui a été soumise aux organismes de type Médecins du Travail et Inspecteurs du travail, pour avis (enregistrée sous réf : I62 voir annexe 1).

L'intervention consiste à réaliser des carottages à l'eau, diamètre 50 mm, sur chaussée en enrobé.

*Nota : L'IDRRIM préconise actuellement un diamètre de carottage inférieur à 43 mm (afin de faciliter la séparation manuelle des différentes couches)*

Le but premier est de prélever un échantillon de matériau pour analyse en laboratoire accrédité par le COFRAC pour la réalisation de l'essai de la norme NF X 43050 du programme COFRAC 144 Partie Identification de l'amiante dans les matériaux.

Les prélèvements sont exécutés sur des chaussées exclusivement à l'extérieur. Ce protocole ne concerne pas les espaces souterrains.

Une seule personne est impliquée dans cette tâche.

L'opérateur utilise les équipements de protection individuelle adaptés suivants :

- Risque routier : gilet ou vêtement de signalisation à haute visibilité de classe 2 ou 3
- Risque chocs et écrasements : casque, gants, chaussures/bottes de sécurité ;
- Risque sonore : protection auditive
- Risque amiante : selon l'évaluation des risques et les mesures effectuées et validées par les médecins du travail, aucun équipement spécifique n'est requis. A noter que le port d'un demi-masque FFP3 est parfois adopté par certains opérateurs.

A la fin de chaque carottage, l'opérateur rince à l'eau la carotte et tout le matériel utilisé y compris ses bottes et ses gants.

Les prélèvements sur site sont effectués avec une carotteuse montée sur une remorque ou fixée à l'arrière du véhicule (voir ci-contre), l'alimentation en eau est assurée par une cuve placée dans le véhicule



### **2.3 Gestion des échantillons**

Chaque échantillon réceptionné dans le laboratoire reçoit un numéro d'enregistrement unique. Ce numéro est indiqué sur un cahier d'enregistrement ainsi que sur un support informatique. Sur les supports sont précisés au minimum :

- le client,
- le chantier concerné (n° de RD et position ou localisation du dépôt, numéro de la couche dans l'ordre de profondeur (le numéro 1 correspondant à la couche de roulement)
- la date de prélèvement,
- la nature de l'échantillon,
- les analyses à réaliser,
- Le numéro d'enregistrement est systématiquement précisé sur le rapport d'essais le concernant.

### **2.4 Recherche de présence de fibres amiantées sur carottes**

L'analyse de recherche de fibres d'amiante sur carottes est réalisée selon les prescriptions de la norme NF X 43 050 du programme COFRAC 144.

Pour la quantification des HAP, le laboratoire accrédité effectue les analyses suivant le référentiel de la norme EN 15527.

## 3 Résultat des investigations

---

### 3.1 Sondages carottés

#### 3.1.1 Méthode

Les étapes de réalisation du carottage sont les suivantes :

- Mise en place du ou des véhicules selon la visibilité,
- Mise en place de la remorque au droit du point de carottage,
- Réalisation du carottage, à l'aide d'un carottier diamant de diamètre 50 mm au moins.

L'échantillon est conditionné dans un double ensachage conformément aux prescriptions des normes NF X 46-020 et NF X 46-023.

Après avoir soigneusement nettoyé le trou, un enrobé à froid est mis en place et compacté sur les 6 derniers centimètres et de béton maigre en partie inférieure selon la profondeur du carottage.

Le personnel est équipé d'un téléphone portable professionnel, permettant d'être en contact direct avec son responsable de service et le client.

#### 3.1.2 Coupes de référence

Sur les zones sondées, aucune coupe de référence n'a été transmise.

### 3.1.3 Implantation des carottages

Ci-dessous, l'implantation des carottages reportée sur une vue aérienne du collège Langevin  
Ce plan d'implantation est repris en annexe 1.



Ci-dessus : implantation des carottages, collège Paul Langevin à Alfortville (94)

### 3.1.4 Description des carottes extraites

Chaque carotte fait l'objet d'une fiche descriptive complète récapitulant les résultats de laboratoire. Ces fiches sont présentées en annexe 2.

### 3.2 Résultat des analyses en laboratoire

Les résultats des analyses amiante effectuées sur les carottes extraites sont récapitulés dans le tableau ci-dessous. Les procès-verbaux des analyses sont fournis en annexe 3.

Réf. carotte	Présence d'Amiante		HAP > 50 mg/kg	
	Oui	Non	Oui	Non
C1		X		X
C2		X		X
C3		X		X
C4		X	X	
C4bis		X		X

Sur tous les échantillons analysés, pas de fibres d'amiantes détectées.

**Les analyses effectuées sur l'enrobé prélevé en C4 font état d'une concentration en HAP de 426 mg/kg**, ce qui interdit sa réutilisation en enrobé à chaud.

*Ci-contre une photographie de l'implantation exacte de la carotte C4 :*



Tous les autres échantillons analysés présentent une teneur en HAP inférieure à 50 mg/kg, ce qui autorise la réutilisation des agrégats à chaud.

Elancourt, le 27/03/2017

Le Chargé d'Affaire

Frédéric FEIDT

# ANNEXES

---

# ANNEXE 1

## IMPLANTATION DES SONDAGES



# ANNEXE 2

---

## FICHES DESCRIPTIVES DES CAROTTES EXTRAITES

## FICHE DE PRELEVEMENT – SONDAGE C1

### 1. Localisation

Voie	Ville	Sondage	Date de prélèvement	Localisation
Rue Etienne Dolet	Alfortville (94)	C1	13/02/2017	Collège Langevin



#### Zone de prélèvement

 Trottoir

 Chaussée

 Autre (préciser) : cour gymnase

### 2. Coupe

Nombre de couches : 1



3.0 cm : matériau bitumineux 0/4

### 3. Résultats des analyse de laboratoire

Laboratoire EUROFINIS

Accréditation COFRAC N° 1-1592

Résultats	Amiante			Teneur en HAP	
	<input type="checkbox"/> Actinolite	<input type="checkbox"/> Chrysotile	<input checked="" type="checkbox"/> Non détectée	<input checked="" type="checkbox"/> < 50 mg/kg	<input type="checkbox"/> > 50 mg/kg

## FICHE DE PRELEVEMENT – SONDAGE C2

### 1. Localisation

Voie	Ville	Sondage	Date de prélèvement	Localisation
Rue Dolet	Alfortville (94)	C2	13/02/2017	Collège Langevin



#### Zone de prélèvement

 Trottoir

 Chaussée

 Autre (préciser) : cour gymnase

### 2. Coupe

Nombre de couches : 1



4.5 cm : matériau bitumineux 0/6

### 3. Résultats des analyse de laboratoire

Laboratoire EUROFINs

Accréditation COFRAC N° 1-1592

Résultats	Amiante			Teneur en HAP	
	<input type="checkbox"/> Actinolite	<input type="checkbox"/> Chrysotile	<input checked="" type="checkbox"/> Non détectée	<input checked="" type="checkbox"/> < 50 mg/kg	<input type="checkbox"/> > 50 mg/kg

## FICHE DE PRELEVEMENT – SONDAGE C3

### 1. Localisation

Voie	Ville	Sondage	Date de prélèvement	Localisation
Rue Etienne Dolet	Alfortville (94)	C3	13/02/2017	Collège Langevin



#### Zone de prélèvement

 Trottoir

 Chaussée

 Autre (préciser) : cour gymnase

### 2. Coupe

Nombre de couches : 1



3.0 cm : matériau bitumineux 0/4

### 3. Résultats des analyse de laboratoire

Laboratoire EUROFINIS

Accréditation COFRAC N° 1-1592

Résultats	Amiante			Teneur en HAP	
	<input type="checkbox"/> Actinolite	<input type="checkbox"/> Chrysotile	<input checked="" type="checkbox"/> Non détectée	<input checked="" type="checkbox"/> < 50 mg/kg	<input type="checkbox"/> > 50 mg/kg

## FICHE DE PRELEVEMENT – SONDAGE C4

### 1. Localisation

Voie	Ville	Sondage	Date de prélèvement	Localisation
Rue Dolet	Alfortville (94)	C4	13/02/2017	Collège Langevin



Zone de prélèvement		
<input type="checkbox"/> Trottoir	<input type="checkbox"/> Chaussée	<input checked="" type="checkbox"/> Autre (préciser) : centre aéré

### 2. Coupe

Nombre de couches : 1



4.5 cm : matériau bitumineux 0/4

### 3. Résultats des analyse de laboratoire

Laboratoire EUROFINS

Accréditation COFRAC N° 1-1592

Résultats	Amiante			Teneur en HAP	
	<input type="checkbox"/> Actinolite	<input type="checkbox"/> Chrysotile	<input checked="" type="checkbox"/> Non détectée	<input type="checkbox"/> < 50 mg/kg	<input checked="" type="checkbox"/> > 50 mg/kg

## FICHE DE PRELEVEMENT – SONDAGE C4 Bis

### 1. Localisation

Voie	Ville	Sondage	Date de prélèvement	Localisation
Rue Dolet	Alfortville (94)	C4bis	13/02/2017	Collège Langevin



#### Zone de prélèvement

 Trottoir

 Chaussée

 Autre (préciser) : centre aéré

### 2. Coupe

Nombre de couches : 1



3.0 cm : matériau bitumineux 0/4

### 3. Résultats des analyse de laboratoire

Laboratoire EUROFINs

Accréditation COFRAC N° 1-1592

Résultats	Amiante			Teneur en HAP	
	<input type="checkbox"/> Actinolite	<input type="checkbox"/> Chrysotile	<input checked="" type="checkbox"/> Non détectée	<input checked="" type="checkbox"/> < 50 mg/kg	<input type="checkbox"/> > 50 mg/kg

# ANNEXE 3

---

## RESULTATS DES ANALYSES EN LABORATOIRE

**GINGER CEBTP**  
**Monsieur Gwennael JACQUES**  
 12, avenue gay lussac  
 zac la cle saint pierre  
 78990 ELANCOURT

## RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-17-LH-040900-01

Version du : 01/03/2017 22:16

Page 1/2

Dossier N° : 17H007247

Date de réception : 27/02/2017

Date d'analyse : 2/28/2017

Référence Dossier : ALFORTVILLE - Langevin

N° éch.	Référence client	Description visuelle de la couche	Technique utilisée	Préparation		Résultats
				Nb	Type	
001	C1 - ALFORTVILLE - Langevin	Matériau dur bitumineux de type enrobé (noir)	<b>MET</b> *	1	Calcination et attaque acide (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante non détectées
002	C2 - ALFORTVILLE - Langevin	Matériau dur bitumineux de type enrobé (noir)	<b>MET</b> *	1	Calcination et attaque acide (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante non détectées
003	C3 - ALFORTVILLE - Langevin	Matériau dur bitumineux de type enrobé (noir)	<b>MET</b> *	1	Calcination et attaque acide (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante non détectées
004	C4 - ALFORTVILLE - Langevin	Matériau dur bitumineux de type enrobé (noir)	<b>MET</b> *	1	Calcination et attaque acide (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante non détectées
005	C4bis - ALFORTVILLE - Langevin	Matériau dur bitumineux de type enrobé (rouge)	<b>MET</b> *	1	Calcination et attaque acide (méthode interne de traitement)	Fibres d'amiante non détectées

### **Méthode d'analyse employée pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :**

Microscopie Electronique à Transmission (**MET**) réalisée selon les parties pertinentes de la norme **NFX 43-050**

NB 1 : Sauf information contraire sur ce rapport, le laboratoire effectue une analyse couche par couche de l'échantillon transmis par le demandeur. Des composants décrits simultanément dans une même couche n'ont pas pu faire l'objet de prises d'essai séparées pour l'analyse.

NB 2 : Le laboratoire a validé sa limite de détection. Il garantit de donner un résultat positif pour les fibres recherchées si leur teneur dans l'échantillon est supérieure ou égale à 0.1% en masse.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

**Eurofins Analyses pour le Bâtiment Ile de France SAS**

117, Quai de Valmy ,CS 5004

F-75484 Paris Cedex 10, FRANCE

Tél: +33 1 40 37 03 03 - Fax: +33 3 88 91 65 31 - Site Web: www.eurofins.fr/hdb

S.A.S. au capital de 3 944 055 € RCS Paris SIRET 529 293 912 00034 TVA FR90 529 293 912 APE 7120B

ACCREDITATION  
 N° 1- 1592  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr

---

## RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

---

N° de rapport d'analyse : AR-17-LH-040900-01

Version du : 01/03/2017 22:16

Page 2/2

Dossier N° : 17H007247

Date de réception : 27/02/2017

Date d'analyse : 2/28/2017

Référence Dossier : ALFORTVILLE - Langevin



Nicolas Rangassamy  
Technicien de Laboratoire

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

**Eurofins Analyses pour le Bâtiment Ile de France SAS**

117, Quai de Valmy ,CS 5004

F-75484 Paris Cedex 10, FRANCE

Tél: +33 1 40 37 03 03 - Fax: +33 3 88 91 65 31 - Site Web: [www.eurofins.fr/hdb](http://www.eurofins.fr/hdb)

S.A.S. au capital de 3 944 055 € RCS Paris SIRET 529 293 912 00034 TVA FR90 529 293 912 APE 7120B

ACCREDITATION  
N° 1- 1592  
Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**EUROFINS ANALYSES POUR LE  
BATIMENT ILE DE FRANCE SAS**
**Analyses IDF**  
 EUROFINS ABIDF  
 117 Quai de Valmy  
 75010 PARIS

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 17E017215**

Version du : 13/03/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-023652-01

Date de réception : 04/03/2017

Référence Dossier :

Référence Commande : EULHCF00001068

Coordinateur de projet client : Anne-Charlotte Soulé De Lafont / Anne-CharlotteSouleDeLafont@eurofins.com / +33 3 88 02 86 91

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Matériaux routiers	(ROU)	17H007900-001 - 17H007247-001 - C1 - ALFORTVILLE - Langevin
002	Matériaux routiers	(ROU)	17H007900-002 - 17H007247-002 - C2 - ALFORTVILLE - Langevin
003	Matériaux routiers	(ROU)	17H007900-003 - 17H007247-003 - C3 - ALFORTVILLE - Langevin
004	Matériaux routiers	(ROU)	17H007900-004 - 17H007247-004 - C4 - ALFORTVILLE - Langevin
005	Matériaux routiers	(ROU)	17H007900-005 - 17H007247-005 - C4bis - ALFORTVILLE - Langevin

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 17E017215**

Version du : 13/03/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-023652-01

Date de réception : 04/03/2017

Référence Dossier :

Référence Commande : EULHCF00001068

N° Echantillon	001	002	003	004	005
Référence client :	17H007900-001	17H007900-002	17H007900-003	17H007900-004	17H007900-005
Matrice :	1 ROU	2 ROU	3 ROU	4 ROU	5 ROU
Date de prélèvement :					
Date de début d'analyse :	06/03/2017	06/03/2017	06/03/2017	06/03/2017	06/03/2017

### Préparation Physico-Chimique

LS6XB : **Prétraitement de l'échantillon**

	001	002	003	004	005
Concassage	* Fait				
Homogénéisation	* Fait				

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LKHAP : **HAPs 16 composés - délai Standard**

	001	002	003	004	005
Naphtalène	mg/kg MS * <0.50				
Acénaphthylène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 11.2	mg/kg MS * <0.50
Acénaphène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 264	mg/kg MS * <0.50
Fluorène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 120	mg/kg MS * <0.50
Phénanthrène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 22.4	mg/kg MS * <0.50
Anthracène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 5.40	mg/kg MS * <0.50
Fluoranthène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 1.48	mg/kg MS * 1.88	mg/kg MS * <0.50
Pyrène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 1.48	mg/kg MS * 1.55	mg/kg MS * <0.50
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 0.72	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50
Chrysène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 0.78	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 0.95	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 0.54	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 0.65	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS * <0.50				
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS * <0.50				
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS * <0.50				
Somme des HAP	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * <0.50	mg/kg MS * 6.60	mg/kg MS * 426	mg/kg MS * <0.50

D : détecté / ND : non détecté

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 17E017215**

Version du : 13/03/2017

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-023652-01

Date de réception : 04/03/2017

Référence Dossier :

Référence Commande : EULHCF00001068

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.

**Mathieu Hubner**

Coordinateur de Projets Clients

## Annexe technique

**Dossier N° : 17E017215**

N° de rapport d'analyse :AR-17-LK-023652-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

### Matériaux routiers

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LKHAP	HAPs 16 composés - délai Standard	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 15527 - NF EN 14346			Eurofins Analyse pour l'Environnement France
	Naphtalène		0.5	mg/kg MS	
	Acénaphthylène		0.5	mg/kg MS	
	Acénaphène		0.5	mg/kg MS	
	Fluorène		0.5	mg/kg MS	
	Phénanthrène		0.5	mg/kg MS	
	Anthracène		0.5	mg/kg MS	
	Fluoranthène		0.5	mg/kg MS	
	Pyrène		0.5	mg/kg MS	
	Benzo-(a)-anthracene		0.5	mg/kg MS	
	Chrysène		0.5	mg/kg MS	
	Benzo(b)fluoranthène		0.5	mg/kg MS	
	Benzo(k)fluoranthène		0.5	mg/kg MS	
	Benzo(a)pyrène		0.5	mg/kg MS	
	Dibenzo(a,h)anthracène		0.5	mg/kg MS	
	Benzo(ghi)Pérylène		0.5	mg/kg MS	
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.5	mg/kg MS	
	Somme des HAP			mg/kg MS	
LS6XB	Prétraitement de l'échantillon	Broyage [Séchage, broyage, homogénéisation, tamisage] - NF EN 15002			
	Concassage				
	Homogénéisation				

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 17E017215**

N° de rapport d'analyse : AR-17-LK-023652-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande : EULHCF00001068

### Matériaux routiers

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
17E017215-001	17H007900-001			
17E017215-002	17H007900-002			
17E017215-003	17H007900-003			
17E017215-004	17H007900-004			
17E017215-005	17H007900-005			

## **Annexe 14. Diagnostic environnemental du milieu souterrain (BURGEAP)**

Cette annexe contient 210 pages.

L'Archipel – rue Etienne Dolet  
ALFORTVILLE (94)

# Diagnostic environnemental du milieu souterrain

Rapport

Réf : CSSPIF170230 / RSSPIF06430-01

TYR / NN-NSO

12/04/2017



## EIFFAGE IMMOBILIER

L'Archipel – rue Etienne Dolet  
ALFORTVILLE (94)

### Diagnostic environnemental du milieu souterrain

Pour cette étude, le chef du projet est Richard TASSIN.

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation/Supervision	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	12/04/2017	01	T. RIOUAL		N. NIVault	p.o. 	N. NIVault N.SONALLY	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CSSPIF170230 / RSSPIF06430-01
Numéro d'affaire :	A42434
Domaine technique :	SP01 et SP02
Mots clé du thésaurus	ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE DIAGNOSTIC DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

Agence Ile-de-France – site de Paris  
27, rue de Vanves – 92772 Boulogne Billancourt Cedex  
Tél : 01.46.10.25.70 • Fax : 01.46.10.25.64  
agence.de.paris@burgeap.fr

# SOMMAIRE

Synthèse technique .....	6
<b>1. Introduction .....</b>	<b>8</b>
1.1 Objet de l'étude.....	8
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur.....	10
1.3 Documents consultés .....	11
<b>2. Visite de site (A100) .....</b>	<b>12</b>
2.1 Localisation et environnement du site.....	12
<b>3. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120).....</b>	<b>14</b>
3.1 Contexte hydrologique .....	14
3.2 Contexte géologique .....	14
3.3 Contexte hydrogéologique .....	14
3.4 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude .....	14
3.5 Zones naturelles sensibles .....	14
3.6 Contexte météorologique .....	15
3.7 Risque d'inondation .....	15
3.8 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site .....	16
3.8.1 Sites BASIAS .....	16
3.8.2 Sites BASOL .....	18
3.9 Conclusion sur la vulnérabilité des milieux .....	21
<b>4. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110) .....</b>	<b>22</b>
4.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes .....	22
4.2 Informations recueillies auprès de la Préfecture du Val-de-Marne.....	22
4.3 Informations recueillies auprès des Archives départementales du Val-de-Marne .....	22
4.4 Site BASIAS .....	23
4.5 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes.....	23
<b>5. Investigations sur les sols (A200) .....</b>	<b>23</b>
5.1 Nature des investigations.....	23
5.2 Observations et mesures de terrain .....	24
5.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage .....	27
5.4 Conservation des échantillons .....	27
5.5 Programme analytique sur les sols.....	27
5.6 Valeurs de référence pour les sols.....	28
5.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols .....	29
5.8 Gestion des terres dans le cadre du projet d'aménagement.....	34
5.8.1 Terres à excaver dans le cadre du projet d'aménagement .....	35
5.8.2 Terres restant en place dans le cadre du projet d'aménagement .....	38
<b>6. Investigations sur les eaux souterraines (A210).....</b>	<b>39</b>
6.1 Mise en place des piézomètres .....	39
6.2 Piézométrie .....	39
6.3 Campagne de prélèvement d'eau .....	40
6.4 Conservation des échantillons .....	40
6.5 Programme analytique sur les eaux.....	40
6.6 Valeurs de référence pour les eaux.....	41
6.7 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines .....	41

<b>7.</b>	<b>Schéma conceptuel .....</b>	<b>44</b>
<b>8.</b>	<b>Synthèse et recommandations .....</b>	<b>46</b>
<b>9.</b>	<b>Limites d'utilisation d'une étude de pollution .....</b>	<b>47</b>

## FIGURES

Figure 1 :	Localisation de la zone d'étude .....	8
Figure 2 :	Coupe du projet « l'Archipel – secteur LANGEVIN » .....	9
Figure 3 :	Plan de masse du projet « l'Archipel –secteur LANGEVIN » - Emprise du futur sous-sol (sans échelle) .....	9
Figure 4 :	Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres .....	13
Figure 5 :	Localisation des enjeux à protéger dans un rayon de 1 km autour du site .....	15
Figure 6 :	Cartographie des aléas du PPRI d'Alfortville .....	16
Figure 7 :	Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 1 km autour de l'emprise étudiée.....	20
Figure 8 :	Localisation des investigations .....	24
Figure 9 :	Localisation des ouvrages .....	40
Figure 10 :	Schéma conceptuel (usage futur) .....	45

## TABLEAUX

Tableau 1 :	Ressources documentaires consultées .....	11
Tableau 2 :	Caractéristiques des sites BASIAS dans un rayon de 400 m autour du site étudié .....	16
Tableau 3 :	Caractéristiques des sites BASOL dans un rayon de 1 km autour du site .....	18
Tableau 4 :	Synthèse de la consultation des photographies aériennes .....	22
Tableau 5 :	Investigations réalisées sur les sols .....	23
Tableau 6 :	Niveaux suspects et résultats des mesures de terrain.....	26
Tableau 7 :	Analyses réalisées sur les sols.....	28
Tableau 8 :	Résultats d'analyses sur les sols – sur brut .....	30
Tableau 9 :	Résultats d'analyses sur les sols – sur éluat.....	32
Tableau 10 :	Cote estimée des sondages au droit des futurs sous-sols.....	34
Tableau 11 :	Répartition des terres dans le cadre de la réalisation d'un niveau de sous-sol – hypothèse basse.....	37
Tableau 12 :	Répartition des terres dans le cadre de la réalisation d'un niveau de sous-sol – hypothèse haute .....	37
Tableau 13 :	Mesures piézométriques du 7 mars 2017 .....	39
Tableau 14 :	Analyses réalisées sur les eaux souterraines .....	41
Tableau 15 :	Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines .....	42

## ANNEXES

- Annexe 1. Photographies aériennes
- Annexe 2. Photographie des fouilles
- Annexe 3. Propriétés physico-chimiques
- Annexe 4. Fiches d'échantillonnage des sols
- Annexe 5. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage

- Annexe 6. Bordereaux d'analyse des sols
- Annexe 7. Plans d'orientation des terres
- Annexe 8. Coupe géologique et technique des piézomètres
- Annexe 9. Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines
- Annexe 10. Bordereaux d'analyse des eaux souterraines
- Annexe 11. Glossaire

## Synthèse technique

Client	EIFFAGE IMMOBILIER
<b>Informations sur le site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intitulé/adresse du site : L'Archipel – Rue Etienne Dolet – ALFORTVILLE (94)</li> <li>• Parcelles cadastrales : n°60 de la section L</li> <li>• Superficie totale : 13 600 m<sup>2</sup> environ</li> <li>• Altitude du site : entre 32 (partie Est) et 34 m NGF (partie ouest)</li> <li>• Usage actuel : terrains de sports et centre de loisirs</li> </ul>
<b>Statut réglementaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation ICPE : non</li> <li>• Régime ICPE : le site n'est pas soumis à la réglementation des ICPE</li> </ul>
<b>Contexte de l'étude</b>	Cette étude est réalisée en vue de la réalisation d'un projet immobilier de logements
<b>Projet d'aménagement</b>	Le projet envisagé : <ul style="list-style-type: none"> <li>• aménagement des ilots 1 et 2 avec la réalisation de 214 logements, développé sur une surface de plancher de 13 600 m<sup>2</sup>, comportant un niveau de sous-sol (parking semi-enterré) ;</li> <li>• commerces le long de la rue Etienne Dolet.</li> </ul>
<b>Historique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de 1937 à 1968 : parcelle enherbée / inoccupée ;</li> <li>• de 1968 à 1990 : terrains de sport et bâtiments à l'est du site ;</li> <li>• de 1990 à 2016 : terrains de sport et centre de loisirs.</li> </ul> Le site d'étude n'a pas été exploité par des sites industriels ou potentiellement polluants, actuels et/ou passés.
<b>Géologie / hydrogéologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• remblais (limons sableux marron et graviers), présents de la surface jusqu'à 2 à 4 m de profondeur ;</li> <li>• alluvions anciennes de la Seine (Quaternaire), jusqu'à environ 11-12 m ;</li> <li>• marno-calcaire de Saint-Ouen (Bartorien Inférieur), jusqu'à environ 16-18 m ;</li> <li>• sables de Beauchamp au-delà.</li> </ul> Une nappe est contenue dans les alluvions récentes, elle est recoupée vers 29,75 m NGF soit vers 4 m de profondeur pour la partie Ouest du site et vers 2 m pour la partie Est. Elle n'est pas exploitée dans les environs du site.
<b>Impacts identifiés lors des précédentes études</b>	Aucune étude environnementale et/ou géotechnique n'a été portée à notre connaissance dans le cadre de la présente étude.
<b>Investigations réalisées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 sondages de sols à la tarière mécanique (2 à 3 m de profondeur) et 4 sondages à la pelle mécanique (3 m de profondeur) ;</li> <li>• prélèvement de 3 échantillons d'eaux souterraines au droit des 3 piézomètres mis en place dans le cadre de l'étude hydrogéologique réalisée en parallèle</li> </ul>
<b>Polluants recherchés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sols</b> : HCT C5-C40, HAP, BTEX, naphtalène, COHV, PCB, métaux et métalloïdes, cyanures sur éluât, pack ISDI<sup>1</sup> selon l'arrêté du 12/12/2014 ;</li> <li>• <b>Eaux souterraines</b> : HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, métaux et métalloïdes.</li> </ul>

<sup>1</sup> Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014 incluant :

- sur sol brut : matière sèche, hydrocarbures C10-C40, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures aromatiques monocycliques (BTEX), polychlorobiphényles (PCB), carbone organique total (COT), test de lixiviation EN 12457-2 (L/S = 10, 1x 24h)
- sur éluât : métaux et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), chlorures, fluorures, sulfates, indice phénol, carbone organique total (COT), fraction soluble

<b>Impacts identifiés lors de cette étude</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence de mâchefers sur la majeure partie des terres de surface ;</li> <li>• des dépassements du seuil d'acceptation en ISDI pour la fraction soluble pour l'ensemble des échantillons analysés :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• associé à des dépassements en sulfates ;</li> <li>• associé à des dépassements en sulfates et à la présence d'indices organoleptiques (mâchefers).</li> </ul> </li> <li>• un dépassement du seuil d'acceptation en ISDI en arsenic sur éluat au droit du sondage S7 (1-2m) ;</li> <li>• des traces de COHV dans les terres sous le futur radier (max 2,7 mg/kg) ;</li> <li>• la présence d'hydrocarbures, de PCB ainsi que de métaux à des teneurs supérieures aux valeurs de référence dans les remblais de surface ;</li> <li>• aucun impact sur les eaux souterraines n'a été mis en évidence.</li> </ul>
<b>Schéma conceptuel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sources</b> : traces de COHV dans les sols sous le futur radier</li> <li>• <b>Enjeux à protéger</b> : usagers futurs (résidents)</li> <li>• <b>Voies d'expositions</b> : inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain (ZNS)</li> </ul>
<b>Conséquences sur le projet / recommandations</b>	<p><b>Impact financier</b> : évacuation en filière spécialisée d'environ 9 300 m<sup>3</sup> de terres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hypothèse basse</b> : surcoût estimé à <b>440 k€</b> ;</li> <li>• <b>Hypothèse haute</b> : surcoût estimé à <b>650 k€</b>.</li> </ul> <p>Au vu des surcoûts estimés dû à la surface des mailles et des indices organoleptiques (mâchefers), nous recommandons de réaliser des sondages complémentaires afin de resserrer le maillage, affiner nos hypothèses et ainsi réduire les incertitudes liées à nos estimations.</p> <p>De plus, au regard des résultats de l'étude, nous recommandons, en phase travaux, une gestion spécifique des terres présentant des dépassements vis-à-vis de l'arrêté du 12/12/2014 et celles présentant des indices organoleptiques par un bureau d'étude spécialisé afin d'optimiser leur envoi en ISDI.</p> <p>Nous recommandons également de réaliser des analyses de gaz du sol (canne gaz) au droit des terres restant en place afin de caractériser le dégazage de polluants (COHV) sous le futur radier et ainsi statuer quant à la compatibilité sanitaire du site avec l'usage.</p> <p>Au droit des futurs espaces verts, les terres ne présentent aucun impact pour les composés analysés et sont donc compatibles, d'un point de vue sanitaire, avec l'usage projeté.</p> <p>Compte-tenu de la présence de traces de PCB, d'hydrocarbures et de métaux sur brut à des concentrations supérieures au bruit de fond géochimique dans les terres de surface au droit des futurs espaces verts (sondages S9 à S13), nous recommandons un recouvrement des terres de surface par des terres saines pérennes afin d'éviter le contact direct au droit des futurs espaces verts.</p>

## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre de la réalisation de son projet immobilier « Archipel – secteur LANGEVIN » situé à l'angle de la rue Etienne Dolet et de la rue de Dijon sur la commune d'ALFORTVILLE (94), la société EIFFAGE IMMOBILIER a missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain, objet de ce rapport, comprenant une étude historique et documentaire et un diagnostic initial des sols.

Dans le cadre du projet d'aménagement des îlots 1 et 2, la société EIFAGE IMMOBILIER prévoit la réalisation de 214 logements, le tout développant une surface de plancher de 13 600 m<sup>2</sup> comprenant un niveau de sous-sol semi-enterré (à la cote 32,5 m NGF à ce stade du projet). Des commerces seront prévus le long de la rue Etienne Dolet.

Le site est actuellement occupé par des terrains de sport et un centre de loisirs.

La localisation du site d'étude est présentée en **Figure 1** ci-après.

**Figure 1 : Localisation de la zone d'étude**



Le plan de masse et la coupe du projet sont présentés en **Figure 2** et en **Figure 3**.

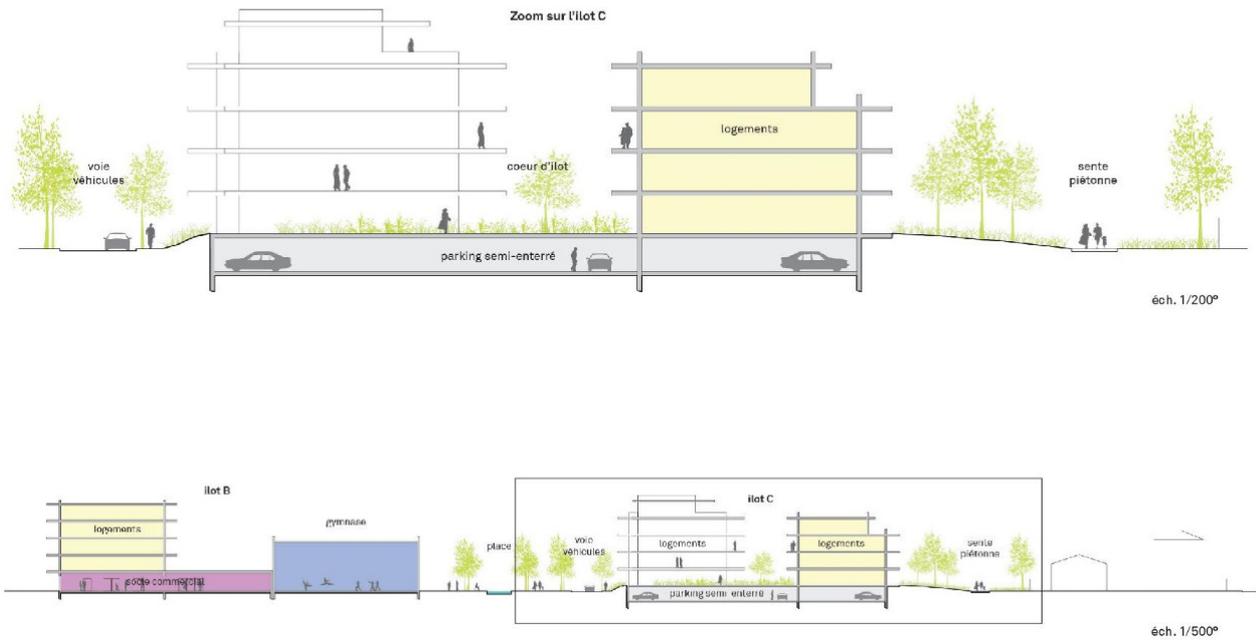
**Figure 2 : Coupe du projet « l'Archipel – secteur LANGEVIN »**

PietriArchitectes

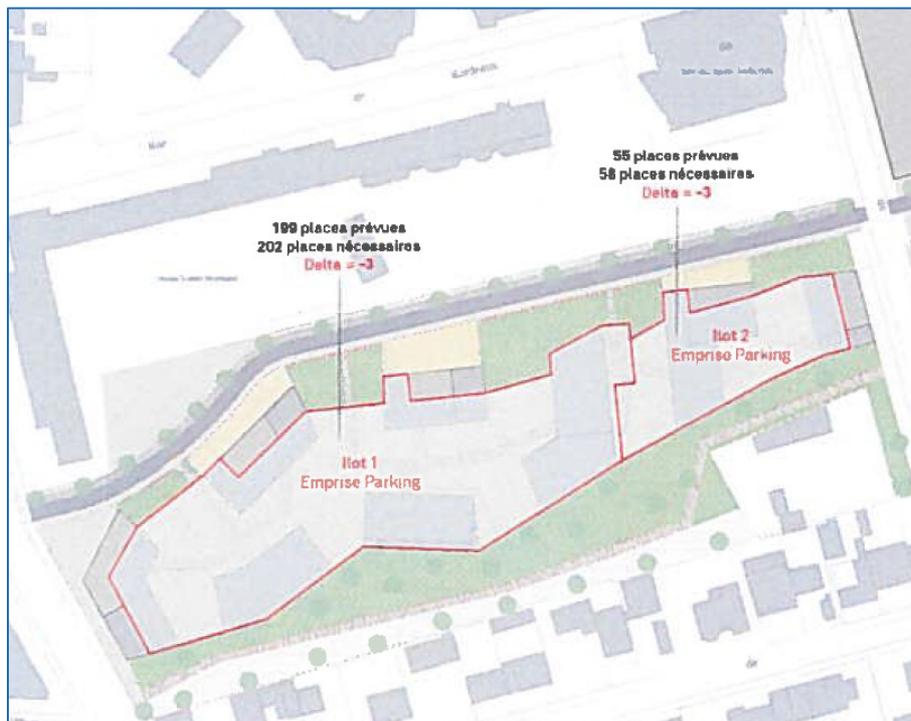
2 rue de Valenciennes 75001 Paris - T. +33(0)1 44 78 88 48 - boris@pietri.fr - www.pietriarchitectes.com

04 | Pièces Graphiques

Coupe de Principe



**Figure 3 : Plan de masse du projet « l'Archipel –secteur LANGEVIN » - Emprise du futur sous-sol (sans échelle)**



En parallèle de l'étude environnementale de pollution, plusieurs études sont réalisées par BURGEAP et GINGER CEBTP au droit de la parcelle, à savoir :

- Etude hydraulique ;
- étude hydrogéologique ;
- étude géotechnique.

Ces études font l'objet de rapports spécifiques.

## 1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France de février 2007 et les exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »** révisée en juin 2011, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

Nous nous plaçons dans une prestation de type **EVAL 1 et 2**, dont les objectifs sont de répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les sources de pollution possibles, les milieux pouvant être impactés, les enjeux à protéger ?
- Où et à quelle profondeur sonder, quels polluants rechercher ?
- Les sols du site sont-ils pollués, où, et par quelles substances ?
- Les eaux souterraines sont-elles présentes au droit du site, et si c'est le cas, sont-elles impactées ?
- Quelles sont les conséquences possibles sur les activités actuelles et futures du site, sur l'environnement ?
- Convient-il de faire une IEM, un Plan de Gestion, une simple surveillance ?

Cette prestation globale inclut les prestations élémentaires suivantes :

- A100 : Visite de site ;
- A110 : Etudes historiques, documentaires et mémorielles ;
- A120 : Etude de vulnérabilité des milieux ;
- A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines.

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

### 1.3 Documents consultés

Les documents suivants ont été consultés lors de la réalisation de cette étude.

**Tableau 1 : Ressources documentaires consultées**

Organisme consulté	Type de consultation	Nature des données/références
EIFFAGE IMMOBILIER	Mail	Plans et coupes du projet issus de la faisabilité
EIFFAGE IMMOBILIER	Mail	Courrier de la police de l'eau
EIFFAGE IMMOBILIER	Mail	CERFA d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact
EIFFAGE IMMOBILIER	Mail	Avis géotechnique GEOLIA (ref. CM/RT D151587 – 08/12/2015)
EIFFAGE IMMOBILIER	Mail	Plan topographique
Geoportail	Internet	Photographies aériennes
IGN	Carte	Topographie, situation géographique
Préfecture du Val-de-Marne Service ICPE	Mail	Demande d'information sur le statut ICPE du site
Préfecture du Val-de-Marne Service ICPE	Internet	<a href="http://www.val-de-marne.gouv.fr/content/download/11115/84046/file/Liste%20des%20installations%20class%C3%A9es%20pour%20la%20protection%20de%20l%27environnement%20mise%20%C3%A0%20jour%20au%2001-03-2017.pdf">http://www.val-de-marne.gouv.fr/content/download/11115/84046/file/Liste%20des%20installations%20class%C3%A9es%20pour%20la%20protection%20de%20l%27environnement%20mise%20%C3%A0%20jour%20au%2001-03-2017.pdf</a>
Archives départementales Val-de-Marne	Mail	Demande d'information sur le site
Archives départementales Val-de-Marne	Internet	<a href="http://archives.valdemarne.fr/archives-en-ligne/functions/ead/attached/FRAD094_000152/FRAD094_000152_e0000050.pdf">http://archives.valdemarne.fr/archives-en-ligne/functions/ead/attached/FRAD094_000152/FRAD094_000152_e0000050.pdf</a>
ARS du Val-de-Marne	Demande par mail	Captages d'eau potable
BRGM/Infoterre	Internet	Géologie et captages Zones naturelles sensibles
Météo France	Internet	Données météorologiques
MEDDE / BASOL (Sites pollués)	Internet	Localisation et situation des sites potentiellement pollués
MEDDE / BASIAS (Sites industriels et activités de service)	Internet	Localisation, activités et situation des sites industriels et activités de service
MEDDE / CARMEN (base de données)	Internet	Zones naturelles remarquables
Carte géologique	Carte	Carte géologique n°183 de Paris
Carte hydrogéologique	Carte	Atlas hydrogéologique de l'Île-de-France
PPRI	Internet	PPRI d'Alfortville

## 2. Visite de site (A100)

### 2.1 Localisation et environnement du site

- Adresse du site : L'Archipel – rue Etienne Dolet et rue de Rome – ALFORTVILLE (94) (**Figure 4**).
- Parcelles cadastrales : AI 60
- Superficie totale : 13 600 m<sup>2</sup> environ
- Altitude moyenne / Topographie :
  - 33-34 m NGF en partie Ouest (terrains de sport) ;
  - 32 m NGF en partie Est (centre de loisirs).

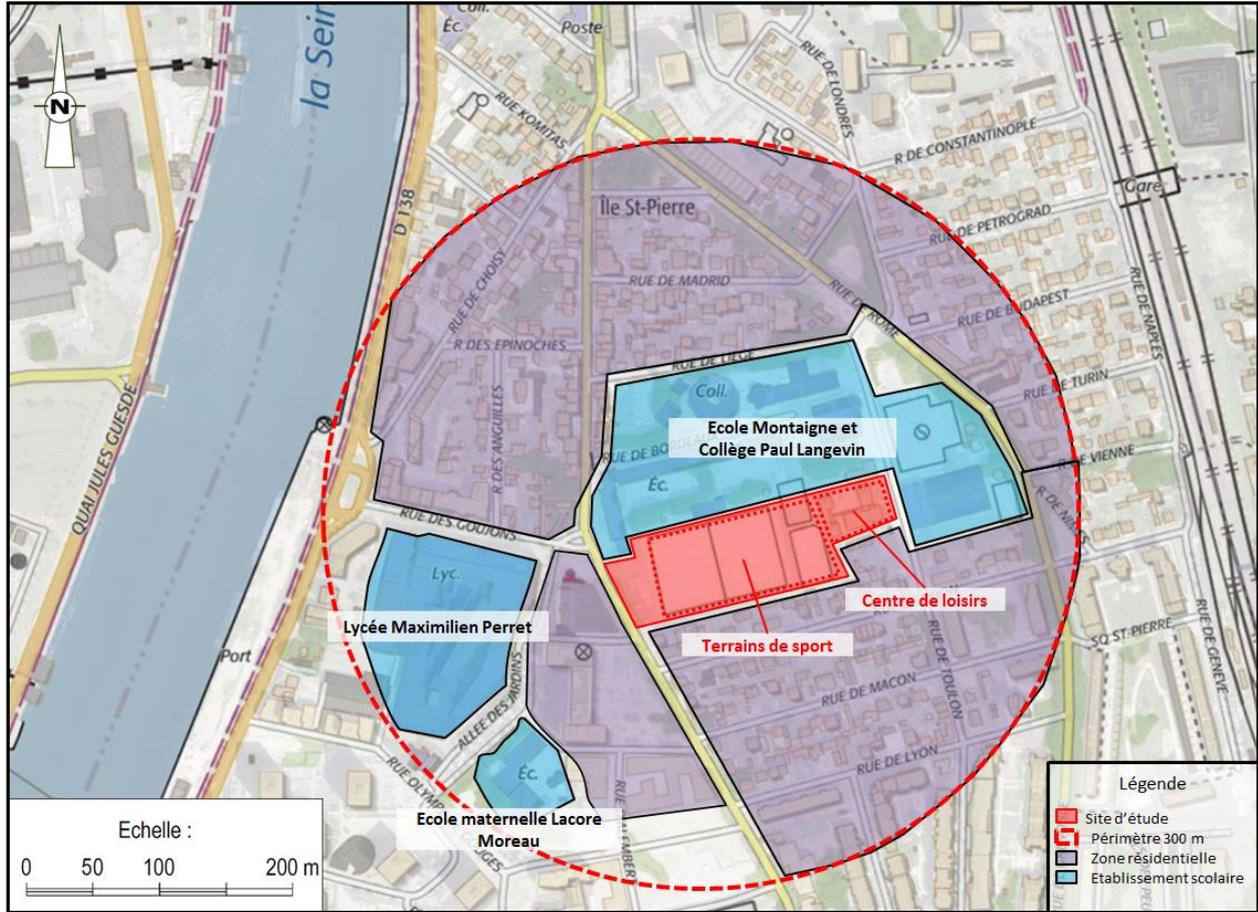
La parcelle, objet de la présente étude, est actuellement occupée par :

- des terrains de sport ;
- un centre de loisirs ;
- des espaces verts ;
- un parking.

Le site est bordé par (**Figure 4**) :

- au nord : par l'établissement scolaire Montaigne, le collège Paul Langevin et la rue de Bordeaux ;
- au sud : par des habitations individuelles et la rue de Dijon ;
- à l'est : la rue de Toulon et au-delà des terrains de tennis et des habitations individuelles ;
- à l'ouest : par la rue Etienne Dolet et au-delà des immeubles de logement, le Lycée Maximilien Perret et l'école maternelle Lacore Moreau.

**Figure 4 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres**



### 3. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120)

#### 3.1 Contexte hydrologique

La Seine s'écoule à 300 m à l'ouest du site étudié et s'équilibre, en retenue normale à 29,65 m NGF. Ce cours d'eau s'écoule vers le nord et présente un usage de transport fluvial industriel.

#### 3.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique n°183 de PARIS au 1/50 000, les données archivées sur le serveur de la banque de données Infoterre et les investigations réalisées sur le site, les formations géologiques rencontrées au droit de la zone d'étude sont de la surface vers la profondeur :

- Remblais (limons sableux marron et graviers) jusqu'à une profondeur de 2 à 4 mètres ;
- alluvions anciennes de la Seine (Quaternaire), jusqu'à une profondeur de 11-12 mètres ;
- marno-calcaire de Saint-Ouen (Bartonien Inférieur), jusqu'à une profondeur de 16-18 mètres ;
- sables de Beauchamp (Bartonien inférieur) au-delà.

#### 3.3 Contexte hydrogéologique

D'après la carte hydrogéologique de PARIS (75), les données du SIGES de Seine-Normandie et les investigations réalisées sur le site, les nappes présentes au droit du site sont :

- la première nappe est celle des alluvions de la Seine dont le niveau statique s'équilibrerait vers 4 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Les eaux souterraines s'écouleraient donc vers l'ouest en direction de la Seine. Cette nappe superficielle est directement alimentée par les crues de la Seine et par la pluie utile ;
- la nappe du marno-calcaire de Saint-Ouen, qui est soutenue par le niveau des sables de Beauchamp et est en relation hydraulique avec la nappe des alluvions.

#### 3.4 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude

Rappelons que les cours d'eau et les nappes d'eau souterraine sont des voies de transport possibles des polluants. Les captages d'eau, et plus particulièrement les captages pour l'alimentation en eau potable (AEP), sont donc des enjeux à protéger d'une potentielle pollution en provenance des sols et/ou du sous-sol.

D'après les informations fournies par l'ARS, les captages les plus proches sont les prises d'eau en Seine d'Ivry et de Choisy, à plus de 3 km de distance par rapport au site.

Le site d'étude n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage.

D'après la Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau (BNPE), le seul captage présent sur la commune d'ALFORTVILLE est situé à 650 m au sud-ouest du site et a un usage industriel (HOLCIM – EQUIOM Bétons). Il est localisé sur la **Figure 5**.

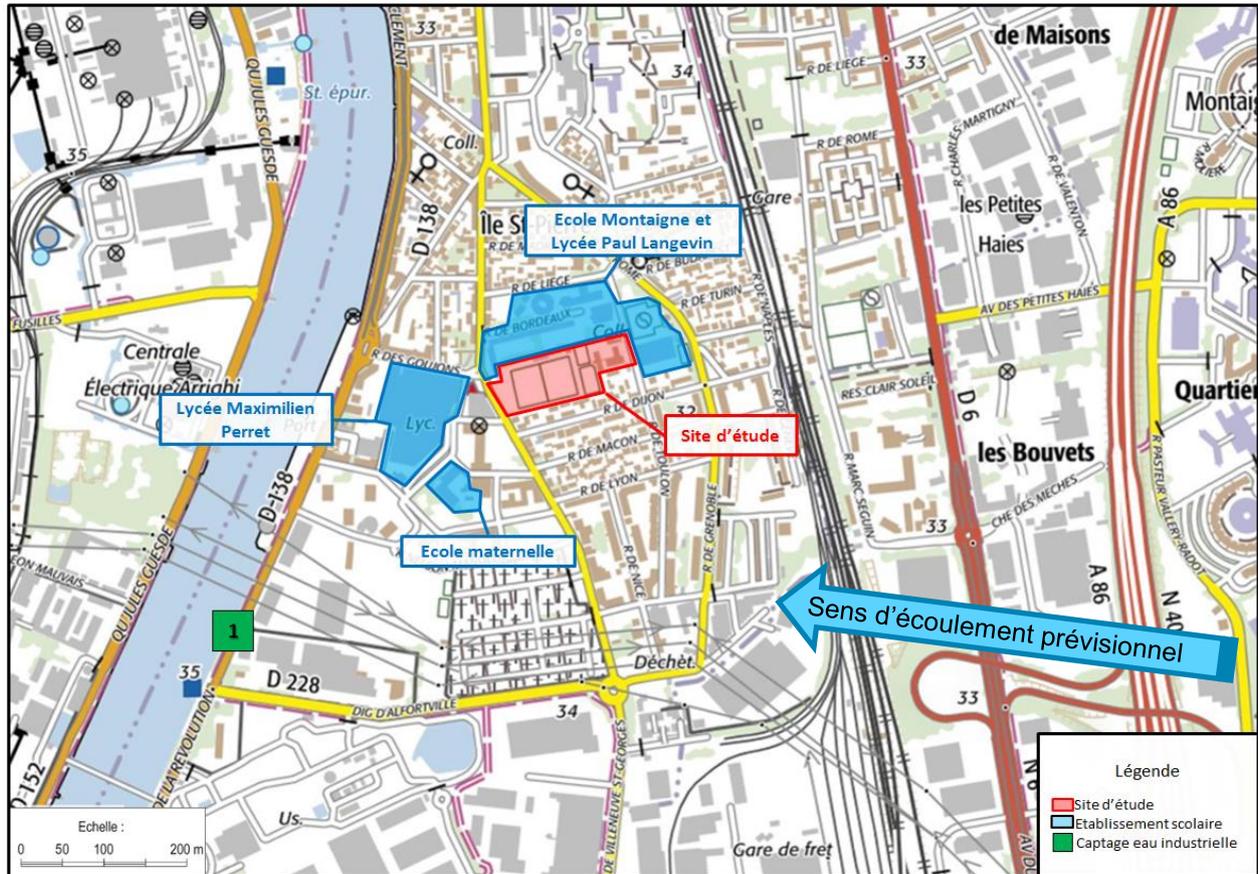
Aucun captage n'est identifié en aval hydrogéologique proche du site.

#### 3.5 Zones naturelles sensibles

Aucune zone naturelle remarquable n'est présente dans un rayon de 2 km autour du site d'étude.

Les enjeux à protéger dans un rayon de 1 km autour du site sont localisés sur la **Figure 5**.

Figure 5 : Localisation des enjeux à protéger dans un rayon de 1 km autour du site



**Le site étudié n'est pas inclus dans une zone naturelle remarquable.**

Aucune zone naturelle remarquable n'est présente en aval hydrogéologique proche du site.

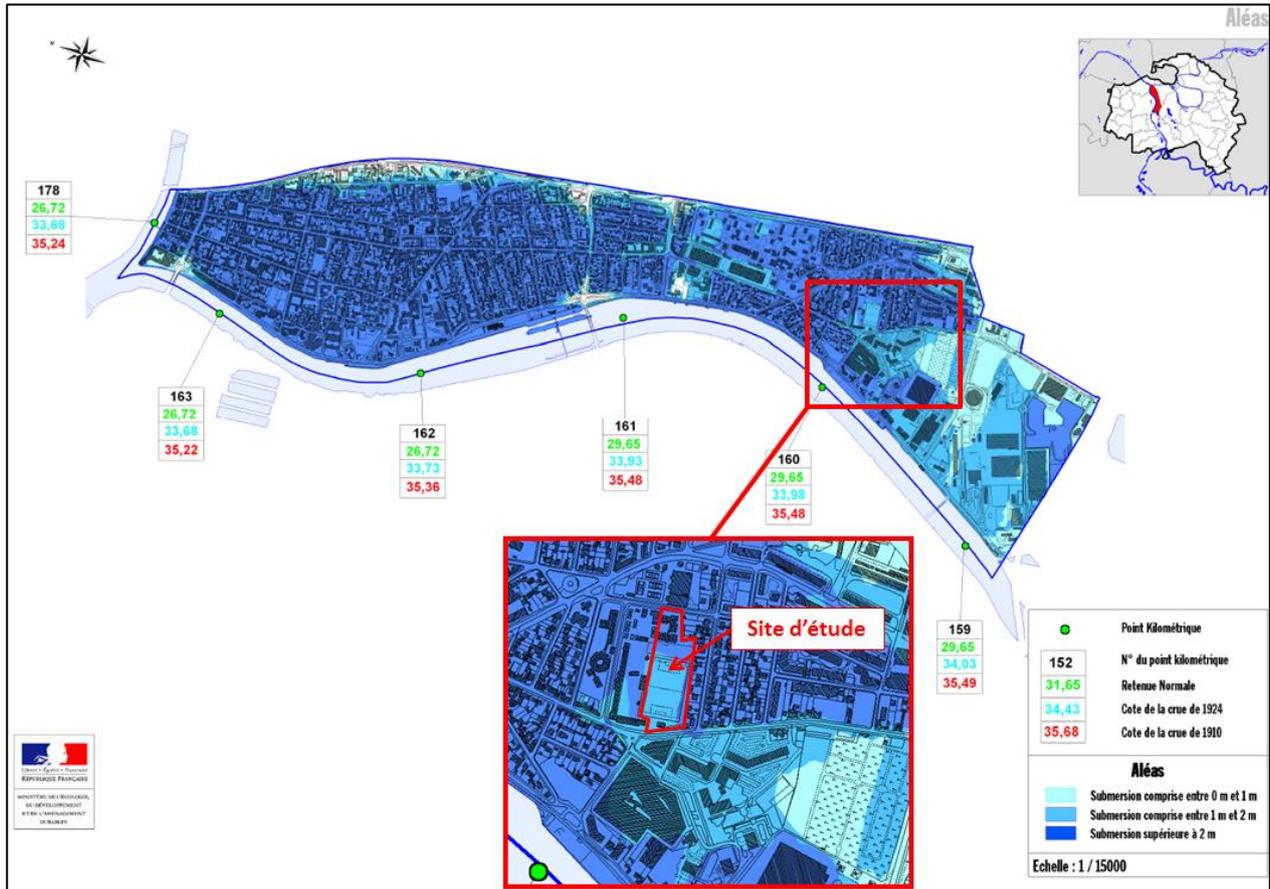
### 3.6 Contexte météorologique

La pluviométrie annuelle de la station météorologique de Paris, station la plus proche du site d'étude, est de 637,4 mm, ce qui est une pluviométrie faible comparée à la pluviométrie moyenne annuelle en France métropolitaine qui est de 900 mm.

### 3.7 Risque d'inondation

Le site étudié se trouve en zone inondable d'après le PPRI (Plan de Prévention du Risque d'Inondation) de la commune d'Alfortville, en cas de crue de niveau de Seine identiques à ceux de janvier 1910 et en cas de crue cinquantennale (**Figure 6**).

Figure 6 : Cartographie des aléas du PPRI d'Alfortville



### 3.8 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site

L'état environnemental de la zone d'étude est évalué via les bases de données BASIAS (inventaire des anciens sites industriels et activités de service) et BASOL (recensement des sites potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics).

#### 3.8.1 Sites BASIAS

La base de données **BASIAS** recense plusieurs sites localisés dans un rayon de 400 m autour du site étudié (Tableau 2). Ces sites sont localisés sur la **Figure 7**.

Tableau 2 : Caractéristiques des sites BASIAS dans un rayon de 400 m autour du site étudié

N° sur la Figure 7	n° BASIAS	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site <sup>2</sup>
1	IDF9401021	Station-service TOTAL Relais Goujon – Place de Goujons à ALFORTVILLE (94)	Activité terminée en 1985	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	110 m en aval hydrogéologique présumé du site d'étude

<sup>2</sup> en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle

N° sur la Figure 7	n° BASIAS	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site <sup>2</sup>
2	IDF9402865	Garage - 4, Sente de Villiers à ALFORTVILLE (94)	Activité terminée en 1984	Carrosserie, atelier d'application de peintures sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénages, internes ou externes pour véhicules ...)	120 m en aval hydrogéologique présumé du site d'étude
3	IDF9402337	Dépôt de liquides inflammables (Brunel Armand) - 135, rue Etienne Dolet à ALFORTVILLE (94)	Non connue	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I)	135m en aval latéral hydrogéologique présumé du site d'étude
4	IDF9402819	Garage CHERON - 18, rue des Goujons à ALFORTVILLE (94)	Activité terminée en 1997	Garage, ateliers, mécanique et soudure	200 m en aval hydrogéologique présumé du site d'étude
5	IDF9401527	Dépôt de liquides inflammables MARANNE - 16, rue des Goujons à ALFORTVILLE (94)	Activité terminée en 1976	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I)	200 m en aval hydrogéologique présumé du site d'étude
6	IDF9401532	Garage MORAS - 15, rue des Goujons à ALFORTVILLE (94)	Activité terminée en 1971	Garage, ateliers, mécanique et soudure	200 m en aval hydrogéologique présumé du site d'étude
7	IDF9402374	Dépôt de liquides inflammables CHEARGNY - 115, rue Etienne Dolet à ALFORTVILLE (94)	Activité terminée en 1928	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I)	270 m en latéral hydrogéologique présumé du site d'étude
8	IDF9401505	Sté SIMONEZ ET ROTTIN - 116, rue Etienne Dolet à ALFORTVILLE (94)	Activité terminée en 1967	Stockage et fabrication de produit chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas à leur fabrication, ...)	290 m en latéral hydrogéologique présumé du site d'étude
9	IDF9403466	Sté DELANAU - 11, rue de Choisy à ALFORTVILLE (94)	Activité terminée en 1947	Importateur et distributeur de lubrifiants Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huiles minérales	310 m en latéral hydrogéologique présumé du site d'étude
10	IDF9402382	Dépôt de liquides inflammables MIGNON - 106, rue Etienne Dolet à ALFORTVILLE (94)	Non connue	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I)	350 m en latéral hydrogéologique présumé du site d'étude
11	IDF9402399	Garage de l'Europe -	En activité depuis 2005	Garages, ateliers, mécanique et soudure	370 m en latéral hydrogéologique présumé du site

N° sur la Figure 7	n° BASIAS	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site <sup>2</sup>
		30, rue de Londres à ALOFRTVILLE (94)			d'étude
12	IDF9401528	Dépôt de liquides inflammables SMAG-SOCRAM - 5, rue des Alouettes à ALFORTVILLE (94)	Activité terminée en 1994	Garages, ateliers mécanique et soudure Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	380 m en aval latéral hydrogéologique présumé du site d'étude

Le site étudié n'est pas recensé dans la base de données BASIAS.

Aucun site BASIAS ne se trouve en amont latéral hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 400 m.

### 3.8.2 Sites BASOL

La base de données **BASOL** recense 6 sites dans un rayon de 1 km autour du site étudié (Tableau 3). Ces sites sont localisés sur la **Figure 7**.

**Tableau 3 : Caractéristiques des sites BASOL dans un rayon de 1 km autour du site**

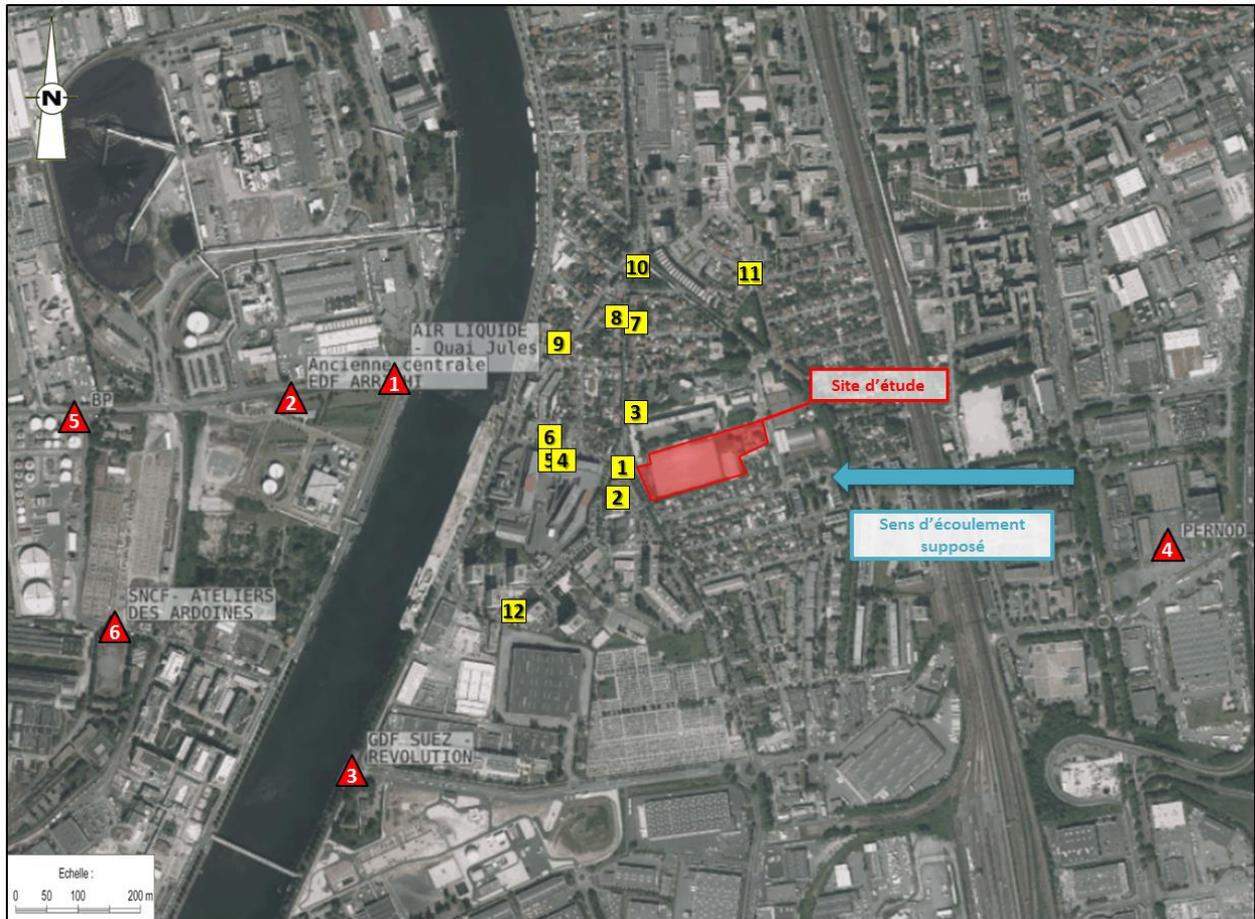
N° sur la Figure 7	n° BASOL	Etablissement adresse	Activités	Description	Distance et position par rapport au site <sup>3</sup>
1	94.0044	AIR LIQUIDE – Quai Jules Guesde à VITRY SUR SEINE (94)	Fabrication de colonnes à distiller	Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat  Fuite sur une canalisation de la boucle de circuit de fuel (cuve enterrées de 50 000 litres)  Sols et nappe impactés en hydrocarbures	500 m en aval hydrogéologique présumé du site d'étude
3	94.0012	Ancienne centrale EDF ARRIGHI – 7, rue des Fusillés à VITRY SUR SEINE (94)	Centrale électrique ARRIGHI	Site sous surveillance après diagnostic, pas de travaux complets de réhabilitation dans l'immédiat  Traces dans le sous-sol de polluants organiques (hydrocarbures) et minéraux (arsenic, plomb, étain, zinc)	675 m en aval hydrogéologique présumé du site d'étude
3	94.0001	GDF SUEZ – REVOLUTION - 30, quai de la révolution	Usine de fabrication de gaz à partir de la distillation de houille de 1954 à 1967	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisées, restrictions d'usages ou servitudes imposées ou	770 m en latéral hydrogéologique présumé du site d'étude

<sup>3</sup> en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle.

N° sur la Figure 7	n° BASOL	Etablissement adresse	Activités	Description	Distance et position par rapport au site <sup>3</sup>
				en cours Découverte d'une cuve contenant des gravats souillés par des goudrons, des « terres bleues » (terre contenant des ferrocyanures ferriques appelés Bleu de Prusse) Nappe phréatique et sols : ammonium HAP Cyanures	
4	94.0085	PERNOD – 120, avenue du Maréchal Foch	Activité de cuverie et d'embouteillage d'alcool de bouche	Site en cours de traitement, objectifs de réhabilitation et choix techniques définis ou en cours de mise en œuvre Impact dans les sols en métaux, HCT, HAP, BTEX Impact dans l'air des sols en hydrocarbures volatils et en BTEX Impact dans les eaux souterraines en BTEX et hydrocarbures volatils	800 m en amont hydrogéologique présumé du site d'étude
5	94.0033	BP – 5, rue de la Tortue à VITRY-SUR-SEINE	Dépôt pétrolier	Site traité avec restrictions d'usages, travaux réalisés, restrictions d'usages ou servitudes imposés ou en cours Impact des sols et des eaux souterraines en HCT et BTEX	1 km en aval hydrogéologique présumé du site d'étude
6	94.0026	SNCF –Ateliers des Ardoines – 5/7, rue Léon Mauvais à VITRY-SUR-SEINE (94)	Etablissement de révision locomotives d'automotrices électriques de banlieue	Site « banalisable » (pour un usage donné), pas de contrainte particulière après diagnostic Remblais souillés par des métaux lourds localement	1 km en aval hydrogéologique présumé du site d'étude

Un site BASOL se trouve en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 1 km. Au vu de sa position hydrogéologique (amont hydraulique) et de sa distance par rapport au site (< 1km), ce site est susceptible d'impacter les eaux souterraines au droit du site. Au regard des activités pratiquées, les polluants susceptibles d'être retrouvés dans les eaux souterraines sont des hydrocarbures et des BTEX.

**Figure 7 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 1 km autour de l'emprise étudiée**



### 3.9 Conclusion sur la vulnérabilité des milieux

#### ► Eaux superficielles

La Seine est située à une distance d'environ 400 mètres, en aval hydrogéologique présumé du site. Compte tenu de la faible distance au site et des relations probables nappe / rivière, la Seine est **vulnérable** face à une éventuelle pollution du fait d'une activité polluante provenant du site. Aucun usage récréatif n'ayant été identifié, elle est considérée comme **peu sensible**.

#### ► Eaux souterraines

La première nappe rencontrée au droit du site serait contenue dans les alluvions à une profondeur de 4 m. Compte tenu de sa faible profondeur et de l'absence de couche imperméable la surmontant, cette nappe est considérée comme **vulnérable** face à une éventuelle pollution induite par les activités potentiellement polluantes exercées sur le site. La nappe sous-jacente, n'étant pas séparée de la première par une formation peu perméable, est vulnérable.

Aucun captage d'eau destinée à la consommation humaine n'est répertorié sur la commune d'Alfortville. Le captage d'eau industriel le plus proche est situé 650 m, en aval hydrogéologique présumé du site étudié.

Compte tenu de l'absence de captage d'eau potable en aval hydrogéologique du site et de la distance des captages industriels, les eaux souterraines au droit du site peuvent être qualifiées de **peu sensibles**.

#### ► Zones naturelles remarquables et environnement proche du site

Le site s'inscrit dans un quartier à dominance résidentielle ; on note la présence d'une école et d'un lycée mitoyen au site au nord ainsi qu'un lycée et une école maternelle à 150 mètres à l'ouest du site.

Le site étudié n'est pas inclus dans une zone naturelle remarquable.

L'environnement du site est donc **sensible**.

#### ► Sites (potentiellement) pollués

Aucun site BASIAS n'est identifié en amont hydrogéologique du site étudié.

Un site BASOL est identifié en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 1 km. Au vu de sa position hydrogéologique (amont hydraulique) et de sa distance par rapport au site (< 1km), ce site est susceptible d'impacter les eaux souterraines au droit du site. Au regard des activités pratiquées, les polluants susceptibles d'être retrouvés dans les eaux souterraines sont des hydrocarbures et des BTEX.

## 4. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)

### 4.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes

Le Tableau 4 synthétise les données issues de l'examen des photographies aériennes. Les principales photographies aériennes sont fournies en **Annexe 1**.

**Tableau 4 : Synthèse de la consultation des photographies aériennes**

Année	Site étudié	Environnement du site
1937	Parcelle enherbée inoccupée	Zone résidentielle en cours de densification
1947		
1956		
1960	Parcelle en cours de remaniement	Zone résidentielle sauf en partie sud-ouest du site encore inoccupée Ecole Montaigne et Collège Langevin présents au nord du site
1961	Parcelle inoccupée	
1965	Parcelle inoccupée Présence de deux nouveaux bâtiments à l'Est du site	
1968	Terrains de sport en cours de construction	Zone résidentielle Partie sud-ouest en cours de remaniement
1971	Terrains de sport sont en place.	Zone résidentielle
1981	Présence de trois nouveaux bâtiments à l'Est du site.	
1990	Modifications des bâtiments présents à l'est du site et construction de nouveaux bâtiments. Configuration actuelle du centre de loisirs. Gradins présents au nord des terrains de sport.	
1999	Le site d'étude se trouve dans sa configuration actuelle	Zone résidentielle Lycée Maximilien Perret présent à l'ouest du site
2016		Pas de changement

Le site est occupé par les terrains de sport et des bâtiments à l'est du site depuis environ 1970 puis par le centre de loisirs à partir de 1990. Le site était auparavant une parcelle enherbée inoccupée au sein d'un quartier résidentiel.

### 4.2 Informations recueillies auprès de la Préfecture du Val-de-Marne

Nous avons consulté la base des données des ICPE du Val-de-Marne mises à jour en mars 2017 pour la commune d'Alfortville mais aucune ne correspond au site d'étude. Plusieurs sociétés sont enregistrées, rue Etienne Dolet mais aucune ne correspond au site d'étude.

### 4.3 Informations recueillies auprès des Archives départementales du Val-de-Marne

Nous avons consulté l'inventaire de l'ensemble des dossiers d'installations classées conservées par les archives départementales du Val-de-Marne pour la commune d'Alfortville mais aucune ne correspond au site d'étude. Plusieurs sociétés sont enregistrées, rue Etienne Dolet mais aucune ne correspond au site d'étude.

#### 4.4 Site BASIAS

Après consultation de la base de données BASIAS, le site d'étude n'y est pas recensé.

#### 4.5 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes

Les données recueillies ont permis de montrer que le site a successivement abrité :

- de 1937 à 1968 : parcelle enherbée / inoccupée ;
- de 1968 à 1990 : terrains de sport et bâtiments à l'est du site ;
- de 1990 à 2016 : terrains de sport et centre de loisirs.

Le site n'est pas soumis à la réglementation des ICPE et n'est pas recensé dans la base de données BASIAS.

Aucunes activités industrielles anciennes ou passées n'a été exploitées sur le site.

## 5. Investigations sur les sols (A200)

### 5.1 Nature des investigations

Les sondages à la tarière mécanique suivis par un collaborateur de BURGEAP ont été réalisés le 15 février 2017 par la société GINGER CEBTP. Après prélèvement, les sondages ont été rebouchés avec les déblais de forage.

Les fouilles ont été réalisées dans le cadre de l'étude hydrogéologique. Elles ont été suivies par un collaborateur de BURGEAP et ont réalisées le 23 mars 2017 par la société GAUFOR. Les photographies prises lors des investigations sont disponibles en **Annexe 2**.

Les investigations menées sur site sont celles décrites dans le Tableau 5. Elles sont localisées en **Figure 8**.

**Tableau 5 : Investigations réalisées sur les sols**

Localisation	Technique	Sondage	Profondeur prévue initialement (en m)	Profondeur réalisée (en m)
Au droit des futurs bâtiments avec sous-sol semi-enterré	Tarière mécanique	S1	3	3
		S2	3	3
		S3	3	3
		S4	3	3
		S5	3	3
		S6	3	3
		S7	3	3
		S8	3	3
Au droit des futurs espaces verts		S9	2	2
		S10	2	2
		S11	2	2

		S12	2	2
		S13	2	2
	Pelle mécanique (réalisé dans le cadre de l'étude hydrogéologique)	Fouille 1	3	3
		Fouille 2	3	3
		Fouille 3	3	3
		Fouille 4	3	3

Les propriétés chimiques des principaux polluants susceptibles d'être présents sont listés en **Annexe 3**.

**Figure 8 : Localisation des investigations**



## 5.2 Observations et mesures de terrain

Les terrains recoupés en sondage ont été décrits avant échantillonnage. Une partie des échantillons a fait l'objet d'analyses chimiques en laboratoire. Les descriptions ont porté sur leur lithologie et la présence ou non de niveaux jugés suspects.

Les niveaux de sol sont jugés suspects s'ils présentent des traces de souillures, des caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture) ou qu'ils renferment des matériaux de type déchets, mâchefers, verre, bois....

Au regard des observations réalisées au cours des investigations, la succession des formations géologiques au droit du site est la suivante :

- des remblais limoneux marron et graviers, entre la surface et 2 à 4 mètres de profondeur selon les zones ;
- des alluvions au-delà.

Aucune venue d'eau n'a été détectée à l'exception de la fouille 4 à 3 m de profondeur.

Les caractéristiques des niveaux suspects reportés dans le Tableau 6. L'intégralité des observations figure dans les fiches d'échantillonnage de sols rassemblées en **Annexe 4**.

**Tableau 6 : Niveaux suspects et résultats des mesures de terrain**

Sondage	Profondeur	Lithologie rencontrée	Indices de pollution	Analyse réalisée
S3	0-1 m	Remblais sablo-limoneux marron	Mâchefers	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
	2-3 m	Argile limoneuse marron à gris	Aspect noirâtre localement	HCT C6-C40, BTEX, naphtalène, COHV
S4	0-1 m	Remblais sablo-limoneux marron-gris	Mâchefers	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
	1-2 m	Argile limoneuse beige à beige grisâtre	Aspect noirâtre localement	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
S5	0-1m	Remblais limono-argileux marron-beige	Mâchefers	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
	1-2 m	Remblais limono-argileux marron-beige (plus graveleux)	Mâchefers	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
	2-2,15 m	Argile limoneuse marron compacte	Passage noirâtre	-
	2,15 – 3m	Argile limono-sableuse marron	Passage noirâtre	HCT C6-C40, BTEX, naphtalène, COHV
S6	0-1 m	Remblais limono-argileux beige	Mâchefers	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
	1-2 m		Mâchefers	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
	2-3 m	Remblais limono argileux beige	Mâchefers	-
S7	0-1 m	Remblais limono-argileux sableux marron	Mâchefers	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
	1-2 m		Mâchefers	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
S8	0-1 m	Remblais limono-argileux sableux beige	Mâchefers	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
	1-2 m		Mâchefers	-
	2-3 m		Passage noirâtre	Pack ISDI, cyanures sur éluat, COHV, 12 métaux et métalloïdes
S9	0-1 m	Remblais limono-argileux beige	Mâchefers	HCT C6-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux et métalloïdes
S11	0-1m	Remblais limono-sableux marron	Mâchefers	HCT C6-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux et métalloïdes
	1-2 m	Remblais argilo limoneux marron à marron beige	Mâchefers	-
Fouille 1	0,3-2 m	Remblais argileux noir à gris	Couche de mâchefers Couleur noire Odeur hydrocarbures	HCT C6-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB

Sondage	Profondeur	Lithologie rencontrée	Indices de pollution	Analyse réalisée
	2-3 m	Alluvions argileuse noire-grise	Mâchefers	-
Fouille 2	0,3-0,5	Remblais beige	Débris de brique	-
	0,5-2 m	Remblais argilo-sableux noir	Couleur noire	HCT C6-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB
	2-3	Alluvions argileuses noires	Couleur noire	-
Fouille 3	0-2 m	Remblais sableux jaune beige	Passage noir et présence de mâchefers vers 0,8 m de profondeur	-
	2,5-3 m	Alluvions argileuse noire-grise	Odeur hydrocarbures	HCT C6-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB
Fouille 4	2,5-3 m	Remblais sableux beige clair avec gros cailloux	Gros débris de brique	-

### 5.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Après le levé de la coupe du sondage, le collaborateur de BURGEAP a procédé au prélèvement des échantillons de sols selon le protocole détaillé ci-après :

- un échantillon pour chaque horizon lithologique homogène ;
- un échantillon par mètre, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1 m ;
- un échantillon de chaque niveau lithologique suspect.

Une fois prélevé, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 375 ml.

### 5.4 Conservation des échantillons

Après description, conditionnement et étiquetage, les échantillons de sol ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de BURGEAP.

### 5.5 Programme analytique sur les sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire accrédité AGROLAB.

Les échantillons soumis à analyse en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain et/ou du projet d'aménagement.

Les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé figurent en **Annexe 5**.

**Tableau 7 : Analyses réalisées sur les sols**

Polluants recherchés	Nombre d'échantillons analysé			TOTAL
	Emprise des futurs sous-sols (S1 à S8)	Emprise des futurs espaces verts (S9 à S13 + fouille 1 à 3)		
HCT C6-C10	-	4	11	15
HCT C10-C40	16	4	11	31
BTEX	16	4	11	31
Naphtalène	-	4	-	4
HAP	16	-	11	27
COHV	16	4	11	32
PCB	16	-	8	24
8 métaux et métalloïdes	-	-	5	5
12 métaux et métalloïdes	16	-	-	16
Pack ISDI <sup>4</sup> conformément à l'arrêté du 12/12/2014	16	-	-	16

## 5.6 Valeurs de référence pour les sols

Conformément aux recommandations des circulaires ministérielles de février 2007, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées à des concentrations caractéristiques du bruit de fond.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de présentation des résultats d'analyse.

Pour les **métaux et métalloïdes**, la gamme de concentrations qui sera utilisée pour comparaison est extraite d'une étude réalisée par M. Baize (INRA) basée sur des prélèvements d'échantillons de surface de sols agricoles en Ile de France (départements 77, 78, 91 et 95). Le 95ème percentile de la distribution des concentrations mesurées a été retenu. Ces valeurs sont issues d'une note CIRE du 3 juillet 2006, proposant aux DDASS franciliennes des « seuils de sélection » pour sélectionner les éléments traces métalliques pour le calcul des risques. Cette note ne traite pas de l'arsenic, pour lequel la valeur retenue est basée sur les valeurs de cette même étude pour le territoire français (sol sans anomalie géochimique).

Pour les **HAP**, en l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains.

Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Parallèlement, afin d'appréhender la gestion de terres qui pourraient être excavées lors du réaménagement, les concentrations sur le sol brut et sur l'éluat ont été comparées (Tableau 8) :

- aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes ;
- à la Décision du Conseil du 19 décembre 2002 « établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE » ;

<sup>4</sup> Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014 incluant :

- sur sol brut : matière sèche, hydrocarbures C10-C40, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures aromatiques monocycliques (BTEX), polychlorobiphényles (PCB), carbone organique total (COT), test de lixiviation EN 12457-2 (L/S = 10, 1x 24h)
- sur éluat : métaux et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn), chlorures, fluorures, sulfates, indice phénol, carbone organique total (COT), fraction soluble

- aux valeurs couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets. Il s'agit ici de données issues de notre expérience et de notre connaissance du marché local.

Rappelons que les critères de définition des filières d'élimination n'ont pas tous valeur réglementaire et que l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, derniers décisionnaires quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie d'exploitation de son installation.

## 5.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le Tableau 8.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 6**.



					Localisation										
					Futurs espaces verts										
					S9	S10	S11	S12	S13	Fouille 1	Fouille 2	Fouille 3			
					Cote m NGF	33,4 - 32,4	33,55 - 32,55	33,50 - 32,50	33,15 - 32,15	32 - 31	32,50 - 30,50	32,10 - 30,10	30,50 - 29,50		
					Profondeur (m)	0 - 1 m	0 - 1 m	0 - 1 m	0 - 1 m	0 - 1 m	0-2 m	0-2 m	2-3 m		
					Lithologie	Remblais limono-argileux beige	Remblais limono-sableux marron clair à beige	Remblais limono-sableux marron	Remblais sablo-limoneux gris avec caillouts	Remblais sablo-limoneux gris avec graviers	Remblais argileux noir à gris	Remblais argilo-sableux beige	Remblais argilo-sableux noir	2-2,5 m : Remblais argileux beige	2,5-3 m : Alluvions argileuses noires-grises
					Indices organoleptiques	Mâchefers	RAS	Mâchefers	RAS	RAS	Couche de mâchefers Odeur hydrocarbures	Débris de briques Mâchefers Couleur noire	Odeur hydrocarbures		
<b>ANALYSES SUR SOL BRUT</b>															
Matière sèche	%	-	-	-	84,6	88,7	83,9	85	84,5	80,4	76,2	82,2			
COT	mg/kg Ms	-	3000	3000	-	-	-	-	-	-	-	-			
Carbone Organique Total (*)	mg/kg Ms	-	3000	3000	-	-	-	-	-	-	-	-			
<b>Métaux et métalloïdes</b>															
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Arsenic (As)	mg/kg Ms	25	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 28/10/10	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 28/10/10	7,9	8,9	16	10	5,4	-	-	-			
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,51	-	-	0,3	1,9	0,6	0,4	0,4	-	-	-			
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	65,2	-	-	34	19	27	33	13	-	-	-			
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	28	-	-	21	59	42	30	110	-	-	-			
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,32	-	-	0,49	0,42	0,37	0,25	2,99	-	-	-			
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	31,2	-	-	15	13	18	20	10	-	-	-			
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	53,7	-	-	56	170	210	50	280	-	-	-			
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	88	-	-	120	130	220	96	240	-	-	-			
<b>Hydrocarbures volatils C6-C10</b>															
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Fraction C9-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Somme des hydrocarbures C6-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
<b>Indices hydrocarbures C10-C40</b>															
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-	2,5	3,5	3,2	6,9	2,0	2,7	2,8	2,8	<2,0	<2,0	
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-	3,1	7,1	5,7	11,2	<2,0	5,1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-	4,7	9,9	6,1	11,9	<2,0	7,2	2,8	2,8	<2,0	<2,0	
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-	4,7	8,7	6,3	9,6	2,4	7,6	3,3	3,3	<2,0	<2,0	
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-	2,8	5,1	4,3	6,4	<2,0	5	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	3,2	<2,0	3,1	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	500	<20,0	36,8	29,6	51,9	<20,0	32,5	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	
<b>HAP</b>															
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Fluorène	mg/kg Ms	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-	-	0,082	0,27	0,3	0,39	0,091	0,26	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,1	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	0,24	0,68	0,77	0,79	0,18	0,5	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	0,17	0,44	0,51	0,53	0,12	0,3	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	0,11	0,33	0,31	0,32	0,077	0,2	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Chrysène	mg/kg Ms	-	-	-	0,11	0,3	0,31	0,29	0,088	0,21	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	0,15	0,39	0,39	0,34	0,11	0,27	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-	-	0,07	0,2	0,2	0,18	<0,050	0,14	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	0,13	0,36	0,32	0,35	0,1	0,26	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Dbenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	-	-	-	0,098	0,29	0,24	0,25	0,079	0,17	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-	-	0,13	0,41	0,35	0,33	0,098	0,26	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50	50	1,29	3,67	3,7	3,77	0,943	2,67	n.a.	n.a.	<20,0	<20,0	
<b>BTEX</b>															
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
<b>Autres HAPM</b>															
Naphtalène	mg/kg Ms	LQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>COHV</b>															
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Tétrachlorométhane (tétrachlorure)	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
<b>PCB</b>															
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,001	0,002	0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-	-	0,001	0,003	0,004	0,001	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-	-	0,001	0,002	0,002	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-	-	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1	1	0,002	0,008	0,009	0,011	<LQ	-	-	-	-	-	

(\*) [Pour l'acceptation en ISD], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le c  
 (\*\*) Valeurs en gras : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA, *En italique* : source = ATSDR  
 critères d'admission [en ISD] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.  
 LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites de catégorie A1
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A1 et inférieure aux limites de catégorie A2
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A2 et inférieure aux limites de catégorie B1

**Tableau 9 : Résultats d'analyses sur les sols – sur éluat**

	Localisation	Futurs sous-sols															
		Futurs sous-sols															
		S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8	
		Sondage	Cote m NGF	Sondage	Cote m NGF	Sondage	Cote m NGF	Sondage	Cote m NGF	Sondage	Cote m NGF	Sondage	Cote m NGF	Sondage	Cote m NGF	Sondage	Cote m NGF
		33,65 - 32,65	32,65 - 31,65	33,65 - 32,65	32,65 - 31,65	33,7 - 32,7	32,7 - 31,7	33,65 - 32,65	32,65 - 31,65	33,3 - 32,3	32,3-31,3	32,15 - 31,15	31,15 - 30,15	32,15 - 31,15	31,15 - 30,15	32,10 - 31,10	30,10 - 29,10
	Profondeur (m)	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	1 - 2 m	0 - 1 m	2 - 3 m
	Lithologie	Remblais sableux marron avec graviers	Remblais sablo- limoneux marron	Remblais limono-argileux marron foncé avec graviers		Remblais sablo- limoneux marron	Remblais sablo- limoneux marron à marron clair	Remblais sablo- limoneux marron-gris	Argile limoneuse beige à beige grésâtre	Remblais limono-argileux marron - beige	Remblais limono-argileux marron - beige (plus graveleux)	Remblais limono-argileux beige		Remblais limono-argileux sableux marron		Remblais limono-argileux sableux beige	
	Indices organoleptiques	RAS	RAS	RAS	RAS	Mâchefers	RAS	Mâchefers	Aspect noirâtre localement	Mâchefers	Mâchefers	Mâchefers	Mâchefers	Mâchefers	Mâchefers	Mâchefers	Mâchefers
<b>ANALYSES SUR ELUAT</b>																	
<b>Paramètres généraux</b>																	
pH		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fraction soluble (***)	mg/kg M.S.	-	4000	-	60000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	500	500	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Anions</b>																	
Florescences	mg/kg M.S.	-	10	10	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-	800	800	15000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-	1000	> 1/2[FS]	20000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Métaux et métalloïdes</b>																	
Antimoine	mg/kg M.S.	-	0,06	0,06	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baryum	mg/kg M.S.	-	20	20	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cadmium	mg/kg M.S.	-	0,04	0,04	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrome	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	mg/kg M.S.	-	2	2	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercurure	mg/kg M.S.	-	0,01	0,01	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Molybdène	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	mg/kg M.S.	-	0,4	0,4	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb	mg/kg M.S.	-	0,5	0,5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	mg/kg M.S.	-	4	4	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Selenium	mg/kg M.S.	-	0,1	0,1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Cyanures totaux cumulé (var. L)</b>	mg/kg Ms	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(\*) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(\*\*\*) Valeurs en gras : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. En italique : source = ATSDR

(\*\*\*) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

LQ : Limite de quantification du laboratoire

<b>concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites de catégorie A1</b>
<b>concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A1 et inférieure aux limites de catégorie A2</b>
<b>concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A2 et inférieure aux limites de catégorie B1</b>

Les résultats d'analyses des sols, sur brut, mettent en évidence les points suivants :

- des dépassements des bruits de fond géochimique en métaux dans les remblais ;
- la présence d'hydrocarbures peu ou pas volatils (C12-C40) en faibles teneurs, avec des concentrations inférieures à la centaine de mg/kg pour 20 des 28 échantillons analysés pour ces composés (avec un maximum de 183 mg/kg en S8/2-3).
- la présence de COHV (TCE et PCE) au droit des sondages S2 (0-1 et 2-3 m), S5 (0-1, 1-2 et 2,15-3 m) et S12 (0-1m) avec une concentration maximum au droit du sondage S5 (2,15-3m) à 2,7 mg/kg ;
- la présence de traces d'HAP, en concentrations inférieures au bruit de fond francilien pour la somme des HAP, sauf pour l'échantillon S8 (2-3m) dont la teneur est de l'ordre du bruit de fond ;
- la présence de traces de PCB, de l'ordre de la limite de quantification du laboratoire, dans 7 des 16 échantillons analysés pour ces composés ;
- la non-quantification des composés volatils au droit du site, tels que les BTEX et le naphthalène.

Vis-à-vis de la future gestion des déblais dans le cadre du projet, les résultats analytiques permettent de mettre en évidence :

- la présence globalisée de mâchefers dans les terres de surface (pour 14 des 28 échantillons prélevés), jusqu'à 3 m de profondeur sur certains sondages,
- des dépassements du seuil d'acceptation en ISDI
  - pour la fraction soluble pour l'ensemble des échantillons analysés ; étant associé à des dépassements pour les sulfates, ces terres pourront être évacuées à destination d'une ISDI aménagée pour des terres sulfatées (catégorie A2) ;
  - en arsenic au droit du sondage S7 (1-2m), ces terres devront être évacuées à destination d'une ISDND ;
  - pour les sulfates au droit du sondage S4 entre 1 et 2 mètres de profondeur, les concentrations associées en fraction soluble et en chlorures ne dépassant pas les critères d'admission, ces terres sont jugées conformes et pourront être évacuées en ISDI.

Vis-à-vis de la compatibilité sanitaire du site avec l'usage, il est à noter la présence de métaux sur les terres de surface des futurs espaces verts et la présence ponctuelles de chlorés (TCE et PCE) sur certains sondages dans les terres restant en place (notamment S5/2,15-3 m).

## 5.8 Gestion des terres dans le cadre du projet d'aménagement

Le projet d'aménagement prévoit la réalisation de 214 logements, le tout développant une surface de plancher de 13 600 m<sup>2</sup> comprenant un niveau de sous-sol semi-enterré.

A ce stade, les cotes projet transmises par EIFFAGE IMMOBILIER sont les suivantes :

- rez-de-chaussée : 36,20 m NGF ;
- sous-sol semi-enterré:
  - 32,3 m NGF pour la partie terrain de sport ;
  - 31,15 m NGF pour la partie centre de loisirs.

Les cotes des sondages réalisés sont données dans le tableau, ci-dessous. Ces cotes ont été estimées à partir du plan topographique, aucun nivellement n'a été réalisé pour les sondages lors de cette campagne.

**Tableau 10 : Cote estimée des sondages au droit des futurs sous-sols**

Sondage	Cote actuelle (m NGF)	Cote du futur projet (m NGF)	Profondeur d'excavation (m)
<b>S1</b>	33,65	32,3	1,35
<b>S2</b>	33,65	32,3	1,35
<b>S3</b>	33,70	32,3	1,4
<b>S4</b>	33,65	32,3	1,35
<b>S5</b>	33,3	32,3	1,0
<b>S6</b>	32,15	31,15	1,0
<b>S7</b>	32,15	31,15	1,0
<b>S8</b>	32,10	31,15	0,95
<b>S9</b>	33,4	-	-
<b>S10</b>	33,55	-	-
<b>S11</b>	33,50	-	-
<b>S12</b>	33,15	-	-
<b>S13</b>	32	-	-
<b>Fouille 1</b>	32,50	-	-
<b>Fouille 2</b>	32,10	-	-
<b>Fouille 3</b>	32,50	-	-
<b>Fouille 4</b>	32,20	-	-

Au regard des cotes projet et des cotes actuelles du site, seuls les sondages S1 à S8 sont concernés par une évacuation de terres dans le cadre du projet d'aménagement.

D'après le projet, des talus végétalisés sont prévus le long des bâtiments. Certaines zones devront être remblayées pour atteindre la cote projet à 36,20 m NGF ; le terrain naturel étant à la cote de 32 m NGF pour la partie Est (centre de loisirs) et 34 m NGF pour la partie Ouest (terrain de sport).

### 5.8.1 Terres à excaver dans le cadre du projet d'aménagement

Les filières d'élimination de ces terres sont déterminées par comparaison entre les teneurs mesurées dans les sols et les teneurs définies par l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et des installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.

BURGEAP rappelle cependant que chaque centre possède des critères d'acceptation qui lui sont propres, en particulier ceux fixés par un arrêté préfectoral. De plus, chaque centre se réserve le droit de refuser toute terre présentant un aspect douteux (odeur, couleur texture, etc). Par conséquent, la simple présence d'odeurs, de couleurs jugées suspectes ou de déchets anthropiques peut être un critère de refus dans certains centres, même si les terres sont, d'après les analyses de laboratoire, conformes aux critères d'acceptation de la filière.

Il est de la responsabilité de l'Entreprise en charge des travaux d'évacuation des terres de consulter les filières pouvant potentiellement prendre en charge les déblais sur la base de toutes les données disponibles à la date de la demande, d'obtenir un certificat d'acceptation préalable (CAP) et de réaliser tout contrôle complémentaire de qualité des terres. Nous recommandons qu'une maîtrise d'œuvre spécialisée valide les exutoires présentés et justificatifs associés, assurant pour le compte du maître d'ouvrage le respect de la réglementation et la traçabilité des évacuations.

#### 5.8.1.1 Hypothèses de calculs des volumes d'évacuation des terres

Afin de définir, en première approche, le volume de déblais à excaver, les hypothèses suivantes ont été retenues (ces calculs sont réalisés à partir des plans de projet) :

- excavation et évacuation des terres de la cote du terrain actuelle estimée (cf. **Tableau 10**) jusqu'à la cote finale du 1<sup>er</sup> niveau de sous-sol, soit 32,3 m NGF pour la partie terrain de sport et 32,15 m NGF pour la partie centre de loisirs. Sous ce niveau, les terres seront a priori laissées en place ;
- au vu des indices organoleptiques observés sur le terrain, nous considérerons deux hypothèses :
  - une hypothèse haute : l'ensemble des terres devra être évacué en ISDND du fait de la présence de mâchefers ;
  - une hypothèse basse : on considère que seuls 50% des terres présentant des mâchefers seront évacués en ISDND au moyen d'un tri (basé sur nos observations de terrain).
- les volumes considérés ne prennent pas en compte d'éventuelles excavations de terres dans le cadre de la réalisation des fondations ;
- en l'absence d'analyse sur une couche de terrain donnée, les résultats ont été extrapolés latéralement et/ou verticalement en fonction de la nature des terrains rencontrés (lithologie, observations organoleptiques) ;
- les volumes considérés sont des volumes strictement au droit des excavations. Aucune contrainte technique de terrassement telle que des talutages, des rampes d'accès, pieux, fondations... n'est prise en compte à ce stade ;
- **aucune réutilisation des terres n'est envisagée à ce stade ; en l'absence de volume de remblais, aucun remblaiement n'est pris en compte ;**
- les volumes pris en compte pour le calcul de coût et surcoût sont des volumes de terres non foisonnés (terres en place) ;
- la densité apparente du sol retenue est de 1,8 ;
- l'évaluation des volumes ne tient pas en compte de l'existence éventuelle de structures enterrées (dalle, conduite...).

#### 5.8.1.2 Terres nécessitant une gestion spécifique

Les investigations réalisées au droit des futurs sous-sols ont montré la présence, dans les sols devant être excavés, de terres non admissibles en ISDI du fait de dépassements des seuils d'acceptation, au sens de

l'arrêté du 12 décembre 2014, pour la fraction soluble associée aux sulfates, l'antimoine sur éluât ainsi que la présence d'indices organoleptiques de terrain.

Plus en détails :

- 14 dépassements des seuils d'acceptation en ISDI pour la fraction soluble associée aux sulfates dans les remblais de surface ; la concentration en sulfate étant supérieure à la moitié de la concentration en fraction soluble, ces terres pourront être évacuées à destination d'une installation de catégorie A2 type comblement de carrière pour les terres sulfatées ;
- 1 dépassement du seuil d'admission en ISDI en antimoine sur éluât pour l'échantillon S7 (1-2 m) ; ces terres devront être évacuées à destination d'une ISDND.

Il est à noter que les terres présentant des indices organoleptiques de terrain (mâchefers, odeur, couleur suspecte ou déblais divers) devront a priori être évacuées en filière de type ISDND même en l'absence de résultats analytiques dépassant les seuils de l'arrêté du 12/12/14, ces surcoûts sont également pris en compte dans notre estimation.

### 5.8.1.3 Estimation des volumes et surcoûts liés à l'évacuation des terres

Afin de déterminer les éventuels surcoûts liés à l'excavation et l'évacuation des terrains présentant des anomalies en fraction soluble et antimoine sur éluât, nous avons considéré les **coûts** suivants :

- filière ISDI : 20 € HT / m<sup>3</sup> ;
- filière ISDI aménagée pour les terres sulfatées : 45 € HT / m<sup>3</sup> ;
- filière de type ISDND : 70 € HT / tonne, soit 126 € HT / m<sup>3</sup>.

Ces prix sont donnés transport compris et hors terrassement, pour des volumes de terres en place (non foisonnées).

**Ces coûts correspondent uniquement au transport et à la prise en charge des terres en centre de stockage ou de traitement ; ils n'incluent pas les coûts d'excavation/tri des terres et de mise en sécurité des fouilles et les coûts de maîtrise d'œuvre.**

Les surcoûts représentent la différence entre le coût d'élimination des terres non inertes ou impactées en filières spécialisées et le coût d'élimination de la même quantité de terres en ISDI.

Le **surcoût** unitaire de prise en charge en filière aménagée pour les terres fluorées et les terres sulfatées est d'environ :

$$45 - 20 = 25 \text{ € HT / m}^3.$$

Le surcoût unitaire de prise en charge en filière de type ISDND est d'environ :

$$126 - 20 = 106 \text{ € HT / m}^3.$$

Sur la base des résultats obtenus nous vous proposons une estimation des volumes de terres à évacuer en filière spécialisée et les surcoûts engendrés.

Le **Tableau 11** indique les estimations des volumes de terres à évacuer dans le cadre du projet d'aménagement dans le cas de la réalisation d'un niveau de sous-sol semi-enterré.

Au vu des indices organoleptiques observés sur le terrain, deux hypothèses ont été considérées :

- une hypothèse basse : on considère que les mâchefers sont ponctuellement présents et que 50 % des terres de surface sont concernées par les mâchefers (au regard de la lithologie rencontrée, de nos observations de terrain et selon un tri en phase travaux) ;
- une hypothèse haute : on considère que la totalité des terres de la maille contient des mâchefers. On considère que les matériaux présentant des indices ne sont pas triables et que 100 % devront être éliminés en ISDND

**Tableau 11 : Répartition des terres dans le cadre de la réalisation d'un niveau de sous-sol – hypothèse basse**

Cubature des terres impactées				Volumes ISDI aménagées pour les terres sulfatées (m <sup>3</sup> )	Volumes ISDND (m <sup>3</sup> ) (50 % de la maille)	Remarque / justification du choix du classement	Répartition des surcoûts approximatifs (€)			
Maille	Superficie (m <sup>2</sup> )	Niveau supérieur (m NGF)	Niveau inférieur (m NGF)				ISDI aménagée pour les terres sulfatées		ISDND	
							25	euro / m <sup>3</sup>	106	euro / m <sup>3</sup>
1	1600	33,65	32,3	2160	-	S1 (0-1) et S1 (1-2) : problématique FS / sulfates				
2	1000	33,65	32,3	1350	-	S2 (0-1) et S2 (1-2) : problématique FS / sulfates				
3	1500	33,7	32,7	750	750	S3 (0-1) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
	1500	32,7	32,3	600	-	S3 (1-2) : problématique FS / sulfates				
4	850	33,65	32,65	425	425	S4 (0-1) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
	850	32,65	32,3	149	149	S4 (1-2) : couleur noire localement				
5	1200	33,3	32,3	600	600	S5 (0-1) et S5 (1-2) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
6	320	32,15	31,15	160	160	S6 (0-1) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
7	373	32,15	31,15	187	187	S7 (0-1) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
8	632	32,1	31,15	300	300	S8 (0-1) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
<b>TOTAL</b>				<b>6 680</b>	<b>2 570</b>	<b>167 100</b>		<b>272 600</b>		

FS : Fraction soluble

**Tableau 12 : Répartition des terres dans le cadre de la réalisation d'un niveau de sous-sol – hypothèse haute**

Cubature des terres impactées				Volumes ISDI aménagées pour les terres sulfatées (m <sup>3</sup> )	Volumes ISDND (m <sup>3</sup> ) (100 % de la superficie de la maille)	Remarque / justification du choix du classement	Répartition des surcoûts			
Maille	Superficie (m <sup>2</sup> )	Niveau supérieur (m NGF)	Niveau inférieur (m NGF)				ISDI aménagée pour les terres sulfatées		ISDND	
							25	euro / m <sup>3</sup>	106	euro / m <sup>3</sup>
1	1600	33,65	32,3	2160	-	S1 (0-1) et S1 (1-2) : problématique FS / sulfates				
2	1000	33,65	32,3	1350	-	S2 (0-1) et S2 (1-2) : problématique FS / sulfates				
3	1500	33,7	32,7	-	1500	S3 (0-1) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
	1500	32,7	32,3	600	-	S3 (1-2) : problématique FS / sulfates				
4	850	33,65	32,65	-	850	S4 (0-1) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
	850	32,65	32,3	-	298	S4 (1-2) : couleur noire localement				
5	1200	33,3	32,3	-	1200	S5 (0-1) et S5 (1-2) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
6	320	32,15	31,15	-	320	S6 (0-1) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
7	373	32,15	31,15	-	373	S7 (0-1) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
8	632	32,1	31,15	-	600	S8 (0-1) : problématique FS / sulfates, mâchefers				
<b>TOTAL</b>				<b>4 110</b>	<b>5 141</b>	<b>102 800</b>		<b>544 800</b>		

FS : Fraction soluble

Concernant les terres à excaver dans la cadre de la réalisation d'un seul niveau de sous-sol semi-enterré, deux hypothèses ont été considérées :

- Hypothèse basse (50% de terres présentant des mâchefers seront évacuées en ISDND) : nous avons estimé :
  - le volume de terres non inertes à environ **6 700 m<sup>3</sup>**, pour un surcoût d'évacuation estimé à **170 k€ HT** pour les terres à destination d'une ISDI aménagée pour les terres sulfatées ;
  - le volume de terres non inertes à environ **2 600 m<sup>3</sup>**, pour un surcoût d'évacuation estimé à **270 k€ HT** pour les terres à destination d'une ISDND.
- Hypothèse haute (100% de terres présentant des mâchefers seront évacuées en ISDND) : nous avons estimé :
  - le volume de terres non inertes à environ **4 100 m<sup>3</sup>**, pour un surcoût d'évacuation estimé à **100 k€ HT** pour les terres à destination d'une ISDI aménagée pour les terres sulfatées ;
  - le volume de terres non inertes à environ **5 100 m<sup>3</sup>**, pour un surcoût d'évacuation estimé à **550 k€ HT** pour les terres à destination d'une ISDND.

#### 5.8.1.4 Plans d'orientation des terres

Sur la base des éléments précédents, des plans d'orientation des terres ont été réalisés dans le cadre de la réalisation du futur sous-sol. Ils sont présentés en **Annexe 7**.

### 5.8.2 Terres restant en place dans le cadre du projet d'aménagement

#### 5.8.2.1 Terres au droit des futurs espaces verts

D'après les plans de projet transmis par EIFFAGE IMMOBILIER, les sondages S9 à S13 et fouilles 1 à 4 ont été réalisés au droit des futurs espaces verts de pleine terre.

A la lecture des résultats d'analyses, ces terres ne présentent aucun impact pour les composés analysés et sont donc compatibles, d'un point de vue sanitaire, avec l'usage projeté (sous réserve de mise en place d'une couverture végétale (métaux)).

Seuls des métaux sur brut avec des teneurs supérieures au bruit de fond géochimique (cadmium, mercure, cuivre, plomb et zinc) sont caractérisés dans les terres de surface.

#### 5.8.2.2 Terres sous le futur radier

D'après les plans de projet transmis par EIFFAGE IMMOBILIER, les sondages S1 à S8 ont été réalisés au droit des futurs sous-sols.

A la lecture des résultats d'analyses, les terres restant en place sous le futur radier présentent des solvants chlorés au droit des sondages S2 (1-2m et 2-3m) et S5 (2-3m), avec des teneurs de l'ordre du mg/kg (maximum de 2,7 mg/kg en TCE en S5 (2,15-3m)) qui peuvent potentiellement impacter d'un point de vue sanitaire le projet d'aménagement.

## 6. Investigations sur les eaux souterraines (A210)

### 6.1 Mise en place des piézomètres

3 piézomètres de 11, 12 et 14 m de profondeur ont été mis en place par la société GAUFOR les 22 et le 23 février 2017 dans le cadre de l'étude hydrogéologique. Ils sont localisés en **Figure 9**. Les coupes techniques des ouvrages réalisés sont disponibles en **Annexe 8**.

Les cuttings de forage ont été évacués par GINGER CEBTP.

Aucun indice de pollution n'a été mis en évidence lors de la foration.

### 6.2 Piézométrie

Les ouvrages ont été nivelés par la société GAUFOR. Le niveau piézométrique a été mesuré dans l'ensemble des ouvrages le 23 février 2017. Les mesures sont reportées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 13 : Mesures piézométriques du 7 mars 2017**

Ouvrage	Pz1	Pz2	Pz3
Cote du repère (m NGF)	34,08	33,95	32,00
Nature du repère	Capot hors sol	Capot hors sol	Sol
Niveau piézométrique/repère (m)	4,31	4,2	2,04
Epaisseur de flottant observée (m)	-	-	-
Cote de la nappe (m NGF)	29,77	29,75	29,96

Au droit du site, la nappe s'équilibre donc à la cote 29,75 m NGF en mars 2017, avec un gradient très faible vers l'ouest comme supposé. Pz3 est donc situé en amont hydraulique et Pz1 en aval hydraulique.

**Figure 9 : Localisation des ouvrages**



### 6.3 Campagne de prélèvement d'eau

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé par un technicien de BURGEAP le 07 mars 2017.

Le prélèvement a été fait après stabilisation des paramètres physico-chimiques des eaux après renouvellement d'au moins 3 fois le volume d'eau contenu dans l'ouvrage. Les eaux de renouvellement des piézomètres ont été rejetées sur site. Les échantillons n'ont pas été filtrés avant conditionnement.

Les paramètres physico-chimiques, le niveau dynamique et les éventuels indices de pollution notés lors de la purge sont reportés sur les fiches de prélèvement présentées en **Annexe 9**.

Aucun indice visuel de pollution n'a été relevé dans les eaux prélevées au droit des piézomètres.

### 6.4 Conservation des échantillons

Après conditionnement dans les flacons fournis par le laboratoire et étiquetage, les échantillons d'eau ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de BURGEAP. Le délai de transport n'a pas excédé 48 h.

### 6.5 Programme analytique sur les eaux

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB. Les échantillons ont été filtrés au laboratoire avant analyse pour les métaux et métalloïdes, les PCB et les HAP.

**Tableau 14 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines**

Polluants recherchés	Nombre d'échantillon analysé
HCT C6-C10	3
HCT C10-C40	3
BTEX	3
HAP	3
COHV	3
PCB	3
8 métaux et métalloïdes	3

## 6.6 Valeurs de référence pour les eaux

Pour le milieu « eaux souterraines », il n'existe pas de définition de bruit de fond.

L'interprétation des résultats des analyses des eaux souterraines se basent sur des comparaisons avec les valeurs issues dans l'ordre suivant :

- des concentrations en polluants retrouvées dans les eaux prélevées entre l'amont et l'aval du site afin d'évaluer l'influence du site sur la qualité des eaux souterraines ;
- des annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 relatif aux critères d'évaluation et aux modalités de détermination de l'état des eaux souterraines pris en application de la directive européenne 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration ;
- de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine ;
- de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- des valeurs "guides" de l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, 2011).

NB : La nappe phréatique au droit du site n'est pas utilisée pour la production d'eau potable, les valeurs relatives à l'eau potable ou potabilisable ne sont donc utilisées qu'à titre de hiérarchisation des impacts identifiés.

## 6.7 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines

Les résultats d'analyse sont présentés dans le Tableau 15. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 10**.

**Tableau 15 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines**

	Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement du 07/03/2017		
	eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 valeur limite R : référence	eau potable OMS, 2011 P: provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 17/12/08	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	Pz1 (aval)	Pz2	Pz3 (amont)
<b>Métaux et métalloïdes</b>							
Arsenic (As)	µg/L	10	10	100	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/L	50	50	-	5,6	5,5	4,2
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-	2,6	2,7	2,1
Mercuré (Hg)	µg/L	1	6	1	<0,03	<0,03	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/L	-	-	-	-	-	-
Nickel (Ni)	µg/L	20	70	-	<5,0	<5,0	43
Plomb (Pb)	µg/L	25	10	10	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	<2,0	<2,0	5,3
<b>Hydrocarbures volatils C6-C10</b>							
Fraction C6-C8	µg/L	-	-	-	<10	<10	<10
Fraction C8-C10	µg/L	-	-	-	<10	<10	<10
Somme des hydrocarbures C6-C10 (1)	µg/L	-	-	-	<10	<10	<10
<b>Indice hydrocarbone C10-C40</b>							
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	<10	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	<10	<10	15
Fraction C16-C20	µg/L	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/L	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/L	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/L	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/L	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/L	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des hydrocarbures C10-C40 (1)	µg/L	-	-	-	<50	<50	<50
<b>HAP</b>							
Naphtalène	µg/L	-	-	-	0,05	0,04	0,09
Acénaphthylène	µg/L	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	µg/L	-	-	-	0,093	0,082	1,6
Fluorène	µg/L	-	-	-	0,073	0,065	0,42
Phénanthrène	µg/L	-	-	-	0,084	0,079	0,063
Anthracène	µg/L	-	-	-	0,051	0,045	<0,010
Fluoranthène (3)	µg/L	-	-	-	0,022	0,021	<0,010
Pyrène	µg/L	-	-	-	0,018	0,016	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène (2) (3)	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène (2) (3)	µg/L	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène (3)	µg/L	0,01	0,7	-	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)peryène (2) (3)	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyrène (2) (3)	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des 6 HAP (3)	µg/L	-	-	-	0,022	0,021	< LQ
<b>BTEX</b>							
Benzène	µg/L	1	10	-	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg/L	-	700	-	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/L	-	300	-	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylène	µg/L	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg/L	-	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
Somme xylènes	µg/L	-	500	-	< LQ	< LQ	< LQ
<b>COHV</b>							
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	-	40	10	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (TCE)	µg/L	-	20	10	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	<0,50	<0,50	<0,50
Somme cis + trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	50	-	< LQ	< LQ	< LQ
1,1-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,5	0,3	-	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,2 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,2 dichloroéthane	µg/L	3	30	-	<0,5	<0,5	<0,5
1,1 dichloroéthane	µg/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/L	-	4	-	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (chloroforme) (4)	µg/L	100	300	-	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/L	-	20	-	<0,5	<0,5	<0,5
<b>PCB</b>							
PCB (28)	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (52)	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (101)	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (118)	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (138)	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (153)	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
PCB (180)	µg/L	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des PCB	µg/L	-	-	-	< LQ	< LQ	< LQ

(1) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures

(2) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)peryène, indeno(1,2,3-c-d)pyrène

(3) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)peryène, indeno(1,2,3-c-d)pyrène, fluoranthène, benzo(a)pyrène

(4) Les valeurs de bruit de fond OQAI concernent respectivement le n-décane et n-undécane

concentration supérieure à un des seuils eau potable
concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08
concentration supérieure au seuil eaux brutes

Les analyses mettent en évidence sur l'ensemble des trois piézomètres :

- des traces de métaux sur brut avec des concentrations inférieures au bruit de fond francilien ;
- des traces d'HAP avec des teneurs de l'ordre de 0,02 à 1,6 µg/L ;
- l'absence de HCT C6-C40 à l'exception de la fraction C6-C12 à l'état de traces au droit de Pz3 (amont hydrogéologique);
- l'absence de BTEX, COHV, PCB avec des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire ;
- l'absence de différence entre amont et aval.

Au regard des résultats, nous pouvons conclure en l'absence d'impact significatif sur le milieu eau souterraine.

## 7. Schéma conceptuel

### ► Projet d'aménagement/usage pris en compte

Dans le cadre du projet d'aménagement des ilots 1 et 2, la société EIFAGE IMMOBILIER prévoit la réalisation de 214 logements, le tout développant une surface de plancher de 13 600 m<sup>2</sup> comprenant un niveau de sous-sol semi-enterré (à la côte 32,5 m NGF à ce stade du projet).

### ► Sources de pollution

La présence de COHV (TCE et PCE) a été identifiée dans les sols au droit des sondages S2 (entre 1 et 3 m) et S5 (entre 2,15 m et 3 m).

### ► Enjeux à considérer

Les enjeux à considérer **sur site** sont les futurs usagers du site (adultes, enfants).

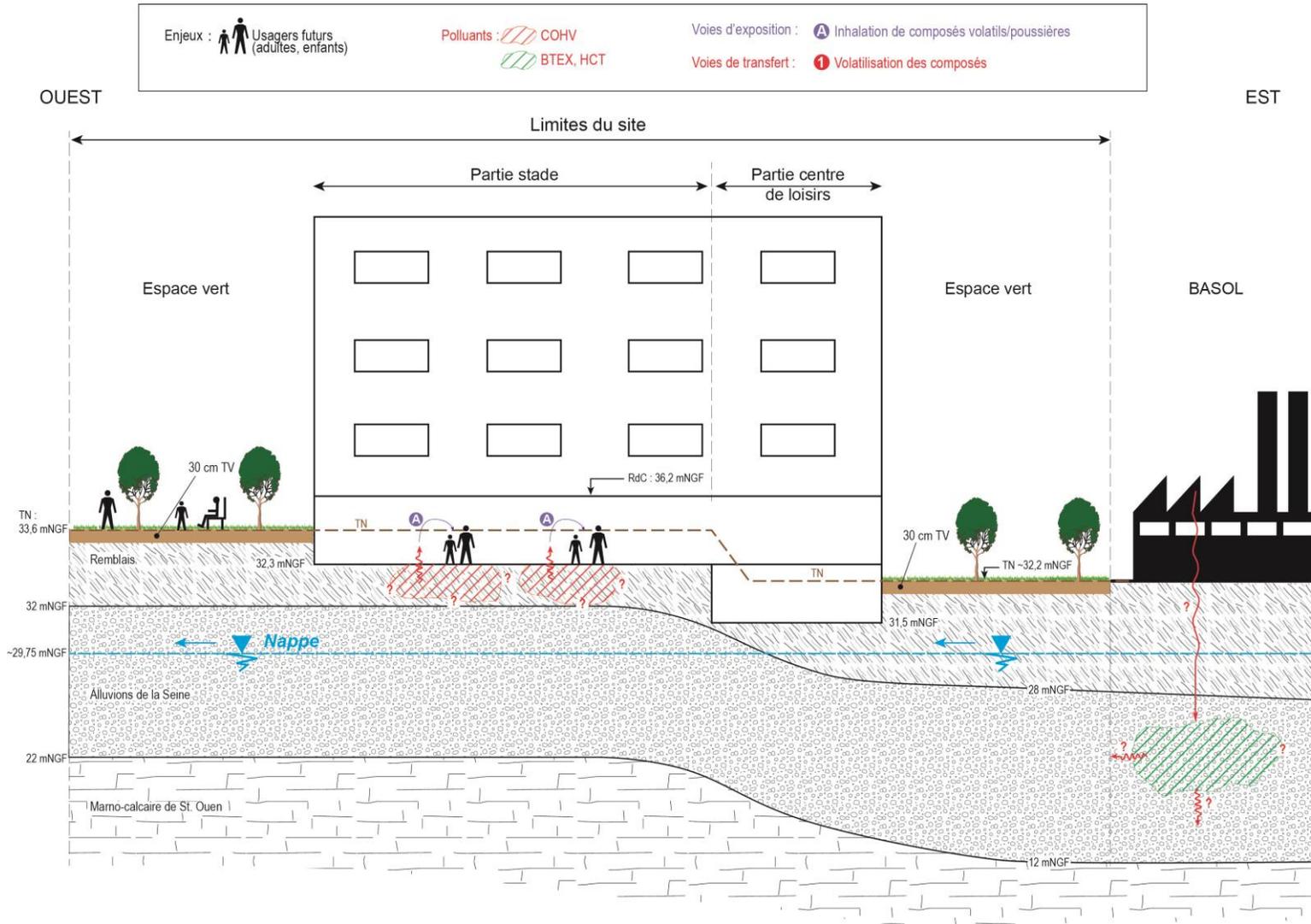
### ► Voies de transferts depuis les milieux impactés vers les milieux d'exposition

Au droit des zones recouvertes par des bâtiments ou un revêtement spécifique, la voie de transfert à considérer est la volatilisation des composés volatils.

### ► Voies d'expositions

Au droit des zones recouvertes, la seule voie d'exposition à considérer est l'inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain sous le radier (ZNS).

**Figure 10 : Schéma conceptuel (usage futur)**



## 8. Synthèse et recommandations

Dans le cadre de la réalisation de son projet immobilier « Archipel – secteur LANGEVIN » situé à l'angle de la rue Etienne Dolet et de la rue de Dijon sur la commune d'ALFORTVILLE (94), la société EIFFAGE IMMOBILIER a missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain.

Les données recueillies lors de l'étude historique ont permis de montrer qu'aucune activité ancienne ou actuelle potentiellement polluantes n'a été identifiée au droit du site étudié.

Les investigations menées sur les sols ont montré :

- présence de mâchefers sur la quasi-totalité des terres de surface du site ;
- des dépassements du seuil d'acceptation en ISDI pour la fraction soluble pour l'ensemble des échantillons analysés ;
- de COHV dans les terres sous le futur radier (max 2,7 mg/kg) ;
- un dépassement du seuil d'acceptation en ISDI en arsenic au droit du sondage S7 (1-2m).

Les investigations menées sur les eaux souterraines ne mettent pas en évidence d'impact.

Concernant les terres à excaver dans le cadre de la réalisation du projet d'aménagement avec la création d'un niveau de sous-sol semi-enterré, nous avons estimé les surcoûts liés à ces dépassements des seuils d'acceptation en ISDI :

- Hypothèse basse (50% de terres présentant des mâchefers seront évacuées en ISDND) : nous avons estimé :
  - le volume de terres non inertes à environ **6 700 m<sup>3</sup>**, pour un surcoût d'évacuation estimé à **170 k€ HT** pour les terres à destination d'une ISDI aménagée pour les terres sulfatées ;
  - le volume de terres non inertes à environ **2 600 m<sup>3</sup>**, pour un surcoût d'évacuation estimé à **270 k€ HT** pour les terres à destination d'une ISDND.
- Hypothèse haute (100% de terres présentant des mâchefers seront évacuées en ISDND) : nous avons estimé :
  - le volume de terres non inertes à environ **4 100 m<sup>3</sup>**, pour un surcoût d'évacuation estimé à **100 k€ HT** pour les terres à destination d'une ISDI aménagée pour les terres sulfatées ;
  - le volume de terres non inertes à environ **5 100 m<sup>3</sup>**, pour un surcoût d'évacuation estimé à **550 k€ HT** pour les terres à destination d'une ISDND.

Au vu des surcoûts estimés dû à la surface des mailles et des indices organoleptiques (mâchefers), nous recommandons de réaliser des sondages complémentaires afin de resserrer le maillage, affiner nos hypothèses et ainsi réduire les incertitudes liées à nos estimations.

De plus, au regard des résultats de l'étude, nous recommandons, en phase travaux, une gestion spécifique des terres présentant des dépassements vis-à-vis de l'arrêté du 12/12/2014 et celles présentant des indices organoleptiques par un bureau d'étude spécialisé afin d'optimiser leur envoi en ISDI.

Nous recommandons également de réaliser des analyses de gaz du sol (canne gaz) au droit des terres restant en place afin de caractériser le dégazage de polluants (COHV) sous le futur radier et ainsi statuer quant à la compatibilité sanitaire du site avec l'usage.

Au droit des futurs espaces verts, les terres ne présentent aucun impact pour les composés analysés et sont donc compatibles, d'un point de vue sanitaire, avec l'usage projeté.

Compte-tenu de la présence de traces de PCB, d'hydrocarbures et de métaux sur brut à des concentrations supérieures au bruit de fond géochimique dans les terres de surface au droit des futurs espaces verts (sondages S9 à S13), nous recommandons un recouvrement des terres de surface par des terres saines pérennes afin d'éviter le contact direct au droit des futurs espaces verts.

## 9. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

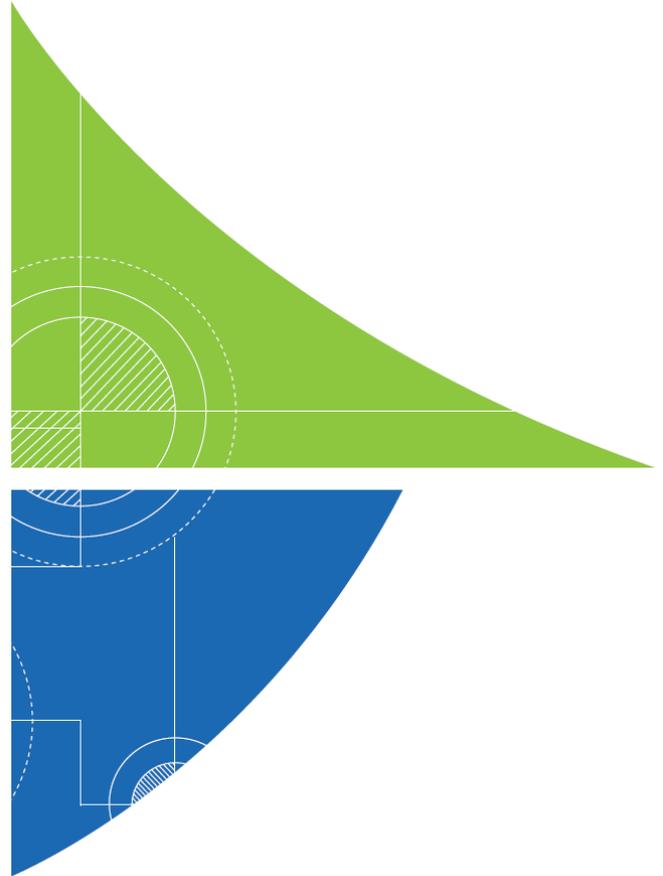
1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

# ANNEXES



# **Annexe 1. Photographies aériennes**

Cette annexe contient 7 pages.

2016



2003



1999



1990



1981



1971



1968



1965



1961



1960



1956



1947



1937



1925



## **Annexe 2. Photographie des fouilles**

Cette annexe contient 1 page.

**FOUILLE 2**



**FOUILLE 1**



## **Annexe 3. Propriétés physico-chimiques**

Cette annexe contient 4 pages

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)			++ : S>100 mg/l		- : 1>S>0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)			+ : 100>S>1 mg/l		-- : S<0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
					UE	CIRC (IARC)	EPA

## METAUX ET METALLOIDES

Antimoine (Sb)	7440-36-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH09	H332, H302, H411	C2	-	-
Arsenic (As)	7440-38-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH09	H331, H301, H400, H410	C1A	1	A
Baryum (Ba)	non adéquat	non adéquat	Soluble dans l'éthanol ?	-	-	-	-	D
Cadmium (Cd)	7440-43-9	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H350, H341, H361fd, H330, H372, H400, H410	C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	1	prob canc
Chrome III (CrIII)	1308-38-9	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Chrome VI (CrVI)	trioxyde de Cr 1333-82-0	non adéquat	non adéquat	SGH03, SGH05, SGH06, SGH08, SGH09	H271, H350, H340, H361f, H330, H311, H301, H372, H314, H334, H317, H410	C1A M1B R2	1	A (inh <sup>9</sup> ) D (oral)
Cobalt (Co)	7440-48-4	non adéquat	non adéquat	SGH08	H334, H317, H413	C1B M2 R1B	2B	-
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Etain (Sn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	SGH07 (dioxyde)	H332, H302 (dioxyde)	-	-	D
Mercuré (Hg)	7439-97-6	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D
Molybdène (Mo)	7439-98-7	non adéquat	non adéquat	trioxyde : SGH07, SGH08	Trioxyde : H351, H319, H335	trioxyde : C2	-	-
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2
Sélénium (Se)	7782-49-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H331, H301, H373, H413	-	3	D
Thallium (Tl)	7440-28-0	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H330, H300, H373, H413	-	-	D
Vanadium (Va)	7440-62-2	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adéquat	non adéquat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D
Naphtalène	91-20-3	+	+	SGH07, SGH08, SGH09	H351, H302, H400, H410	C2	2B	C
Acenaphtylène	208-96-8	-	+	-	-	-	-	D
Acenaphtène	83-29-9	-	+	-	-	-	-	-
Fluorène	86-73-7	-	+	-	-	-	3	D
Phénanthrène	85-01-8	-	+	-	-	-	3	D
Anthracène	120-12-7	--	-	-	-	-	3	D
Fluoranthène	206-44-0	--	-	-	-	-	3	D

	LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
	++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)			++ : S>100 mg/l		- : 1>S>0.01 mg/l
	+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)			+ : 100>S>1 mg/l		-- : S<0.01 mg/l
	CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
						UE	CIRC (IARC)	EPA
Pyrène	129-00-0	--	-	-	-	-	3	D
Benzo(a)anthracène	56-55-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Chrysene	218-01-9	--	-	SGH08, SGH09	H350, H341, H400, H410	C1B M2	3	B2
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Benzo(a)pyrène	50-32-8	--	--	SGH07, SGH08, SGH09	H340, H350, H360FD, H317, H400, H410	C1B M1B	1	B2
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2A	B2
benzo(g,h,i) pérylène	191-24-2	--	--	-	-	-	3	D
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	--	-	-	-	-	2B	B2

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)			++ : S>100 mg/l		- : 1>S>0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)			+ : 100>S>1 mg/l		-- : S<0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité	solubilité	Classement	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
	Pv	S	symboles		UE	CIRC (IARC)	EPA

### COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES

benzène	71-43-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H340, H372, H304, H319, H315	C1A M1B	1	A
toluène	108-88-3	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H361d, H304, H373, H315, H336	R2	3	D
ethylbenzène	100-41-4	+	++	SGH02, SGH07	H225, H332	-	2B	-
xylènes	1330-20-7	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H312, H315	-	3	-
styrène	100-42-5	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H319, H315	-	2B	-
cumène (isopropylbenzène)	98-82-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH08, SGH09	H226, H304, H335, H411	-	2B	D
mesitylène (1,3,5 Triméthylbenzène)	108-67-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H335, H411	-	-	-
pseudocumène (1,2,4 Triméthylbenzène)	95-63-6	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H319, H335, H315, H411	-	-	-

### COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS

PCE (tétrachloroéthylène)	127-18-4	++	++	SGH08, SGH09	H351, H411	C2	2A	B1
TCE (trichloroéthylène)	79-01-6	++	++	SGH07, SGH08	H350, H341, H319, H315, H336, H412	C1B M2	1	A
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-59-2	++	++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-60-5		++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
1,1 DCE (1,1 dichloroéthylène)	75-35-4	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H224, H351, H332	C2	3	C
VC (chlorure de vinyle)	75-01-4	++	++	SGH02, SGH08	H220, H350	C1A	1	A
1,1,2 trichloroéthane	79-00-5	++	++	SGH07, SGH08	H351, H332, H312, EUH066	C2	3	C
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6	++	++	SGH07	H332, EUH059	-	3	D
1,2 dichloroéthane	107-06-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H302, H319, H335, H315	C1B	2B	B2
1,1 dichloroéthane	75-34-3	++	++	SGH02, SGH07	H225, H302, H319, H335, H412	-	-	C
Tétrachlorométhane	56-23-5	++	++	SGH06, SGH08	H351, H331, H311, H301, H372, H412, EUH059	C2	2B	B2
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme)	67-66-3	++	++	SGH07, SGH08	H351, H302, H373, H315	C2	2B	B2
dichlorométhane	75-09-2	++	++	SGH08, SGH09	H351	C2	2B	B2
trichlorobenzènes	87-61-1 <b>120-82-1</b> 108-70-3	+	+	SGH07, SGH09	H302, H315, H400, H410	-	-	(1,2,4) D
1,2 dichlorobenzène	95-50-1	+	+	SGH07, SGH09	H302, H319, H335, H315, H400, H410	-	3	D
1,3 dichlorobenzène	541-73-1	+	++	-	-	-	3	D
1,4 dichlorobenzène	106-46-7	+	+	SGH08, SGH09	H351, H319, H400, H410	C2	2B	-
chlorobenzène	108-90-7	++	++	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H411	-	-	D

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > P > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > P > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité	solubilité	Classement	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
	Pv	S	symboles		UE	CIRC (IARC)	EPA

### HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH

Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	++	+	white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) : <b>SGH08</b>	tout type d'hydrocarbures : <b>H350, H340, H304</b>	classement fonction des hydrocarbures			
Aliphatic nC>6-nC8	"	++	+						
Aliphatic nC>8-nC10	"	+	-						
Aliphatic nC>10-nC12	"	+	-						
Aliphatic nC>12-nC16	"	-	--						
Aliphatic nC>16-nC35	"	-	--						
Aliphatic nC>35	"	--	--						
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"	++	++						
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"	++	++						
Aromatic nC>8-nC10	"	+	+						
Aromatic nC>10-nC12	"	+	+						
Aromatic nC>12-nC16	"	-	+						
Aromatic nC>16-nC21	"	-	-						
Aromatic nC>21-nC35	"	--	--						

**MENTIONS DE DANGER**
**28 mentions de danger physique**

- H200 : Explosif instable
- H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
- H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
- H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
- H204 : Danger d'incendie ou de projection
- H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
- H220 : Gaz extrêmement inflammable
- H221 : Gaz inflammable
- H222 : Aérosol extrêmement inflammable
- H223 : Aérosol inflammable
- H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
- H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
- H226 : Liquide et vapeurs inflammables
- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux

**38 mentions de danger pour la santé**

- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H315 : Provoque une irritation cutanée
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges
- H340 : Peut induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

**Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :**

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au fœtus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au fœtus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Df : Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.

**5 mentions de danger pour l'environnement**

- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

**Symboles de danger**

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

**Classification en termes de cancérogénicité**

UE	US-EPA	CIRC
<b>C1 (H350 ou H350i) :</b> cancérogène avéré ou présumé l'être : <b>C1A :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré <b>C1B :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	<b>A :</b> Preuves suffisantes chez l'homme	<b>1 :</b> Agent ou mélange cancérogène pour l'homme
<b>C2 :</b> Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	<b>B1 :</b> Preuves limitées chez l'homme <b>B2 :</b> Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	<b>2A :</b> Agent ou mélange probablement cancérogène pour l'homme
<b>Carc.3 : Substance préoccupante</b> pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)	<b>C :</b> Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	<b>2B :</b> Agent ou mélange peut-être cancérogène pour l'homme
	<b>D :</b> Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal <b>E :</b> Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	<b>3 :</b> Agent ou mélange inclassables quant à sa cancérogénicité pour l'homme <b>4 :</b> Agent ou mélange probablement non cancérogène chez l'homme

**Classification en termes de mutagénicité**

UE	
<b>M1 (H340) :</b> Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.	<b>M1A :</b> Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. <b>M1B :</b> Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.
<b>M2 (H341) :</b> Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	

**Classification en termes d'effets reprotoxiques**

UE	
<b>R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fd) :</b> Reprotoxique avéré ou présumé	<b>R1A :</b> Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines. <b>R1B :</b> Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
<b>R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) :</b> Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

## **Annexe 4.**

# **Fiches d'échantillonnage des sols**

Cette annexe contient 17 pages.

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<b>Sondage n° : S1</b> Intervenant BURGEAP : TYR Date : 22/02/17      Heure : 9H10 Condition météorologique : nuageux Localisation du sondage - préciser la projection Long :                      Lat : Projection :                      Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : remblais Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) : Pz n° :                      NS (m/sol) : Sondage pour échantillons témoins : NON	Sous-traitant : (société / intervenant) : GINGER CEBTP Technique de sondage : Tarrière mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de forage (mm) & gaine : Analyses de terrain : NON PID * <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs <input type="checkbox"/> Préciser tubes : Autre <input type="checkbox"/> Préciser : * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : Contrôle / validité (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire (nom) : AGROLAB Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS Enlèvement : bureau	Confection de l'échantillon : <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons : ... Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (>0,5cm / <2 cm) <input type="checkbox"/> autre : ... Méthode d'échantillonnage : <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre Conditionnement d'échantillons : <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac <input type="checkbox"/> autre : ... Conservation des échantillons : <input checked="" type="checkbox"/> glacière <input type="checkbox"/> autre : ... <input type="checkbox"/> carton
Remarques :		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais sableux avec graviers marron			RAS		S1 (0-1m)	
1							
1,50	Remblais limoneux marron légèrement sableux par endroit			RAS		S1 (1-2m)	
2	Argile limoneuse marron très compacte			RAS		S1 (2-2.3m)	
2,50							
3	Argile limoneuse beige compacte			RAS		S1 (2.3-3m)	
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<b>Sondage n° : S2</b> Intervenant BURGEAP : TYR Date : 22/02/17      Heure : 9h10 Condition météorologique : nuageux Localisation du sondage - préciser la projection Long :                      Lat : Projection :                      Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : remblais Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) : Pz n° :                      NS (m/sol) : Sondage pour échantillons témoins : NON	Sous-traitant : (société / intervenant) : GINGER CEBTP Technique de sondage : Trarière mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de forage (mm) & gaine : Analyses de terrain : NON PID * <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs <input type="checkbox"/> Préciser tubes : Autre <input type="checkbox"/> Préciser : * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : Contrôle / validité (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire (nom) : AGROLAB Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS Enlèvement : bureau	Confection de l'échantillon : <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons : ... Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (>0,5cm / <2 cm) <input type="checkbox"/> autre : ... Méthode d'échantillonnage : <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre Conditionnement d'échantillons : <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac <input type="checkbox"/> autre : ... Conservation des échantillons : <input checked="" type="checkbox"/> glacière <input type="checkbox"/> autre : ... <input type="checkbox"/> carton
Remarques :		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais limono argileux marron foncé avec graviers			RAS		S2 (0-1m)	
1,50	Remblais limono argileux marron foncé avec graviers			RAS		S2 (1-2m)	
2,50	Argile limoneuse marron à beige			RAS		S2 (2-3m)	
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<b>Sondage n° : S3</b> Intervenant BURGEAP : TYR Date : 22/02/17      Heure : 10h25 Condition météorologique : nuageux Localisation du sondage - préciser la projection Long :                      Lat : Projection :                      Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : remblais Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) : Pz n° :                      NS (m/sol) : Sondage pour échantillons témoins : NON	Sous-traitant : (société / intervenant) : GINGER CEBTP Technique de sondage : Tarrière mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de forage (mm) & gaine : Analyses de terrain : NON PID * <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs <input type="checkbox"/> Préciser tubes : Autre <input type="checkbox"/> Préciser : * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : Contrôle / validité (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire (nom) : AGROLAB Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS Enlèvement : bureau	Confection de l'échantillon : <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons : ... Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (>0,5cm / <2 cm) <input type="checkbox"/> autre : ... Méthode d'échantillonnage : <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre Conditionnement d'échantillons : <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac <input type="checkbox"/> autre : ... Conservation des échantillons : <input checked="" type="checkbox"/> glacière <input type="checkbox"/> autre : ... <input type="checkbox"/> carton
Remarques :		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais sablo limoneux marron			Mâchefers		S3 (0-1m)	
1,50	Remblais sablo limoneux marron à marron clair			RAS		S3 (1-2m)	
2,50	Argile limoneuse marron à gris			Aspect noirâtre localement		S3 (2-3m)	
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<p><b>Sondage n° : S4</b> Intervenant BURGEAP : TYR Date : 22/02/17      Heure : 11h20 Condition météorologique : nuageux <u>Localisation</u> du sondage - préciser la projection Long :                      Lat : Projection :                Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : remblais Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) : Pz n° :                      NS (m/sol) : <u>Sondage pour échantillons témoins</u> : NON</p>	<p><u>Sous-traitant</u> : (société / intervenant) : GINGER CEBTP Technique de sondage : Tarrière mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de forage (mm) &amp; gaine : <u>Analyses de terrain</u> : NON PID *                      <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : XRF                        <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs        <input type="checkbox"/> Préciser tubes : Autre                     <input type="checkbox"/> Préciser : * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :  <u>Contrôle / validité</u> (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol :  <u>Laboratoire (nom)</u> : AGROLAB Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS Enlèvement : bureau</p>	<p><u>Confection de l'échantillon</u> : <input type="checkbox"/> ponctuel                      <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons : ... <u>Préparation de l'échantillon</u> : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation        <input type="checkbox"/> tri (&gt;0,5cm / &lt;2 cm) <input type="checkbox"/> autre : ...  <u>Méthode d'échantillonnage</u> : <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre  <u>Conditionnement d'échantillons</u> : <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac                              <input type="checkbox"/> autre : ...  <u>Conservation des échantillons</u> : <input checked="" type="checkbox"/> glacière                      <input type="checkbox"/> autre : ... <input type="checkbox"/> carton</p>
<p><u>Remarques</u> :</p>		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais sablo limoneux marron gris			Mâchefers		S4 (0-1m)	
1,50	Argile limoneuse beige à grisâtre			Aspect noirâtre localement		S4 (1-2m)	
2,50	Argile limoneuse beige à grisâtre			Aspect noirâtre localement		S4 (2-3m)	
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<b>Sondage n° : S5</b> Intervenant BURGEAP : TYR Date : 22/02/17      Heure : 13h07 Condition météorologique : nuageux Localisation du sondage - préciser la projection Long :                      Lat : Projection :                      Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : remblais Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) : Pz n° :                      NS (m/sol) : Sondage pour échantillons témoins : NON	Sous-traitant : (société / intervenant) : GINGER CEBTP Technique de sondage : Tarrière mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de forage (mm) & gaine : Analyses de terrain : NON PID * <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs <input type="checkbox"/> Préciser tubes : Autre <input type="checkbox"/> Préciser : * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : Contrôle / validité (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire (nom) : AGROLAB Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS Enlèvement : bureau	Confection de l'échantillon : <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons : ... Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (>0,5cm / <2 cm) <input type="checkbox"/> autre : ... Méthode d'échantillonnage : <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre Conditionnement d'échantillons : <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac <input type="checkbox"/> autre : ... Conservation des échantillons : <input checked="" type="checkbox"/> glacière <input type="checkbox"/> autre : ... <input type="checkbox"/> carton
Remarques :		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais limono argileux marron clair			Mâchefers		S5 (0-1m)	
1,50	Remblais limono argileux graveleux marron clair avec de gros cailloux			Mâchefers		S5 (1-2m)	
2	Argile limoneuse marron compacte			Passage noirâtre		S5 (2-2.15m)	
2,50	Argile limono sableuse marron			Passage noirâtre		S5 (2.15-3m)	
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<b>Sondage n° : S6</b> Intervenant BURGEAP : TYR Date : 22/02/17      Heure : 14h40 Condition météorologique : nuageux Localisation du sondage - préciser la projection Long :                      Lat : Projection :                      Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : béton Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) : Pz n° :                      NS (m/sol) : Sondage pour échantillons témoins : NON	Sous-traitant : (société / intervenant) : GINGER CEBTP Technique de sondage : Tarrière mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de forage (mm) & gaine : Analyses de terrain : NON PID * <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs <input type="checkbox"/> Préciser tubes : Autre <input type="checkbox"/> Préciser : * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : Contrôle / validité (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire (nom) : AGROLAB Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS Enlèvement : bureau	Confection de l'échantillon : <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons : ... Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (>0,5cm / <2 cm) <input type="checkbox"/> autre : ... Méthode d'échantillonnage : <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre Conditionnement d'échantillons : <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac <input type="checkbox"/> autre : ... Conservation des échantillons : <input checked="" type="checkbox"/> glacière <input type="checkbox"/> autre : ... <input type="checkbox"/> carton
Remarques :		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais limono argileux beige			Mâchefers		S6 (0-1m)	
1							
1,50	Remblais limono argileux beige			Mâchefers		S6 (1-2m)	
2							
2,50	Remblais limono argileux beige			Mâchefers		S6 (2-3m)	
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<b>Sondage n° : S7</b> Intervenant BURGEAP : TYR Date : 22/02/17      Heure : 14h23 Condition météorologique : nuageux Localisation du sondage - préciser la projection Long :                      Lat : Projection :                      Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : béton Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) : Pz n° :                      NS (m/sol) : Sondage pour échantillons témoins : NON	Sous-traitant : (société / intervenant) : GINGER CEBTP Technique de sondage : Tarrière mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de forage (mm) & gaine : Analyses de terrain : NON PID * <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs <input type="checkbox"/> Préciser tubes : Autre <input type="checkbox"/> Préciser : * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : Contrôle / validité (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire (nom) : AGROLAB Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS Enlèvement : bureau	Confection de l'échantillon : <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons : ... Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (>0,5cm / <2 cm) <input type="checkbox"/> autre : ... Méthode d'échantillonnage : <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre Conditionnement d'échantillons : <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac <input type="checkbox"/> autre : ... Conservation des échantillons : <input checked="" type="checkbox"/> glacière <input type="checkbox"/> autre : ... <input type="checkbox"/> carton
Remarques :		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais limono argileux sableux marron			Mâchefers		S7 (0-1m)	
1,50	Remblais limono argileux sableux marron			Mâchefers		S7 (1-2m)	
2,50	Argile limoneuse compacte grisâtre			RAS		S7 (2-3m)	
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<p><b>Sondage n° : S8</b> Intervenant BURGEAP : TYR Date : 22/02/17      Heure : 14h05 Condition météorologique : nuageux <u>Localisation</u> du sondage - préciser la projection Long :                      Lat : Projection :                Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : béton Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) : Pz n° :                      NS (m/sol) : <u>Sondage pour échantillons témoins</u> : NON</p>	<p><u>Sous-traitant</u> : (société / intervenant) : GINGER CEBTP Technique de sondage : Tarrière mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 3 Diamètre de forage (mm) &amp; gaine : <u>Analyses de terrain</u> : NON PID *                      <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : XRF                        <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs        <input type="checkbox"/> Préciser tubes : Autre                      <input type="checkbox"/> Préciser : * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : <u>Contrôle / validité</u> (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol :  <u>Laboratoire (nom)</u> : AGROLAB Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS Enlèvement : bureau</p>	<p><u>Confection de l'échantillon</u> : <input type="checkbox"/> ponctuel                      <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons : ... <u>Préparation de l'échantillon</u> : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation        <input type="checkbox"/> tri (&gt;0,5cm / &lt;2 cm) <input type="checkbox"/> autre : ... <u>Méthode d'échantillonnage</u> : <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre <u>Conditionnement d'échantillons</u> : <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac                              <input type="checkbox"/> autre : ... <u>Conservation des échantillons</u> : <input checked="" type="checkbox"/> glacière                      <input type="checkbox"/> autre : ... <input type="checkbox"/> carton</p>
<p><u>Remarques</u> :</p>		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais limono argileux sableux beige			Mâchefers		S8 (0-1m)	
1,50	Remblais limono argileux sableux beige			Mâchefers		S8 (1-2m)	
2,50	Argile limoneuse compacte noirâtre avec quelques cailloux			Passage grisâtre		S8 (2-3m)	
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<p><b>Sondage n° : S9</b></p> <p>Intervenant BURGEAP : TYR</p> <p>Date : 22/02/17      Heure : 11h40</p> <p>Condition météorologique : nuageux</p> <p><u>Localisation</u> du sondage - préciser la projection</p> <p>Long :                      Lat :</p> <p>Projection :                Z (sol) - NGF :</p> <p>Nature du terrain en surface : remblais</p> <p>Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :</p> <p>Pz n° :                      NS (m/sol) :</p> <p><u>Sondage pour échantillons témoins</u> : NON</p> <p><u>Remarques</u> :</p>	<p><u>Sous-traitant</u> : (société / intervenant) : GINGER CEBTP</p> <p>Technique de sondage : Tarrière mécanique</p> <p>Profondeur atteinte (m/sol) : 2</p> <p>Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :</p> <p><u>Analyses de terrain</u> : NON</p> <p>PID *                      <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :</p> <p>XRF                        <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :</p> <p>Tubes réactifs        <input type="checkbox"/> Préciser tubes :</p> <p>Autre                      <input type="checkbox"/> Préciser :</p> <p>* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :</p> <p><u>Contrôle / validité</u> (indiquez les références) :</p> <p>Doublons :</p> <p>Blanc méthanol :</p> <p><u>Laboratoire (nom)</u> : AGROLAB</p> <p>Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS</p> <p>Enlèvement : bureau</p>	<p><u>Confection de l'échantillon</u> :</p> <p><input type="checkbox"/> ponctuel                      <input checked="" type="checkbox"/> moyen</p> <p><input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons :</p> <p>...</p> <p><u>Préparation de l'échantillon</u> :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> aucune</p> <p><input type="checkbox"/> homogénéisation        <input type="checkbox"/> tri (&gt;0,5cm / &lt;2 cm)</p> <p><input type="checkbox"/> autre : ...</p> <p><u>Méthode d'échantillonnage</u> :</p> <p><input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre</p> <p><u>Conditionnement d'échantillons</u> :</p> <p><input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre)</p> <p><input type="checkbox"/> sac                              <input type="checkbox"/> autre : ...</p> <p><u>Conservation des échantillons</u> :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> glacière                      <input type="checkbox"/> autre : ...</p> <p><input type="checkbox"/> carton</p>
--	---	---

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais limono argileux beige			Mâchefers		S9 (0-1m)	
1							
1,50	Remblais limono argileux beige			RAS		S9 (1-2m)	
2							
2,50							
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<p><b>Sondage n° : S10</b>                  Intervenant BURGEAP : TYR                  Date : 22/02/17      Heure : 10h10                  Condition météorologique : nuageux                  Localisation du sondage - préciser la projection                  Long :                      Lat :                  Projection :                      Z (sol) - NGF :                  Nature du terrain en surface : remblais                  Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :                  Pz n° :                      NS (m/sol) :                  Sondage pour échantillons témoins : NON</p>	<p>Sous-traitant : (société / intervenant) : GINGER CEBTP                  Technique de sondage : Tarrière mécanique                  Profondeur atteinte (m/sol) : 2                  Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :                  Analyses de terrain : NON                  PID *                      <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :                  XRF                      <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :                  Tubes réactifs                      <input type="checkbox"/> Préciser tubes :                  Autre                      <input type="checkbox"/> Préciser :                  * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :                  Contrôle / validité (indiquez les références) :                  Doublons :                  Blanc méthanol :                  Laboratoire (nom) : AGROLAB                  Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS                  Enlèvement : bureau</p>	<p>Confection de l'échantillon :  <input type="checkbox"/> ponctuel                      <input checked="" type="checkbox"/> moyen  <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons :                  ...                  Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune  <input type="checkbox"/> homogénéisation                      <input type="checkbox"/> tri (&gt;0,5cm / &lt;2 cm)  <input type="checkbox"/> autre : ...                  Méthode d'échantillonnage :  <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre)  <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre                  Conditionnement d'échantillons :  <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol  <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  <input type="checkbox"/> sac                      <input type="checkbox"/> autre : ...                  Conservation des échantillons :  <input checked="" type="checkbox"/> glacière                      <input type="checkbox"/> autre : ...  <input type="checkbox"/> carton</p>
<p>Remarques :</p>		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais limono sableux marron clair à beige			RAS		S10 (0-1m)	
1,50	Remblais argilo limoneux marron			RAS		S10 (1-2m)	
2							
2,50							
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<p><b>Sondage n° : S11</b> Intervenant BURGEAP : TYR Date : 22/02/17      Heure : 10h10 Condition météorologique : nuageux <u>Localisation</u> du sondage - préciser la projection Long :                      Lat : Projection :                      Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : remblais Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) : Pz n° :                      NS (m/sol) : <u>Sondage pour échantillons témoins</u> : NON</p>	<p><u>Sous-traitant</u> : (société / intervenant) : GINGER CEBTP Technique de sondage : Tarrière mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 2 Diamètre de forage (mm) &amp; gaine : <u>Analyses de terrain</u> : NON PID *                      <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : XRF                      <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs                      <input type="checkbox"/> Préciser tubes : Autre                      <input type="checkbox"/> Préciser : * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :  <u>Contrôle / validité</u> (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol :  <u>Laboratoire (nom)</u> : AGROLAB Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS Enlèvement : bureau</p>	<p><u>Confection de l'échantillon</u> : <input type="checkbox"/> ponctuel                      <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons : ... <u>Préparation de l'échantillon</u> : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation                      <input type="checkbox"/> tri (&gt;0,5cm / &lt;2 cm) <input type="checkbox"/> autre : ...  <u>Méthode d'échantillonnage</u> : <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre  <u>Conditionnement d'échantillons</u> : <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac                      <input type="checkbox"/> autre : ...  <u>Conservation des échantillons</u> : <input checked="" type="checkbox"/> glacière                      <input type="checkbox"/> autre : ... <input type="checkbox"/> carton</p>
<p><u>Remarques</u> :</p>		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais limono sableux marron			Mâchefers		S11 (0-1m)	
1,50	Remblais argilo limoneux marron à marron beige			Mâchefers		S11 (1-2m)	
2							
2,50							
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<b>Sondage n° : S12</b> Intervenant BURGEAP : TYR Date : 22/02/17      Heure : 13h30 Condition météorologique : nuageux Localisation du sondage - préciser la projection Long :                      Lat : Projection :                Z (sol) - NGF : Nature du terrain en surface : remblais Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) : Pz n° :                      NS (m/sol) : Sondage pour échantillons témoins : NON	Sous-traitant : (société / intervenant) : GINGER CEBTP Technique de sondage : Tarrière mécanique Profondeur atteinte (m/sol) : 2 Diamètre de forage (mm) & gaine : Analyses de terrain : NON PID * <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : Tubes réactifs <input type="checkbox"/> Préciser tubes : Autre <input type="checkbox"/> Préciser : * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : Contrôle / validité (indiquez les références) : Doublons : Blanc méthanol : Laboratoire (nom) : AGROLAB Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS Enlèvement : bureau	Confection de l'échantillon : <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons : ... Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (>0,5cm / <2 cm) <input type="checkbox"/> autre : ... Méthode d'échantillonnage : <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre Conditionnement d'échantillons : <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre) <input type="checkbox"/> sac <input type="checkbox"/> autre : ... Conservation des échantillons : <input checked="" type="checkbox"/> glacière <input type="checkbox"/> autre : ... <input type="checkbox"/> carton
Remarques :		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais sablo limoneux gris avec quelques cailloux			RAS		S12 (0-1m)	
1							
1,50	Remblais sablo limoneux gris			RAS		S12 (1-2m)	
2							
2,50							
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<p><b>Sondage n° : S13</b>                  Intervenant BURGEAP : TYR                  Date : 22/02/17      Heure : 15h00                  Condition météorologique : nuageux                  Localisation du sondage - préciser la projection                  Long :                      Lat :                  Projection :                      Z (sol) - NGF :                  Nature du terrain en surface : remblais                  Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :                  Pz n° :                      NS (m/sol) :                  Sondage pour échantillons témoins : NON</p>	<p>Sous-traitant : (société / intervenant) : GINGER CEBTP                  Technique de sondage : Tarrière mécanique                  Profondeur atteinte (m/sol) : 2                  Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :                  Analyses de terrain : NON                  PID *                      <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :                  XRF                      <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :                  Tubes réactifs                      <input type="checkbox"/> Préciser tubes :                  Autre                      <input type="checkbox"/> Préciser :                  * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :                  Contrôle / validité (indiquez les références) :                  Doublons :                  Blanc méthanol :                  Laboratoire (nom) : AGROLAB                  Envoi (date/transporteur) : 23/02/2017 UPS                  Enlèvement : bureau</p>	<p>Confection de l'échantillon :  <input type="checkbox"/> ponctuel                      <input checked="" type="checkbox"/> moyen  <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons :                  ...                  Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune  <input type="checkbox"/> homogénéisation                      <input type="checkbox"/> tri (&gt;0,5cm / &lt;2 cm)  <input type="checkbox"/> autre : ...                  Méthode d'échantillonnage :  <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre)  <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre                  Conditionnement d'échantillons :  <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol  <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  <input type="checkbox"/> sac                      <input type="checkbox"/> autre : ...                  Conservation des échantillons :  <input checked="" type="checkbox"/> glacière                      <input type="checkbox"/> autre : ...  <input type="checkbox"/> carton</p>
<p>Remarques :</p>		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais sablo limoneux gris avec graviers			RAS		S13 (0-1m)	
1							
1,50	Remblais sablo limoneux marron gris			RAS		S13 (1-2m)	
2							
2,50							
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**Sondage n° : Fouille 1**

Intervenant BURGEAP : LAN

Date : 23/03/17 9h00

Condition météorologique : Nuageux

Localisation du sondage - Préciser la projection

X : Y :

Projection : Z (sol) - NGF :

Nature du terrain en surface : remblais

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : NON

Remarques :

Sous-traitant (société / intervenant) : Gaufor

Technique de sondage : Pelle mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 2,90

Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :

Analyses de terrain : NON

 PID \*  Réf. Matériel :

 XRF  Réf. Matériel :

 Tubes réactifs  Préciser tubes :

 Autre  Préciser :

\* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :

...

Contrôle / validité (indiquez les références) :

Doublons :

Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : AGROLAB

Envoi (date/transporteur) : 24/03/17

Enlèvement : bureau

Confection d'échantillon :

 ponctuel  moyen

 composite, préciser les sous échantillons :

...

Préparation de l'échantillon :  aucune

 homogénéisation  tri (<0,5cm / <2cm)

 autre : ...

Méthode d'échantillonnage :

 emporte pièce (plastique / autre)

 truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

 flacon sol brut + flacon méthanol

 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

 sac  autre : ...

Conservation des échantillons :

 glacière  autre : ...

 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**ÉCHANTILLON**

Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, mêchefer...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0	Remblais sableux beige			RAS			
0,50							
1	Remblais argileux noir à gris			Couches de mâchefers de 2 à 90 cm d'épaisseur Couleur noire Odeur hydrocarbures		Fouille 1 (0-2)	
1,50							
2							
2,50	Alluvions argileuse noire-grise			Mâchefers		Fouille 1 (2-3)	
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

RSSPIF06430-01

CSSPIF170230

**Sondage n° : Fouille 2**

Intervenant BURGEAP : LAN

Date : 23/03/17

Heure : 10h15

Condition météorologique : nuageux

Localisation du sondage - Préciser la projection

X : Y :

Projection : Z (sol) - NGF :

Nature du terrain en surface : remblais

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : NON

Remarques :

Sous-traitant (société / intervenant) : Gaufor

Technique de sondage : Pelle mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 2,95

Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :

Analyses de terrain : NON

 PID \*  Réf. Matériel :

 XRF  Réf. Matériel :

 Tubes réactifs  Préciser tubes :

 Autre  Préciser :

\* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :

...

Contrôle / validité (indiquez les références) :

Doublons :

Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : AGROLAB

Envoi (date/transporteur) : 24/03/17

Enlèvement : bureau

Confection d'échantillon :

 ponctuel  moyen

 composite, préciser les sous échantillons :

...

Préparation de l'échantillon :  aucune

 homogénéisation  tri (<0,5cm / <2cm)

 autre : ...

Méthode d'échantillonnage :

 emporte pièce (plastique / autre)

 truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

 flacon sol brut + flacon méthanol

 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

 sac  autre : ...

Conservation des échantillons :

 glacière  autre : ...

 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**ÉCHANTILLON**

Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0	Remblais et cailloux			RAS		Fouille 2 (0-2)	
0,50	Remblais beige			Débris de brique			
1	Remblais argilo-sableux noir			Couleur noire		Fouille 2 (2-3)	
1,50							
2	Alluvions argileuses noires			Couleur noire			
2,50							
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

RSSPIF06430-01

CSSPIF170230

**Sondage n° : Fouille 3**

Intervenant BURGEAP : LAN

Date : 23/03/17

Heure : 16h30

Condition météorologique : nuageux et faible pluie

Localisation du sondage - Préciser la projection

X : Y :

Projection : Z (sol) - NGF :

Nature du terrain en surface : remblais

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : NON

Remarques :

Sous-traitant (société / intervenant) : Gaufor

Technique de sondage : Pelle mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 3

Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :

Analyses de terrain : NON

 PID \*  Réf. Matériel :

 XRF  Réf. Matériel :

 Tubes réactifs  Préciser tubes :

 Autre  Préciser :

\* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :

...

Contrôle / validité (indiquez les références) :

Doublons :

Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : AGROLAB

Envoi (date/transporteur) : 24/03/17

Enlèvement : bureau

Confection d'échantillon :

 ponctuel  moyen

 composite, préciser les sous échantillons :

...

Préparation de l'échantillon :  aucune

 homogénéisation  tri (<0,5cm / <2cm)

 autre : ...

Méthode d'échantillonnage :

 emporte pièce (plastique / autre)

 truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

 flacon sol brut + flacon méthanol

 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

 sac  autre : ...

Conservation des échantillons :

 glacière  autre : ...

 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**ÉCHANTILLON**

Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, mêchefer...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,50							
1	Remblais sableux jaune-beige			Passage noir et présence de mâchefers vers 0,8 m de profondeur		Fouille 3 (0-2)	
1,50							
2	Remblais argileux beige			RAS			
2,50							
3	Alluvions argileuse noire-grise			Odeur hydrocarbures		Fouille 3 (2-3)	
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							

**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

RSSPIF06430-01

CSSPIF170230

**Sondage n° : Fouille 4**

 Intervenant BURGEAP : LAN  
 Date : 23/03/17 Heure : 13h00  
 Condition météorologique : nuageux et faible pluie

**Localisation** du sondage - Préciser la projection

 X : Y :  
 Projection : Z (sol) - NGF :  
 Nature du terrain en surface : remblais  
 Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :  
 Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : NON

**Remarques :**

Sous-traitant (société / intervenant) : Gaufor

 Technique de sondage : Pelle mécanique  
 Profondeur atteinte (m/sol) : 2,90  
 Diamètre de forage (mm) & gaine :

Analyses de terrain : NON

 PID \*  Réf. Matériel :  
 XRF  Réf. Matériel :  
 Tubes réactifs  Préciser tubes :  
 Autre  Préciser :

\* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :

Contrôle / validité (indiquez les références) :

Doublons :

Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : AGROLAB

Envoi (date/transporteur) : 24/03/17

Enlèvement : bureau

Confection d'échantillon :

 ponctuel  moyen  
 composite, préciser les sous échantillons :

...

 Préparation de l'échantillon :  aucune  
 homogénéisation  tri (<0,5cm / <2cm)

 autre : ...

 Méthode d'échantillonnage :  
 emporte pièce (plastique / autre)  
 truelle / pelle à main / autre

 Conditionnement d'échantillons :  
 flacon sol brut + flacon méthanol  
 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  
 sac  autre : ...

 Conservation des échantillons :  
 glacière  autre : ...  
 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**ÉCHANTILLON**

Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais ...)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, machefer...)		Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0	Remblais et terre végétale				RAS			
0,50								
1	Remblais sableux beige clair avec gros cailloux				Gros débris briques		Fouille 4 (0-2)	
1,50								
2								
2,50	Alluvions argileuse marron-grise	Arrivée d'eau vers 3 m de profondeur			RAS		Fouille 4 (2-3)	
3								
3,50								
4								
4,50								
5								
5,50								
6								
6,50								
7								
7,50								
8								
8,50								
9								
9,50								
10								

## **Annexe 5. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage**

Cette annexe contient 3 pages.

**AGROLAB  
Flaconnage**

						
Nom Hollandais	Aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen	Waterdampvluchtige fenolen	Cyanide	Methaan/ethaan/etheen CKW-afbraak	pH/EC	Blanco
Equivalence Française	BTEX, COHV	Indice phénols	Cyanures	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu	pH/Conductivité	Blanc
Contenance	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	500 mL
Conservateur	HNO3	H3PO4/CuSO4	NaOH	HNO3	sans	sans
Analyses	HCT méthode interne - 100 mL BTEX et COHV - 100 mL Chlorobenzènes volatils - 80 mL GC-MS volatils - 100 mL Hydrocarbures volatils C6-C10 - 80 mL Solvants bromés - 80 mL	Indice phénols - 40 mL	Cyanures libres - 40 mL Cyanures totaux - 40 mL	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu - 100 mL	Chrome VI - 100 mL Conductivité - 50 mL Fluorures - 20 mL Métaux lourds avec filtration au labo - 100 mL Nitrate - 40 mL Nitrite - 40 mL pH - 40 mL Sulfate - 60 mL	Alcools et solvants polaires - 100 mL AOX - 500 mL Biphényle et biphényléthers - x 2 bouteilles Bromures - 60 mL Chlorobenzènes non volatils - x 2 bouteilles Chlorures - 40 mL Couleur - 100 mL DBO5 - x 2 bouteilles Dioxines - x 2 bouteilles GC-MS non volatils - x 2 bouteilles HAP interne - 100 mL HAP ISO - x 2 bouteilles Huiles et graisses - x 2 bouteilles Matières inhibitrices - x 2 bouteilles MES - 500 mL Orthophosphates - 60 mL PCB - 100 mL Pesticides organo-N et P - x 2 bouteilles Pesticides organochlorés - 100 mL Sulfures - 400 mL
	Quantité					
						
Nom Hollandais	stikstof ammonium /stikstof Kjeldahl/CZV	Zware metalen	TPH	choor - en alkyfenolen		
Equivalence Française	DCO /azote ammoniacal/azote Kjeldahl/phosphore total	Métaux lourds	EOX HCT ISO HCT 10 µg/L	Phénols et chlorophénols		
Contenance	250 mL	100 mL	500 mL	500 mL		
Conservateur	H2SO4	HNO3	HNO3	H3PO4		
Code étiquette	41-8-250 / LV2490	2-39-8 / LV2265	945-5 / LV2634	23-55-5 / LV2600		
Analyses	Ammonium NH4+ - 50 mL Azote Kjeldahl - 100 mL COT - 200 mL CIT - 200 mL DCO - 80 mL Phosphore total - 60 mL	Métaux lourds - 100 mL	EOX - x 2 bouteilles HCT ISO - x 2 bouteilles HCT seuil 10 µg/l - x 2 bouteilles TPH-MADEP - x 2 bouteilles	Phénols et chlorophénols - x 2 bouteilles		
	Quantité					

**Matrice sols**

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUI EP	Unités
Cyanures libres	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380	1	mg CN/kg
Cyanures totaux	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380 - DIN ISO 11262	1	mg CN/kg
Indice phénols	Autres/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 14402	0,1	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode interne, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode ISO 16703, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) , chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux volatils (C6 - C10) découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	HS/CPG/MS méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Somme des C6 - C10 et découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	1	mg/kg
Solvants chlorés (13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tetrachlorure de Carbone, Trichloréthylène	0,02 à 0,1	mg/kg
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tetrachlorure de Carbone, Trichloréthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,02 à 0,5	mg/kg
BTEX (5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,05-0,1	mg/kg
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styène, a-Méthylstyène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,05-0,1	mg/kg
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	par HS /GC/MS , basé sur ISO 22155 : Chlorobenzènes volatils :monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ; 1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1	mg/kg MS
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne, analyse selon ISO 10382 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	1	µg/kg MS
COV bromés	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (HS) : Bromochlorométhane, Dibromochlorométhane, Dichlorobromométhane, Dibromoéthane, Tribromométhane (Bromoforme)	0,1	mg/kg
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	8 fractions aliphatiques + 8 fractions aromatiques (Cf Annexe 1). Analyse par GC/MS méthode interne	-	voir Annexe 1
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne : Naphtalène, Acénaphène, Acénaphylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	ISO 13877 : Naphtalène, Acénaphène, Acénaphylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
PCB congénères réglementaires (7 composés)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	1	µg/kg
PCB de type dioxine (12 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	Méthode dérivée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	1 à 10	ng/kg
Dioxines et furanes (17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	selon la NF EN 1948 , GC-SM haute résolution -	1	ng/kg
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : HCH alpha, HCH bêta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	1	µg/kg
Pesticides Organo-Azotés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	0,1 à 0,2	mg/kg
Pesticides Organo-Phosphorés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chloropyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Féntrothion, Fenthion, Malathion, Méthidathon, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	0,1 à 0,5	mg/kg
Arsenic	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg As/kg
Baryum	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Ba/kg
Cadmium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,1	mg Cd/kg
Chrome total	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cr/kg
Chrome hexavalent	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	DIN 38405-D24	1	mg CrVI/kg
Cobalt	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	0,5	mg Co/kg
Cuivre	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cu/kg
Mercuré	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ISO 16772	0,05	mg Hg/kg
Nickel	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Ni/kg
Plomb	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Pb/kg
Sélénium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	1	mg Se/kg
Zinc	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Zn/kg
Antimoine	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Sb/kg

**Matrices eau**

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUII EP	Unités
pH	Autres/Eaux souterraines/Analyses	ISO 10352 De préférence réaliser sur site	-	-
Cyanures libres	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO14403	2	µg CNL
Cyanures totaux	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO14403	2	µg CNL
Demande biochimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN 1899-1	1	mg O2/L
Demande chimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6633 et NF T 90-101	5	mg O2/L
Indice phénol	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO 14402	10	µg/L
Chlorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 15682	0,2	mg Cl/L
Fluorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6483	0,02	mg F/L
Nitrates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 13395	0,05	mg NL
Sulfates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 22473	1	mg SO4/L
Antimoine	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Sb/L
Arsenic	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg As/L
Baryum	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	10	µg Ba/L
Cadmium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	0,1	µg Cd/L
Chrome	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cr/L
Cobalt	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Co/L
Cuivre	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cu/L
Mercure	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6445 ; EN 1483 (hors minéralisation)	0,03	µg Hg/L
Nickel	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Ni/L
Plomb	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Pb/L
Sélénium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (après filtration - en sus) -	5	µg Se/L
Zinc	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Zn/L
Hydrocarbures totaux C10 - C40 par CPG interne	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40), chromatogramme fourni	50	µg/l
Hydrocarbures C10 - C40 par CPG- ISO	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	ISO 9377-2 GC/FID - nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) - chromatogramme fourni	50	µg/L
Hydrocarbures C6 - C10 (Découpage) par HS/CPG/SM	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne (HS) résultat : C6-C8, >C8-C10, Somme C6-C10, chromatogramme non fourni	10	µg/L
BTEX (liste simple : 5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 (HS) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,2-0,5	µg/L
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 et méthode interne (HS/CPG/SM) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styrene, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,2-0,5	µg/L
COHV (liste simple : 13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 10301 (HS) 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichlorobenzène, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloroéthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloroéthylène	0,1-0,5	µg/L
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	Méthode interne basé sur EN ISO 10301 (HS) (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichlorobenzène, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloroéthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloroéthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,1 à 5	µg/L
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS /GC/MS : Chlorobenzènes volatils : monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ; 1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1-0,5	µg/l
COV Bromés ( 6 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS /GC/MS : Bromochlorométhane, Bromodichlorométhane, Bromotrichlorométhane, Dibromochlorométhane, Dibromométhane, Tribromométhane (Bromoforme),	0,1	µg/l
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	0,01	µg/l
HAP ( 16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne CPG/MS : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01 à 0,05	µg/l
HAP ( 16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EPA method 8270 CPG/MS : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01	µg/l
PCB congénères réglementaires (7 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	0,01	µg/L
PCB de type dioxine (12 congénères)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Méthode dérivée de la méthode EPA 1613, par CPG SMHR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	0,01 à 0,1	ng/l
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : HCH alpha, HCH bêta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	0,01	µg/L
Pesticides Organo-Azotés (8 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 10 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	2 à 5	µg/L
Pesticides Organo-Phosphorés (20 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 20 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chloropyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Féntrothion, Fenthion, Malathion, Méthidation, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	2 à 10	µg/L
Dioxines et furanes 17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Eaux souterraines/Analyses	selon NF EN 1948 , GC-SM haute résolution	0,1-0,01	ng/l

## **Annexe 6. Bordereaux d'analyse des sols**

Cette annexe contient 96 pages.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889553

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889553 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S1 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>86,4</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>9,0</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>10000</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,0</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>11</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>110</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,3</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>18</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>27</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,46</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>2,5</b>	1	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>16</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>66</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>80</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,34</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,24</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,21</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,22</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,14</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,12</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889553

Spécification des échantillons **S1 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,21</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,50</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,20</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,25</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,4</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>1,9 <sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,4 <sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>64</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>24</b>	4	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>10</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>8</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>9</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>0,003 <sup>x)</sup></b>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889553

Spécification des échantillons **S1 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,003</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>2100</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>11,0</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,4</b>	0		selon norme lixiviation
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b>					
Résidu à sec	mg/l	<b>2100</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>18</b>	0,1	+/- 10 %	Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1200</b>	5	+/- 10 %	Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>2,4</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
<b>Métaux sur éluat</b>					
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>8,8</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>33</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>15</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>0,05</b>	0,03	+/- 20 %	EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>14</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>2,2</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
<b>Autres analyses</b>					
Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,09</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,33</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>180</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>24</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,15</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>3,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>21000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,61</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,0005</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,14</b>	0,05		

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889553

Spécification des échantillons **S1 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>12000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,02</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889554

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889554 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S1 (1-2)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>82,3</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,8</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>13000</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,5</b>	0,5		EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>14</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>100</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,3</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>23</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>74</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,86</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>16</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>170</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>130</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,84</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,50</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,073</b>	0,05	+/- 15 %	méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>0,098</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,44</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,50</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,29</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,26</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 1 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889554

Spécification des échantillons **S1 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,41</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>1,2</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,38</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,70</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>3,1</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>4,3 <sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>5,7 <sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>46</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>7</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>9</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>10</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>9</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889554

Spécification des échantillons **S1 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>2300</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>7,6</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,5</b>	0		selon norme lixiviation
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b>					
Résidu à sec	mg/l	<b>2400</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>4,6</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1500</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>3,1</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
<b>Métaux sur éluat</b>					
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>59</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>5,0</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>7,2</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>36</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>9,5</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
<b>Autres analyses</b>					
Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,59</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>46</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>31</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,05</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>3,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>24000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,71</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,07</b>	0,05		

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889554

Spécification des échantillons **S1 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,36</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>15000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889555

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889555 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S2 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Lixiviation</b>						
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2	
<b>Prétraitement des échantillons</b>						
Matière sèche	%	°	<b>88,3</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
<b>Analyses Physico-chimiques</b>						
pH-H2O		°	<b>8,0</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>26000</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>						
Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
<b>Métaux</b>						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>14</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>38</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>150</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,4</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>38</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>60</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,65</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>3,9</b>	1	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>32</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>220</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>520</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885
<b>HAP</b>						
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>1,7</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>1,5</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,19</b>	0,05	+/- 15 %	méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>0,15</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>1,1</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>1,5</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>1,1</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,80</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889555

Spécification des échantillons **S2 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>1,1</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>2,3</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>1,5</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>0,058</b>	0,05	+/- 27 %	méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,66</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>8,7</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>10</b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>14</b> <sup>*)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>0,07</b>	0,05	+/- 16 %	Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>78</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>10</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>16</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>20</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>16</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>10</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>0,011</b>	0,001	+/- 33 %	Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>0,032</b>	0,001	+/- 22 %	Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>0,037</b>	0,001	+/- 21 %	Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,035</b>	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>0,024</b>	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>0,003</b>	0,001	+/- 37 %	Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>0,14</b> <sup>*)</sup>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889555

Spécification des échantillons **S2 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,14</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>2100</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>8,0</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,7</b>	0		selon norme lixiviation
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b>					
Résidu à sec	mg/l	<b>2200</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>18</b>	1	+/- 15 %	Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>1,2</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1300</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,2</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
<b>Métaux sur éluat</b>					
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>33</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>2,9</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>7,0</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
<b>Autres analyses</b>					
Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,33</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>12</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 10</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,03</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>2,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>22000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,60</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,07</b>	0,05		

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889555

Spécification des échantillons **S2 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>13000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889556

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889556 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S2 (1-2)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>81,2</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,8</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>18000</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,5</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>11</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>140</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,4</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>30</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>44</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>19</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>120</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>120</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,43</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,42</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,31</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,41</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,30</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,22</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 1 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889556

Spécification des échantillons **S2 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,31</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,62</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,42</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,16</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,4</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>2,8</b> <sup>*)</sup>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>3,6</b> <sup>*)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>31</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>7</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>7</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>0,004</b>	0,001	+/- 33 %	Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>0,009</b>	0,001	+/- 22 %	Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>0,010</b>	0,001	+/- 21 %	Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,009</b>	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>0,006</b>	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 37 %	Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>0,039</b> <sup>*)</sup>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889556

Spécification des échantillons **S2 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,039</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>2000</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>7,4</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,4</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>2000</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>14</b>	1	+/- 15 %	Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>1,8</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1300</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>1,1</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,4</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>31</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>3,2</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>2,4</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,31</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>18</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>11</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,03</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>4,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>20000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,65</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889556

Spécification des échantillons **S2 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>13000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,02</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889557

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889557 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S2 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>83,1</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>				Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 21 %		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025			Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20,0</b>	20			ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2			ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>3,2</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>4,2</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>4,5</b>	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>3,1</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2			ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 1 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889557

Spécification des échantillons **S2 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés volatils</b>					
Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889558

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889558 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S3 (0-1)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Broyeur à mâchoires						méthode interne
Matière sèche	%	°	<b>85,0</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,7</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>12000</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,3</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>9,0</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>160</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,6</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>20</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>31</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,35</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>13</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>88</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>140</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,53</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,81</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,089</b>	0,05	+/- 15 %	méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>0,065</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,64</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,71</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)perylyène	mg/kg Ms		<b>0,44</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889558

Spécification des échantillons **S3 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,39</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,66</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,82</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,62</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,26</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>3,8</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>4,6<sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>6,0<sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>Composés aromatiques</b>					
<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>COHV</b>					
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>Hydrocarbures totaux</b>					
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>45</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>9</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>11</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>9</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Polychlorobiphényles</b>					
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 22 %	Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 21 %	Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,006</b>	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>0,004</b>	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 37 %	Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889558

Spécification des échantillons **S3 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>0,015</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,015</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>2200</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>9,0</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,8</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>2500</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>4,6</b>	1	+/- 15 %	Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>5,3</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1300</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>1,8</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,8</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>36</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>6,5</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>7,4</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,36</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>53</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>18</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,07</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>8,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>25000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,64</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889558

Spécification des échantillons **S3 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,07</b>	0,05		
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>13000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889559

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889559 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S3 (1-2)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>85,0</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,0</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>6800</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>0,6</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>7,2</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>100</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,3</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>17</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>25</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,27</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>11</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>46</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>98</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,16</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,11</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,10</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,10</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms		<b>0,082</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889559

Spécification des échantillons **S3 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,092</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,21</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,080</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,61<sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>0,77<sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,0<sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20</b>	20		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>2</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889559

Spécification des échantillons **S3 (1-2)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>1700</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>6,9</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,7</b>	0		selon norme lixiviation
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b>					
Résidu à sec	mg/l	<b>1600</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>0,4</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1000</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
<b>Métaux sur éluat</b>					
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>37</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>0,1</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>8,6</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
<b>Autres analyses</b>					
Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,37</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>&lt;10</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 10</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>3,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>16000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,75</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,09</b>	0,05		

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889559

Spécification des échantillons **S3 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>10000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889560

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889560 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S3 (2-3)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>83,9</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>				Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025			Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>26,3</b>	20	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>3,6</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>5,7</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>5,6</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>5,0</b>	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>3,1</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2			ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889560

Spécification des échantillons **S3 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés volatils</b>					
Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889561

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889561 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S4 (0-1)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>83,6</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,6</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>10000</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,0</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>9,4</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>95</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,5</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>18</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>37</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,53</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>13</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>85</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>180</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,37</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,29</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,24</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,25</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,17</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,14</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889561

Spécification des échantillons **S4 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,23</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,59</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,22</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,24</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,7</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>2,1</b> <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,7</b> <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>30</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889561

Spécification des échantillons **S4 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>1600</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>8,2</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,4</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>1600</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>1,8</b>	1	+/- 15 %	Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>4,6</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>990</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>2,1</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,2</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>57</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>5,3</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>12</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>2,9</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,57</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>46</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>21</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,05</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>2,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>16000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,70</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,12</b>	0,05		

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889561

Spécification des échantillons **S4 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>9900</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,03</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889562

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889562 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S4 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>86,3</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,3</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>2800</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>0,6</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>5,6</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>46</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,2</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>15</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>12</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,09</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>9,5</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>18</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>37</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889562

Spécification des échantillons **S4 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2	2		Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	n.d.			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889562

Spécification des échantillons **S4 (1-2)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>320</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>8,2</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,7</b>	0		selon norme lixiviation
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b>					
Résidu à sec	mg/l	<b>170</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>1,0</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>110</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>1,2</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,6</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
<b>Métaux sur éluat</b>					
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>28</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>2,4</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>6,7</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
<b>Autres analyses</b>					
Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,28</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>10</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>12</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,02</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>6,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>1700</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,80</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,07</b>	0,05		

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889562

Spécification des échantillons **S4 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>1100</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889563

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889563 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S5 (0-1)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>84,2</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,9</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>18000</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,3</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>14</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>110</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,5</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>17</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>97</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,66</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>1,1</b>	1	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>17</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>220</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>270</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,23</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,25</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,19</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,24</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,18</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,12</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889563

Spécification des échantillons **S5 (0-1)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,18</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,37</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,24</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,13</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,4</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>1,7 <sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,1 <sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>0,61</b>	0,05	+/- 16 %	Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>34</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>8</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>8</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>0,001 <sup>x)</sup></b>			Méthode interne

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889563

Spécification des échantillons **S5 (0-1)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,001</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>1800</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>7,6</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,7</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>1800</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1100</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>81</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>2,4</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>12</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>3,1</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,81</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>&lt;10</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 10</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,02</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>3,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>18000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,79</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,12</b>	0,05		

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889563

Spécification des échantillons **S5 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>11000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,03</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889564

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889564 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S5 (1-2)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>83,8</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,7</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>5800</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,2</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>9,1</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>190</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,4</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>21</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>87</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,21</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>14</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>120</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>230</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,18</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,093</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,12</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,12</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,12</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 1 de 4



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889564

Spécification des échantillons **S5 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,29</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,12</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,74<sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>0,98<sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,3<sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>0,64</b>	0,05	+/- 16 %	Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>27</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889564

Spécification des échantillons **S5 (1-2)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>1300</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>7,5</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,4</b>	0		selon norme lixiviation
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b>					
Résidu à sec	mg/l	<b>1200</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>1,3</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>770</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
<b>Métaux sur éluat</b>					
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>47</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>2,1</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>6,6</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>2,8</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
<b>Autres analyses</b>					
Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,47</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>13</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 10</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,02</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>3,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>12000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,82</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,07</b>	0,05		

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889564

Spécification des échantillons **S5 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>7700</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,03</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889565

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889565 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S5 (2,15-3)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>82,1</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>				Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>2,7</b>	0,05	+/- 16 %		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<b>0,33</b>	0,025	+/- 20 %		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>0,051</b>	0,025	+/- 18 %		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>0,38</b>				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>98,9</b>	20	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>15,8</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>32,9</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>25,1</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>12</b>	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>6,7</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>3,3</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889565

Spécification des échantillons **S5 (2,15-3)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés volatils</b>					
Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889566

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889566 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S6 (0-1)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>85,7</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>8,3</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>6200</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,2</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>10</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>89</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,4</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>22</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>50</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,33</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>2,2</b>	1	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>13</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>94</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>110</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,099</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,11</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,082</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,086</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,14</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,058</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889566

Spécification des échantillons **S6 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,099</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,16</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,15</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,70</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>0,78 <sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,98 <sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>53</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>9</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>13</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>13</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>8</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889566

Spécification des échantillons **S6 (0-1)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>570</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>8,7</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,6</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>440</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>0,9</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>260</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>1,1</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,5</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>40</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>23</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,40</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>&lt;10</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>11</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>5,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>4400</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,78</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,23</b>	0,05		

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889566

Spécification des échantillons **S6 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>2600</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889567

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889567 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S6 (1-2)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>79,3</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,9</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>7700</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,4</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>11</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>100</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,5</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>35</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>45</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,23</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>20</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>62</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>120</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889567

Spécification des échantillons **S6 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,083	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	0,08 <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	0,08 <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	0,08 <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	30	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	6	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	7	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	5	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	0,003	0,001	+/- 37 %	Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	0,003 <sup>x)</sup>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889567

Spécification des échantillons **S6 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,003</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>810</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>7,7</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,7</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>680</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>0,4</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>390</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>1,4</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,7</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>29</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>12</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,29</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>&lt;10</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>14</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>7,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>6800</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,78</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,12</b>	0,05		

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889567

Spécification des échantillons **S6 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>3900</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889568

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889568 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S7 (0-1)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>85,3</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,9</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>15000</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>2,7</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>20</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>140</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,4</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>25</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>110</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>1,48</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>2,1</b>	1	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>20</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>360</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,1</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>210</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,16</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,13</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,094</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,11</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,084</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,062</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889568

Spécification des échantillons **S7 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,22</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,095</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,72</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>0,89<sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,2<sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>64</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>8</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>15</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>16</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>13</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889568

Spécification des échantillons **S7 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>2200</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>7,4</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,6</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>2200</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>5,1</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1400</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>10</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>36</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>5,6</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>15</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>2,8</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,36</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>51</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 10</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,06</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 1</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>22000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,80</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,15</b>	0,05		

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889568

Spécification des échantillons **S7 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>14000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,03</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889569

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889569 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S7 (1-2)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>83,8</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,1</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>7300</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,5</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>29</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>110</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,4</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>21</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>91</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>1,19</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>1,0</b>	1	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>24</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>180</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>140</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,16</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,13</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,094</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,12</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,079</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,060</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889569

Spécification des échantillons **S7 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,20</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,095</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,68</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>0,87<sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,2<sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>47</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>10</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>11</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>9</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889569

Spécification des échantillons **S7 (1-2)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>2200</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>7,9</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,6</b>	0		selon norme lixiviation
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b>					
Résidu à sec	mg/l	<b>2200</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>0,5</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1400</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,1</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
<b>Métaux sur éluat</b>					
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>120</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>45</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>3,5</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>12</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>3,0</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
<b>Autres analyses</b>					
Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>1,2</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,45</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>&lt;10</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 10</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,04</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>1,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>22000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,69</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,12</b>	0,05		

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889569

Spécification des échantillons **S7 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>14000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,03</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889570

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889570 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S7 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>78,7</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>				Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02			Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025			Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1			ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025			Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>				Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20,0</b>	20			ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2			ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2			ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>3,4</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>4,2</b>	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>2,8</b>	2	+/- 21 %		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2			ISO 16703

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889570

Spécification des échantillons **S7 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés volatils</b>					
Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889571

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889571 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S8 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Lixiviation</b>						
Lixiviation (EN 12457-2)		°			NF EN 12457-2	
<b>Prétraitement des échantillons</b>						
Matière sèche	%	°	<b>87,0</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
<b>Analyses Physico-chimiques</b>						
pH-H2O		°	<b>8,5</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>5000</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>						
Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
<b>Métaux</b>						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,5</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>9,5</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>96</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,4</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>48</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>65</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,34</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>1,0</b>	1	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>97</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>110</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,5</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>230</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885
<b>HAP</b>						
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,37</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,26</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,23</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,29</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,21</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,14</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889571

Spécification des échantillons **S8 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,21</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,60</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,28</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,24</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,8</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>2,2<sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,8<sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>41</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>8</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>9</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>8</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889571

Spécification des échantillons **S8 (0-1)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>2200</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>10,3</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,4</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>2200</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>8,9</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1400</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>1,6</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>8,8</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>33</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>9,0</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>11</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,09</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,33</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>89</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>16</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,09</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>3,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>22000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,72</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05		

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889571

Spécification des échantillons **S8 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>14000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889572

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889572 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S8 (2-3)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>76,9</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	<b>7,9</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>11000</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,6</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>12</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>200</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,7</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>34</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>94</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,29</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>1,6</b>	1	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>21</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>140</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>380</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>0,29</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>0,61</b>	0,05	+/- 46 %	méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>3,8</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>1,7</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,21</b>	0,05	+/- 15 %	méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>1,3</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>2,0</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>1,7</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,95</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,95</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889572

Spécification des échantillons **S8 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>1,8</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>6,1</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>1,3</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>5,2</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>13</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>21</b> <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>28</b> <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155
<b>BTX total *</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>183</b>	20	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<b>6</b>	4	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>30</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>34</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>39</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>35</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>26</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<b>12</b>	2	+/- 25 %	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,003</b>	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 37 %	Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>0,005</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889572

Spécification des échantillons **S8 (2-3)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,005</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>1900</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>7,5</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,4</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>1800</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures totaux	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>10</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>1100</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>3,8</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,5</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>50</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>3,6</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>11</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>13</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,50</b>	0,1		
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>100</b>	10		
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>38</b>	10		selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,04</b>	0,02		
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	1		
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>5,0</b>	1		selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>18000</b>	1000		
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,68</b>	0		
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05		

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889572

Spécification des échantillons **S8 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>11000</b>	50		
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms	<b>0,13</b>	0,02		

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889573

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889573 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S9 (0-1)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>84,6</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>7,9</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>0,3</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>34</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>21</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>0,49</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>15</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>56</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>120</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Acénaphène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>0,082</b>	0,05	+/- 20 %	équivalent à ISO 13877
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,24</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,17</b>	0,05	+/- 19 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Chrysène	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,15</b>	0,05	+/- 12 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,070</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,13</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>0,098</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,13</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,818</b>			équivalent à ISO 13877
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>0,970 <sup>x)</sup></b>			équivalent à ISO 13877
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,29 <sup>x)</sup></b>			équivalent à ISO 13877

### Composés aromatiques

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889573

Spécification des échantillons **S9 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,5	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	3,1	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4,7	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	4,7	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	2,8	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	<b>0,0020</b> <sup>xj</sup>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,0020</b> <sup>xj</sup>			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 30 %	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 22 %	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889573

#### Spécification des échantillons **S9 (0-1)**

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889574

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889574 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S10 (0-1)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>88,7</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>8,9</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>1,9</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>19</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>59</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>0,42</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>13</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>170</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>130</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Acénaphène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>0,27</b>	0,05	+/- 20 %	équivalent à ISO 13877
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,68</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,44</b>	0,05	+/- 19 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,33</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Chrysène	mg/kg Ms	<b>0,30</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,39</b>	0,05	+/- 12 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,20</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,36</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>0,29</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,41</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,33</b>			équivalent à ISO 13877
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>2,84 <sup>x)</sup></b>			équivalent à ISO 13877
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>3,67 <sup>x)</sup></b>			équivalent à ISO 13877

### Composés aromatiques

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889574

### Spécification des échantillons S10 (0-1)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>36,8</b>	20	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>3,5</b>	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>7,1</b>	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>9,9</b>	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>8,7</b>	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>5,1</b>	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	<b>0,0060</b> <sup>xj</sup>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,0080</b> <sup>xj</sup>			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 34 %	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 19 %	NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<b>0,003</b>	0,001	+/- 30 %	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 22 %	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889574

#### Spécification des échantillons **S10 (0-1)**

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889575

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889575 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S11 (0-1)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>83,9</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>16</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>0,6</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>27</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>42</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>0,37</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>18</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>210</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>220</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Acénaphène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>0,30</b>	0,05	+/- 20 %	équivalent à ISO 13877
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,77</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,51</b>	0,05	+/- 19 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,31</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Chrysène	mg/kg Ms	<b>0,31</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,39</b>	0,05	+/- 12 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,20</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,32</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>0,24</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,35</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,27</b>			équivalent à ISO 13877
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>2,80</b> <sup>x)</sup>			équivalent à ISO 13877
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>3,70</b> <sup>x)</sup>			équivalent à ISO 13877

### Composés aromatiques

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889575

Spécification des échantillons **S11 (0-1)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>29,6</b>	20	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<b>3,2</b>	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<b>5,7</b>	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<b>6,1</b>	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<b>6,3</b>	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<b>4,3</b>	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	<b>0,0080</b> <sup>x)</sup>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,0090</b> <sup>x)</sup>			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 19 %	NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<b>0,004</b>	0,001	+/- 30 %	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 22 %	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 12 %	NEN-EN 16167

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889575

#### Spécification des échantillons S11 (0-1)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889576

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889576 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S12 (0-1)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>85,0</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>10</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>0,4</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>33</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>30</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>0,25</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>20</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>50</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>96</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Acénaphène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>0,39</b>	0,05	+/- 20 %	équivalent à ISO 13877
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,79</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,53</b>	0,05	+/- 19 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,32</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Chrysène	mg/kg Ms	<b>0,29</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,34</b>	0,05	+/- 12 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,18</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,35</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>0,25</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,33</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,24</b>			équivalent à ISO 13877
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>2,90</b> <sup>x)</sup>			équivalent à ISO 13877
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>3,77</b> <sup>x)</sup>			équivalent à ISO 13877

### Composés aromatiques

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889576

Spécification des échantillons **S12 (0-1)**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 16 %	Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	51,9	20	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	6,9	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	11,2	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	11,9	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	9,6	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	6,4	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3,2	2	+/- 21 %	ISO 16703

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	0,0010 <sup>xj</sup>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	0,0010 <sup>xj</sup>			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 30 %	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889576

#### Spécification des échantillons **S12 (0-1)**

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889577

N° Cde **641181 CSSPIF170230 - BC17-797 - Alfortville (RTD/TYR)**  
N° échant. **889577 Solide / Eluat**  
Date de validation **24.02.2017**  
Prélèvement **22.02.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **S13 (0-1)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne	
Matière sèche	%	°	<b>84,5</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	--	---------------------------

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>5,4</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>0,4</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>13</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>110</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>2,99</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>10</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>280</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>240</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Acénaphène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>0,091</b>	0,05	+/- 20 %	équivalent à ISO 13877
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,18</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,12</b>	0,05	+/- 19 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,077</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Chrysène	mg/kg Ms	<b>0,088</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 12 %	équivalent à ISO 13877
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>0,079</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,098</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,567</b> <sup>x)</sup>			équivalent à ISO 13877
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>0,713</b> <sup>x)</sup>			équivalent à ISO 13877
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,943</b> <sup>x)</sup>			équivalent à ISO 13877

### Composés aromatiques

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 03.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889577

Spécification des échantillons **S13 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	2,4	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 03.03.2017  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 641181 - 889577

#### Spécification des échantillons **S13 (0-1)**

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 24.02.2017

Fin des analyses: 03.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Annexe de N° commande 641181

### CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

* ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».	<b>cis-1,2-Dichloroéthène</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
	<b>1,1-Dichloroéthylène</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
	<b>Fraction C6-C8</b>	889557, 889560, 889565, 889570, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
	<b>Hydrocarbures volatils C6-C10</b>	889557, 889560, 889565, 889570, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
	<b>Hydrocarbures C5-C10</b>	889557, 889560, 889565, 889570, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
	<b>Conductivité électrique</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889558, 889559, 889561, 889562, 889563, 889564, 889566, 889567, 889568, 889569, 889571, 889572
	<b>Somme Xylènes</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
	<b>Dichlorométhane</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
	<b>o-Xylène</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
	<b>Chlorure de Vinyle</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

<b>Trans-1,2-Dichloroéthylène</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>1,1,2-Trichloroéthane</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>1,2-Dichloroéthane</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>pH</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889558, 889559, 889561, 889562, 889563, 889564, 889566, 889567, 889568, 889569, 889571, 889572
<b>Toluène</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>Trichloroéthylène</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>1,1-Dichloroéthane</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>Tétrachlorométhane</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>Ethylbenzène</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568,

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

	889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>Trichlorométhane</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>Tétrachloroéthylène</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>m,p-Xylène</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>Benzène</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>1,1,1-Trichloroéthane</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889557, 889558, 889559, 889560, 889561, 889562, 889563, 889564, 889565, 889566, 889567, 889568, 889569, 889570, 889571, 889572, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577
<b>Température</b>	889553, 889554, 889555, 889556, 889558, 889559, 889561, 889562, 889563, 889564, 889566, 889567, 889568, 889569, 889571, 889572
<b>Fraction C8-C10</b>	889557, 889560, 889565, 889570, 889573, 889574, 889575, 889576, 889577

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 28.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 647519 - 40053

N° Cde **647519 CSSPIFI170230 - Eiffage Immo - Alfortville - BC 17-197 (complement) - tyr/rtd**  
N° échant. **40053 Solide / Eluat**  
Date de validation **27.03.2017**  
Prélèvement **23.03.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Fouille 1 (0-2)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>80,4</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,26</b>	0,05	+/- 20 %	équivalent à ISO 13877
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,05	+/- 24 %	équivalent à ISO 13877
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,50</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,30</b>	0,05	+/- 19 %	équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>0,20</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,21</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,27</b>	0,05	+/- 12 %	équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,14</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,26</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<b>0,17</b>	0,05	+/- 14 %	équivalent à ISO 13877
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,26</b>	0,05	+/- 17 %	équivalent à ISO 13877
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,60</b>			équivalent à ISO 13877
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>2,10</b> <sup>x)</sup>			équivalent à ISO 13877
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,67</b> <sup>x)</sup>			équivalent à ISO 13877

### Composés aromatiques

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 647519 - 40053

Spécification des échantillons

Fouille 1 (0-2)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	32,5	20	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,7	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5,1	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	7,2	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	7,6	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	5,0	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3,1	2	+/- 21 %	ISO 16703

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 27.03.2017

Fin des analyses: 28.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

### Copies

BURGEAP (PARIS 92), Madame RIOUAL

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 28.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 647519 - 40054

N° Cde **647519 CSSPIFI170230 - Eiffage Immo - Alfortville - BC 17-197 (complement) - tyr/rtd**  
N° échant. **40054 Solide / Eluat**  
Date de validation **27.03.2017**  
Prélèvement **23.03.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Fouille 2 (0-2)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>76,2</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à ISO 13877
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à ISO 13877
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à ISO 13877

### Composés aromatiques

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 647519 - 40054

Spécification des échantillons

Fouille 2 (0-2)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	2,8	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	2,8	2	+/- 21 %	ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	3,3	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 27.03.2017

Fin des analyses: 28.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

#### Copies

BURGEAP (PARIS 92), Madame RIOUAL

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

page 2 de 2



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

BURGEAP (PARIS 92)  
Monsieur Richard TASSIN  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 28.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 647519 - 40055

N° Cde **647519 CSSPFI170230 - Eiffage Immo - Alfortville - BC 17-197 (complement) - tyr/rtd**  
N° échant. **40055 Solide / Eluat**  
Date de validation **27.03.2017**  
Prélèvement **23.03.2017**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Fouille 3 (2-3)**

Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	-----------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	<b>82,2</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	------	---------	-------------------

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Acénaphthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Acénaphthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Fluorène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(a)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à ISO 13877
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à ISO 13877
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à ISO 13877
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à ISO 13877

### Composés aromatiques

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Conforme à ISO 22155

### COHV

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 28.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 647519 - 40055

Spécification des échantillons

Fouille 3 (2-3)

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			Conforme à ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Composés volatils

Hydrocarbures C5-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures C5-C6 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C6-C8 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155
Fraction C8-C10 *	mg/kg Ms	<1,0	1		Conforme à ISO 22155

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 27.03.2017

Fin des analyses: 28.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

### Copies

BURGEAP (PARIS 92), Madame RIOUAL

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

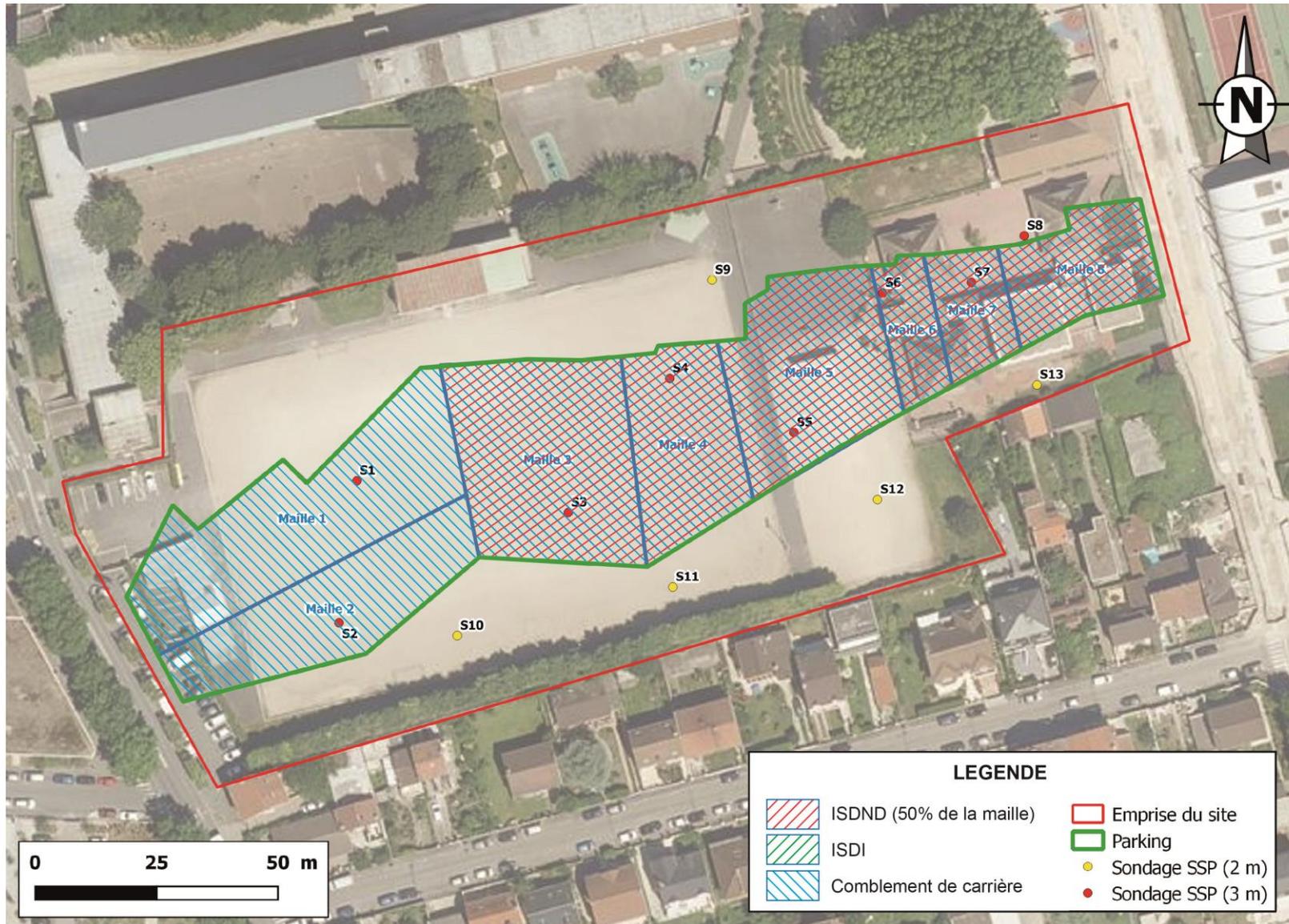
page 2 de 2



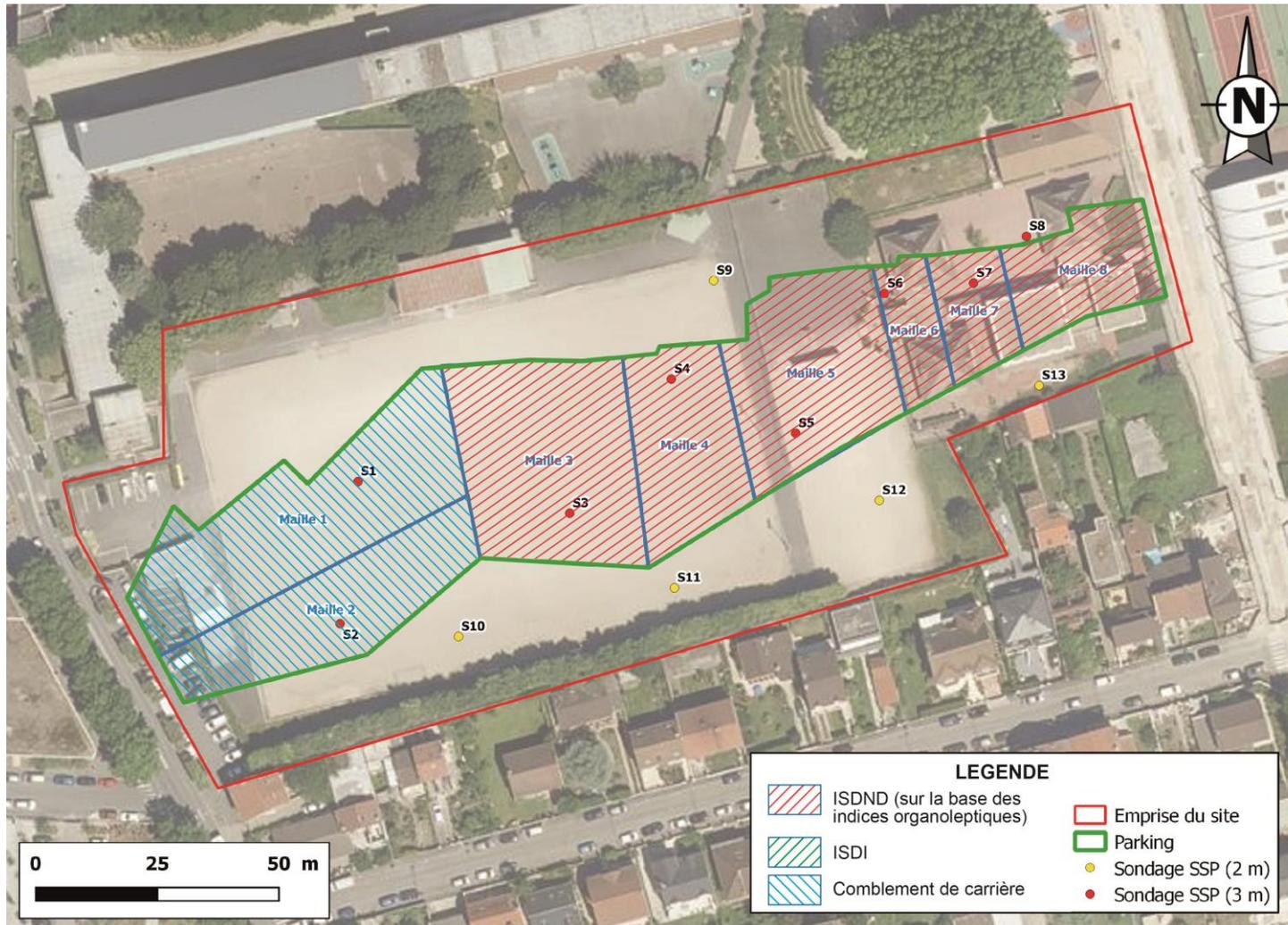
## **Annexe 7. Plans d'orientation des terres**

Cette annexe contient 4 pages.

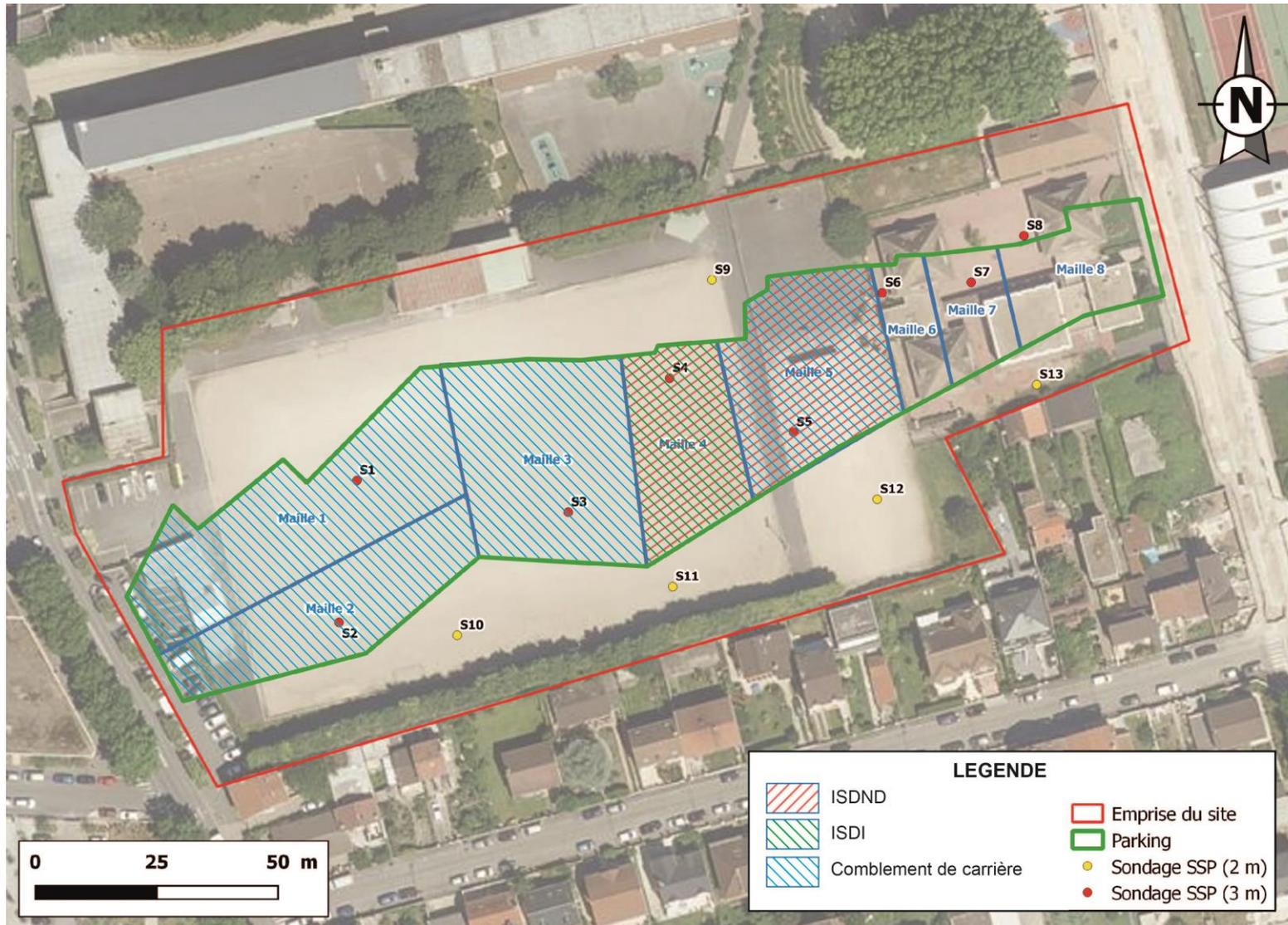
Hypothèse basse : 0 – 1 m



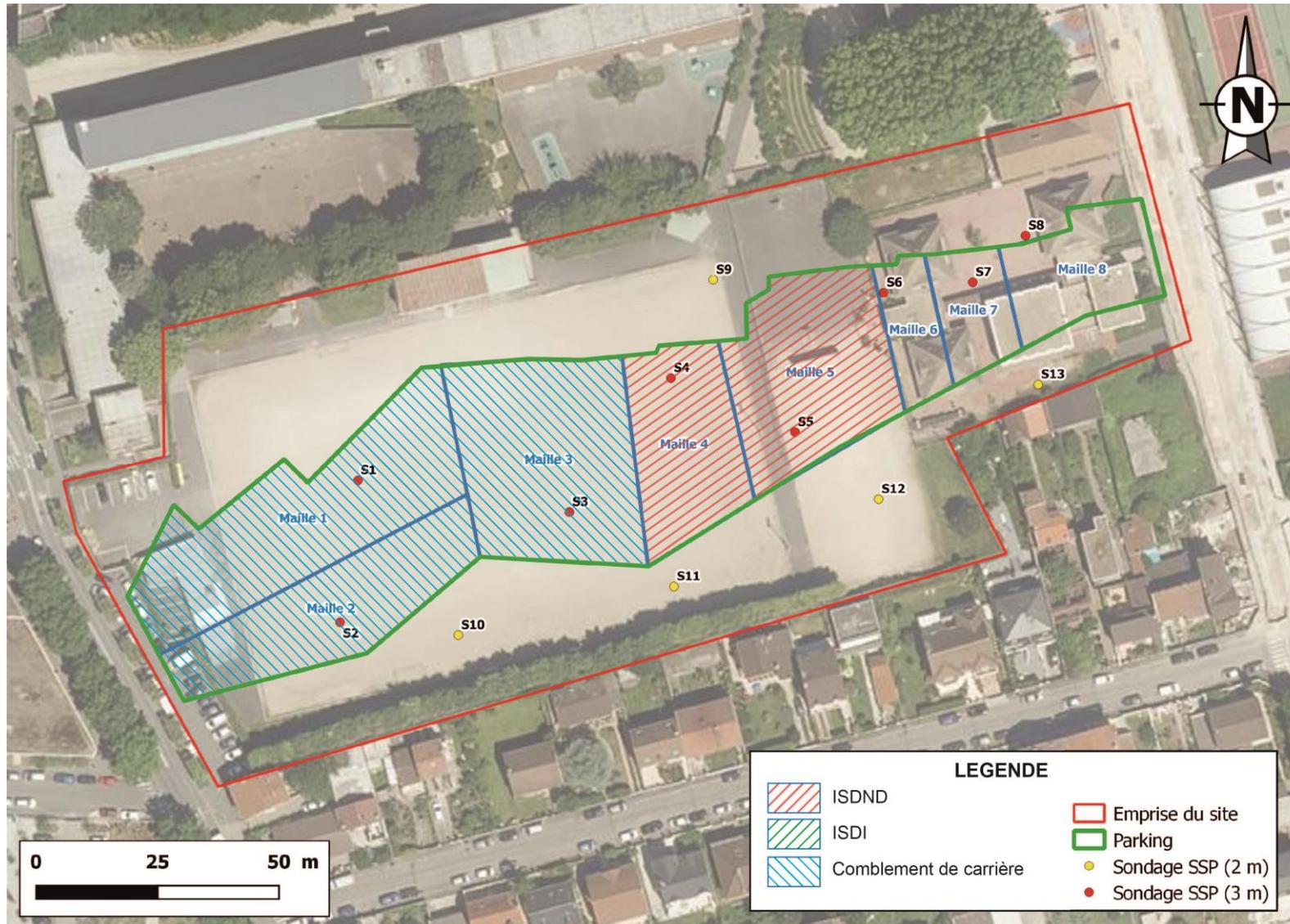
Hypothèse haute : 0 – 1 m



**Hypothèse basse : 1 m – fond de fouille**



Hypothèse haute : 1 m – fond de fouille



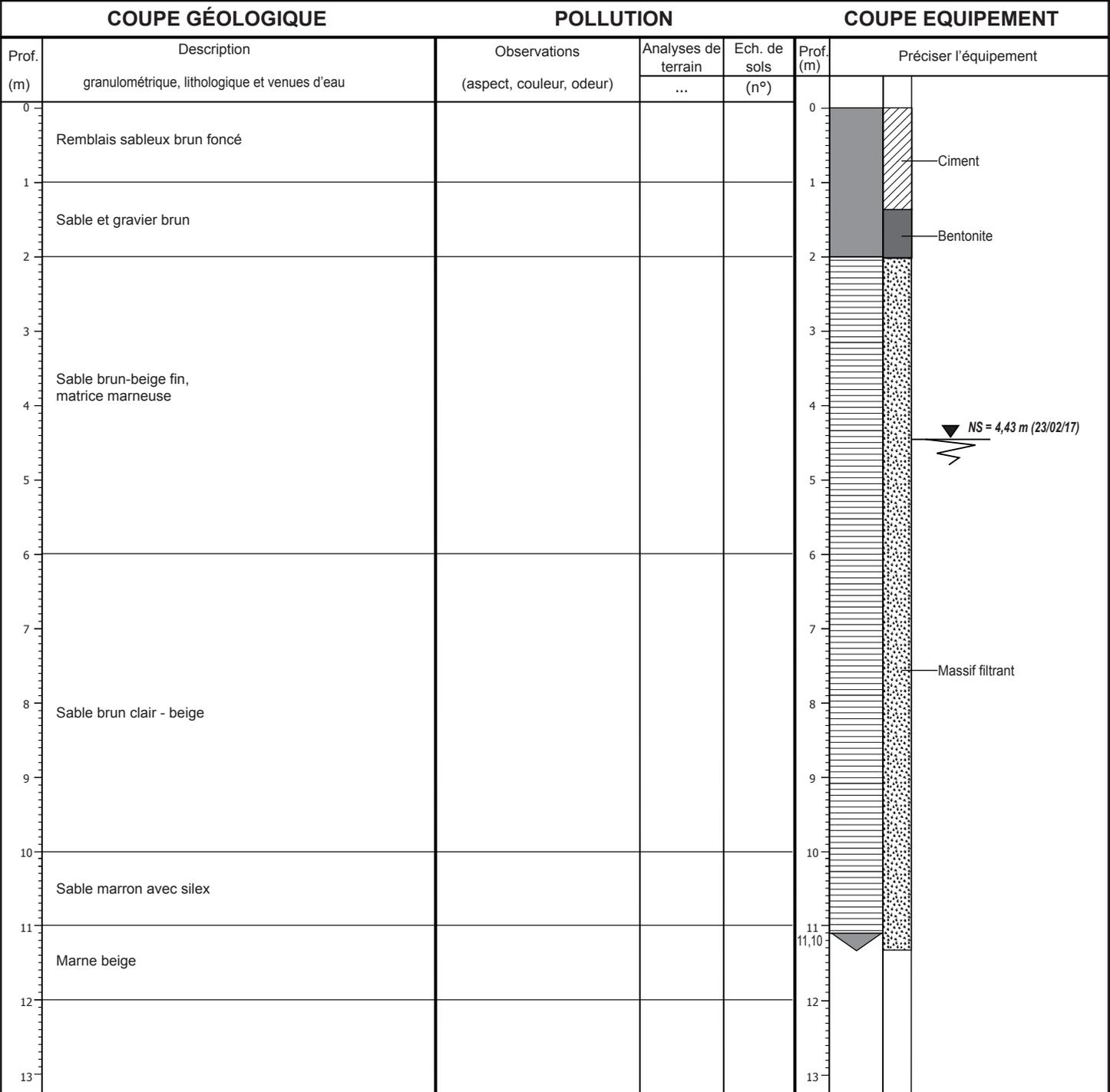
## **Annexe 8.**

# **Coupe géologique et technique des piézomètres**

Cette annexe contient 3 pages.

**COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE**

<b>Nom d'ouvrage :PZ1</b> Intervenant BURGEAP : LBE Date : 22/02/2017    Heure : 9h 00 Conditions météorologiques :	<b>Sous-traitant (société / intervenant) : Gaufor</b>  Technique de forage : Tricône + eau Profondeur atteinte (m/sol) : 12 m Diamètre de foration (mm) : Nature équipement en tête d'ouvrage : <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Bouche à clé <input type="checkbox"/> Autre, préciser : ...	<b>Nature équipement :</b> <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PEHD <input type="checkbox"/> Autre : ... Diamètre équipement (mm) : Profondeur du piézomètre (m/repère) : 12 m Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2 m Prof. Base de la crépine (m/rep) : 11,10 m Fente et largeur de crépine (mm) : Diamètre (gamme) des graviers du massif filtrant (mm) :
<b>Localisation</b> Système de protection : X :                                      Y : Nature du repère : Z repère (m.NGF) : 34,08 Nature du sol en surface :  Niveau de nappe dans un ouvrage proche : n° :                                      NS (m/sol)	<b>Développement / Nettoyage du piézomètre</b> Méthode de développement : Niveau d'eau avant nettoyage (m/rep.) : Niveau d'eau après nettoyage (m/rep.) : Méthode de nettoyage : Durée de Nettoyage : Etat du fond après nettoyage :	



<b>Légende (coupe technique) :</b> <input type="checkbox"/> Tube crépiné <input type="checkbox"/> Cimentation <input type="checkbox"/> Tube plein <input type="checkbox"/> Bentonite-ciment <input type="checkbox"/> Bouchon de fond <input type="checkbox"/> Bentonite <input type="checkbox"/> Massif-filtrant	<b>Remarques :</b> Volume de massif filtrant utilisé : Volume de coulis bentonite utilisé : Si mesure de terrain ou diagraphies, préciser les paramètres et méthodes : Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage : ...
--	--

**COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE**

**Nom d'ouvrage :** PZ2  
Intervenant BURGEAP : LBE  
Date : 22/02/2017 Heure : 11h 30  
Conditions météorologiques :

**Localisation**  
Système de protection :  
X : Y :  
Nature du repère :  
Z repère (m.NGF) : 33,95  
Nature du sol en surface :  
Niveau de nappe dans un ouvrage proche :  
n° : NS (m/sol)

**Sous-traitant (société / intervenant) :** Gaufor  
Technique de forage : Tricône + eau  
Profondeur atteinte (m/sol) : 13 m  
Diamètre de foration (mm) :  
Nature équipement en tête d'ouvrage :  
 Capot hors sol  Bouche à clé  
Autre, préciser : ...  
Hauteur du repère (m/sol) :

**Développement / Nettoyage du piézomètre**  
Méthode de développement :  
Niveau d'eau avant nettoyage (m/rep.) :  
Niveau d'eau après nettoyage (m/rep.) :

**Nature équipement :**  
 PVC  PEHD  
Autre : ...  
Diamètre équipement (mm) :  
Profondeur du piézomètre (m/repère) : 13 m  
Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2,85 m  
Prof. Base de la crépine (m/rep) : 11,85 m  
Fente et largeur de crépine (mm) :  
Diamètre (gamme) des graviers du massif filtrant (mm) :

Méthode de nettoyage :  
Durée de Nettoyage :  
Etat du fond après nettoyage :

**COUPE GÉOLOGIQUE**

**POLLUTION**

**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain ...	Ech. de sols (n°)	Prof. (m)	Préciser l'équipement	
0					0		
1	Remblais sablo-limoneux marron				1		Ciment
2						Bentonite	
3	Sable brun-beige fin, matrice marneuse				2,85		
4							
5							
6	Sable fin brun-beige				6		
7							
8							
9	Sable moyen brun				9		
10							
11							
12	Marne beige-blanc				11,85		
13							

**Légende (coupe technique) :**

	Tube crépiné		Cimentation
	Tube plein		Bentonite-ciment
	Bouchon de fond		Bentonite
			Massif-filtrant

**Remarques :**  
Volume de massif filtrant utilisé :  
Volume de coulis bentonite utilisé :  
Si mesure de terrain ou diagraphties, préciser les paramètres et méthodes :  
Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :  
...

**COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE**

<b>Nom d'ouvrage :PZ3</b> Intervenant BURGEAP : LBE Date : 23/02/2017 Heure : Conditions météorologiques :	<b>Sous-traitant (société / intervenant) :</b> Gaufor  Technique de forage : Tricône + eau  Diamètre de foration (mm) : Nature équipement en tête d'ouvrage : <input type="checkbox"/> Capot hors sol <input type="checkbox"/> Bouche à clé Hauteur du repère (m/sol) :	<b>Nature équipement :</b> <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> PEHD Autre : ... Diamètre équipement (mm) : Profondeur du piézomètre (m/repère) : 18 m Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2 m Prof. Base de la crépine (m/rep) : 13,86 m Fente et largeur de crépine (mm) : Diamètre (gamme) des graviers du massif filtrant (mm) :
<b>Localisation</b> Système de protection : X : Y : Nature du repère : Z repère (m.NGF) : 32,00 Nature du sol en surface :  Niveau de nappe dans un ouvrage proche : n° : NS (m/sol)	<b>Développement / Nettoyage du piézomètre</b> Méthode de développement : Niveau d'eau avant nettoyage (m/rep.) : Niveau d'eau après nettoyage (m/rep.) : Méthode de nettoyage : Durée de Nettoyage : Etat du fond après nettoyage :	

**COUPE GÉOLOGIQUE**

**POLLUTION**

**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols (n°)	Prof. (m)	Préciser l'équipement	
0	granulométrique, lithologique et venues d'eau		...		0		
1	Remblais sablo-limoneux gris-brun				0		Ciment
2						Bentonite	
3	Sable limoneux gris-noir	Gris-noir + odeur (matière organique ?)			2		NS = 2,36 m (23/02/17)
4							
5	Sable limoneux gris-brun				5		
6							
7	Sable fin gris				7		
8							
9	Sable fin gris-brun				9		Massif filtrant
10							
11	Sable fin brun clair				11		
12							
13	Sable moyen brun				13		
14							
15					13,86		
18					18		

**Légende (coupe technique) :**

	Tube crépiné		Cimentation
	Tube plein		Bentonite-ciment
	Bouchon de fond		Bentonite
			Massif-filtrant

**Remarques :**  
 Volume de massif filtrant utilisé :  
 Volume de coulis bentonite utilisé :  
 Si mesure de terrain ou diagraphies, préciser les paramètres et méthodes :  
 Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :  
 ...

## **Annexe 9.**

# **Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines**

Cette annexe contient 3 pages.

**Nom du site :** Eiffage-rue etienne DOLET/rue de ROME\_ Alforville (94) **N° Affaire :** A42434 **N° Contrat :** CSSPIF170230 **Date :** 07/03/17  
**Nom ouvrage :** Pz1 **Nom opérateur :** TT

**Description générale de l'ouvrage**

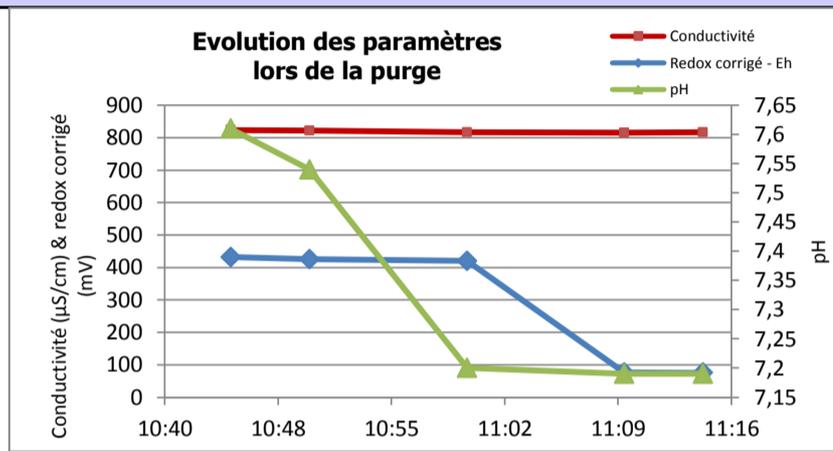
Indice national : Coordonnées X : Syst. Projection :  
 Usage : Analyse des eaux souterraines Y :  
 Etat de l'ouvrage : Bon Z repère (m NGF):  
 Nature de l'ouvrage : piezomètre Nature précise du repère : Tube hors sol Hauteur du repère /r sol (m) : 0,47

**Description technique de l'ouvrage**

Equipement (PEHD / PVC /...):	PVC		
diamètre intérieur (mm):	52		
profondeur mesurée (m/rep) :	11,73	Niveau d'eau (m/rep)	Avant purge : 4,31 / Après prélèvement : 4,48
Hauteur ensablée en fond (cm):	/	Epaisseur de flottant (cm)	0 / /
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):	/	Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non / oui / non
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	/	Epaisseur de coulant (cm)	0 / /

**Purge**

Méthode de purge (barrer) : pompe / bailer / autre (préciser)  
 Profondeur de la pompe (m/rep) : 10  
 Référence de la pompe utilisée : Twister 12 v  
 Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau : Pz3  
 Rinçage du système de pompage : non  
 Rejet des eaux de purge : Sur site  
 T<sub>0</sub> de la purge (hh:mm) : 10:45  
 Débit de la pompe (l/min) : 9  
 Durée de la purge (hh:min) : 00:30  
 Volume de purge (l) : 67,5


**Prélèvement**

Méthode de prélèvement (barrer) : sortie de pompe / préleveur / autre  
 Profondeur de la pompe (m/rep) : 7 Filtration sur site ? oui / non  
 Débit de la pompe (l/min) : 1,5 Conservation du stabilisant →

Métaux/COD/cations	Autres substances
oui / non	oui / non

**Purge préalable au prélèvement**

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure (hh:mm)		10:45	10:50	11:00	11:10	11:15
Niveau dynamique (m/rep)		4,31	4,48	4,47	4,48	4,48
Température (°C)		14,7	15	15,3	15,3	15,3
Conductivité (µS/Cm)		824	822	817	816	817
pH (-)		7,61	7,54	7,2	7,19	7,19
Oxygène dissous (mg/l)						
Redox lu (mV)		218	212	207	-137	-138
Redox corrigé - Eh (mV)		432	426	421	77	76
Irisations / Odeur (-)		Oui/Non	Non/Non	Non/Non	Non/Non	Non/Non
Aspect / Couleur (-)		Trouble/Beige	Clair/transparent	Clair/transparent	Clair/transparent	Clair/transparent
MES (-)		Non	Non	Non	Non	Non
Epaisseur de flottant (cm)		/	/	/	/	/
Epaisseur de coulant (cm)		/	/	/	/	/

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Conditions météo : Pluie Méthode de stockage : Glacière Vue de l'ouvrage ↓  
 N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) : Pz1 Nom du laboratoire : AGROLAB  
 Si Doublon, n° d'identification : Date d'envoi au laboratoire : 07/03/2017 Urgence 12H  
 Si Blanc de pompe, n° d'identification :  
 Remarques :

NB : cases grisées à ne pas remplir sur site

4. Caractéristiques d'accès

<b>Nom du site :</b> Eiffage-rue etienne DOLET/rue de ROME_ Alforville (94)	<b>N° Affaire :</b> A42434	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF170230	<b>Date</b> 07/03/17
<b>Nom ouvrage :</b> SD2	<b>Nom opérateur :</b> TT		

**Description générale de l'ouvrage**

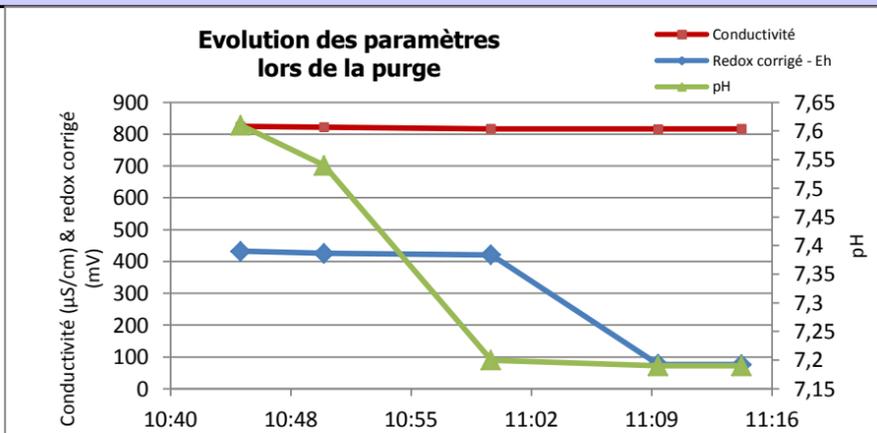
Indice national :	Coordonnées	X :	Syst. Projection :
Usage :	Analyse des eaux souterraines	Y :	
Etat de l'ouvrage :	Bon	Z repère (m NGF):	
Nature de l'ouvrage : piezomètre	Nature précise du repère : Tube hors sol	Hauteur du repère / r sol (m) :	0,38

**Description technique de l'ouvrage**

Équipement (PEHD / PVC /...):	PVC		
diamètre intérieur (mm):	52		
profondeur mesurée (m/rep) :	11,86	Niveau d'eau (m/rep)	Avant purge / Après prélèvement
Hauteur ensablée en fond (cm):	/	Épaisseur de flottant (cm)	0 / /
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):	/	Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non / oui / non
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	/	Épaisseur de coulant (cm)	0 / /

**Purge**

Méthode de purge (barrer) :	pompe / bailer / autre (préciser)
Profondeur de la pompe (m/rep) :	10,86
Référence de la pompe utilisée :	Twister 12 v
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	PZ1
Rinçage du système de pompage :	non
Rejet des eaux de purge :	Sur site
T <sub>0</sub> de la purge (hh:mm)	11:30
Débit de la pompe (l/min) :	1,5
Durée de la purge (hh:min) :	00:30
Volume de purge (l) :	67,5


**Prélèvement**

Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe / préleveur / autre	Filtration sur site ? oui / non
Profondeur de la pompe (m/rep) :	7	Conservation du stabilisant →
Débit de la pompe (l/min) :	1,5	

**Purge préalable au prélèvement**

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure	(hh:mm)	11:30	11:40	11:50	11:55	12:00
Niveau dynamique	(m/rep)	4,2	4,21	4,21	4,21	4,21
Température	(°C)	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8
Conductivité	(µS/Cm)	813	812	809	809	809
pH	(-)	7,19	7,13	7,13	7,13	7,18
Oxygène dissous	(mg/l)					
Redox lu	(mV)	213	213	209	208	208
Redox corrigé - Eh	(mV)	427	427	423	422	422
Irisations / Odeur	(-)	Oui/Non	Non/Non	Non/Non	Non/Non	Non/Non
Aspect / Couleur	(-)	Trouble/Beige	Clair'/Transparent	Clair'/Transparent	Clair'/Transparent	Clair'/Transparent
MES	(-)	non	non	non	non	non
Épaisseur de flottant	(cm)	/	/	/	/	/
Épaisseur de coulant	(cm)	/	/	/	/	/

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Conditions météo : Pluie	Méthode de stockage :	Vue de l'ouvrage ↓
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Glacière	
	Nom du laboratoire :	
	AGROLAB	
Si Doublon, n° d'identification :	Date d'envoi au laboratoire :	
Si Blanc de pompe, n° d'identification :	07/03/2017	Urgence 12H

Remarques :

NB : cases grisées à ne pas remplir sur site

**Nom du site :** Eiffage-rue etienne DOLET/rue de ROME\_ Alforville (94)      **N° Affaire :** A42434      **N° Contrat :** CSSPIF170230      **Date :** 07/03/17  
**Pz3**      **Nom opérateur :** TT

**Description générale de l'ouvrage**

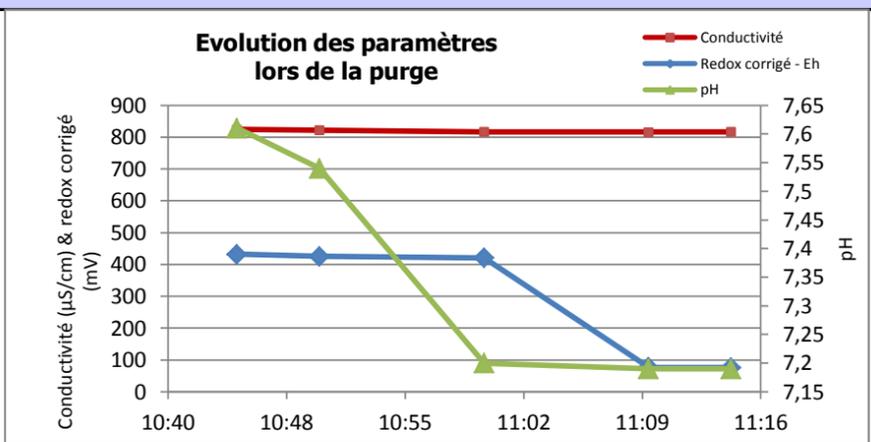
Indice national :      Coordonnées X :      Syst. Projection :  
Usage :      Analyse des eaux souterraines      Y :  
Etat de l'ouvrage :      Bon      Z repère (m NGF):  
Nature de l'ouvrage : piezomètre      Nature précise du repère : Bouche à clé      Hauteur du repère /r sol (m) : 0

**Description technique de l'ouvrage**

Équipement (PEHD / PVC /...):	PVC		
diamètre intérieur (mm):	52	Avant purge	Après prélèvement
profondeur mesurée (m/rep) :	13,84	Niveau d'eau (m/rep)	2,04 / 2,05
Hauteur ensablée en fond (cm):	/	Épaisseur de flottant (cm)	0 / /
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):	/	Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non / oui / non
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	/	Épaisseur de coulant (cm)	0 / /

**Purge**

Méthode de purge (barrer) : pompe / bailer / autre (préciser)  
Profondeur de la pompe (m/rep) : 12  
Référence de la pompe utilisée : Twister 12 v  
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :  
Rinçage du système de pompage : non  
Rejet des eaux de purge : Sur site  
T<sub>0</sub> de la purge (hh:mm) : 09:30  
Débit de la pompe (l/min) : 5  
Durée de la purge (hh:min) : 00:30  
Volume de purge (l) : 67,5



**Prélèvement**

Méthode de prélèvement (barrer) : sortie de pompe / préleveur / autre  
Profondeur de la pompe (m/rep) : 7      Filtration sur site ? oui / non  
Débit de la pompe (l/min) : 1,5      Conservation du stabilisant → Métaux/COD/cations / Autres substances  
oui / non / oui / non

**Purge préalable au prélèvement**

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure	(hh:mm)	09:30	09:40	09:50	09:55	10:00
Niveau dynamique	(m/rep)	2,04	2,05	2,04	2,04	2,05
Température	(°C)	13,8	13,6	13,8	13,8	13,8
Conductivité	(µS/Cm)	1759	1723	1718	1716	1717
pH	(-)	7,26	6,78	6,78	6,75	6,75
Oxygène dissous	(mg/l)					
Redox lu	(mV)	226	194	191	198	194
Redox corrigé - Eh	(mV)	441	409	406	413	409
Irisations / Odeur	(-)	Oui/Oui	Non/Non	Non/Non	Non/Non	Non/Non
Aspect / Couleur	(-)	Trouble/Beige	Clair'/Transparent	Clair'/Transparent	Clair'/Transparent	Clair'/Transparent
MES	(-)	non	non	non	non	non
Épaisseur de flottant	(cm)	/	/	/	/	/
Épaisseur de coulant	(cm)	/	/	/	/	/

**Flaconnage, conservation et transport**

**Visualisation du point de prélèvement**

Conditions météo : Pluie      Méthode de stockage :      Vue de l'ouvrage ↓  
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) : SD1      Glacière  
Si Doublon, n° d'identification :      Nom du laboratoire : AGROLAB  
Si Blanc de pompe, n° d'identification :      Date d'envoi au laboratoire : 07/03/2017      urgence12h

Remarques :

NB : cases grisées à ne pas remplir sur site

## **Annexe 10.**

# **Bordereaux d'analyse des eaux souterraines**

Cette annexe contient 9 pages.

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

BURGEAP (PARIS 92)  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 09.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 643511 - 14776

N° Cde **643511 BC17-1009 CSSPIF170203 RTD**  
N° échant. **14776 Eau**  
Date de validation **08.03.2017**  
Prélèvement **07.03.2017 15:54**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **PZ1**

Unité Résultat Méthode

### Métaux

	Unité	Résultat	Méthode
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	5,6	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,6	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)

### HAP

	Unité	Résultat	Méthode
Naphtalène	µg/l	0,05	méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	méthode interne
Acénaphthène	µg/l	0,093	méthode interne
Fluorène	µg/l	0,073	méthode interne
Phénanthrène	µg/l	0,084	méthode interne
Anthracène	µg/l	0,051	méthode interne
Fluoranthène	µg/l	0,022	méthode interne
Pyrène	µg/l	0,018	méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Somme HAP	µg/l	0,022 <sup>x)</sup>	méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	0,21 <sup>x)</sup>	méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	0,39 <sup>x)</sup>	méthode interne

### Composés aromatiques

	Unité	Résultat	Méthode
Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 643511 - 14776

	Unité	Résultat	Méthode
<i>m,p-Xylène</i>	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>o-Xylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
<b>Somme Xylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 11423-1

### COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C12-C16 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	µg/l	<5,0	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Équivalent à EN-ISO 6468
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Équivalent à EN-ISO 6468

### Composés volatils

Fraction C5-C6 *	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10 *	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
Hydrocarbures C5-C10 *	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.03.2017  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 643511 - 14776

Début des analyses: 08.03.2017  
Fin des analyses: 09.03.2017

*Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .*



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

BURGEAP (PARIS 92)  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 09.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 643511 - 14777

N° Cde **643511 BC17-1009 CSSPIF170203 RTD**  
N° échant. **14777 Eau**  
Date de validation **08.03.2017**  
Prélèvement **07.03.2017 15:54**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pz2**

	Unité	Résultat	Méthode
<b>Métaux</b>			
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	5,5	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,7	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)

### HAP

Naphtalène	µg/l	0,04	méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	méthode interne
Acénaphthène	µg/l	0,082	méthode interne
Fluorène	µg/l	0,065	méthode interne
Phénanthrène	µg/l	0,079	méthode interne
Anthracène	µg/l	0,045	méthode interne
Fluoranthène	µg/l	0,021	méthode interne
Pyrène	µg/l	0,016	méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
<b>Somme HAP</b>	µg/l	<b>0,021</b> <sup>x)</sup>	méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	µg/l	<b>0,19</b> <sup>x)</sup>	méthode interne
<b>Somme HAP (16 EPA)</b>	µg/l	<b>0,35</b> <sup>x)</sup>	méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 643511 - 14777

	Unité	Résultat	Méthode
<i>m,p</i> -Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>o</i> -Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
<b>Somme Xylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 11423-1

### COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C12-C16 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	µg/l	<5,0	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

PCB (28)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (52)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (101)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (118)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (138)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (153)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
PCB (180)	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Équivalent à EN-ISO 6468
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Équivalent à EN-ISO 6468

### Composés volatils

Fraction C5-C6 *	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10 *	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
Hydrocarbures C5-C10 *	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.03.2017  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 643511 - 14777

Début des analyses: 08.03.2017  
Fin des analyses: 09.03.2017

*Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .*



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

BURGEAP (PARIS 92)  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 09.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 643511 - 14778

N° Cde **643511 BC17-1009 CSSPIF170203 RTD**  
N° échant. **14778 Eau**  
Date de validation **08.03.2017**  
Prélèvement **07.03.2017 15:54**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pz3**

Unité Résultat Méthode

### Métaux

	Unité	Résultat	Méthode
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	4,2	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	2,1	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	43	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	5,3	Conforme à NEN-EN-ISO17294-2 (2004)

### HAP

	Unité	Résultat	Méthode
Naphtalène	µg/l	0,09	méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	méthode interne
Acénaphthène	µg/l	1,6	méthode interne
Fluorène	µg/l	0,42	méthode interne
Phénanthrène	µg/l	0,063	méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Somme HAP	µg/l	n.d.	méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	0,15 <sup>x)</sup>	méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	2,2 <sup>x)</sup>	méthode interne

### Composés aromatiques

	Unité	Résultat	Méthode
Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 09.03.2017

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 643511 - 14778

	Unité	Résultat	Méthode
<i>m,p-Xylène</i>	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>o-Xylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
<b>Somme Xylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 11423-1

### COHV

Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Méthode interne
Fraction C10-C12 *	µg/l	<10	Méthode interne
Fraction C12-C16 *	µg/l	15	Méthode interne
Fraction C16-C20 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C20-C24 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C24-C28 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C28-C32 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C32-C36 *	µg/l	<5,0	Méthode interne
Fraction C36-C40 *	µg/l	<5,0	Méthode interne

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,010	Équivalent à EN-ISO 6468
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Équivalent à EN-ISO 6468
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Équivalent à EN-ISO 6468

### Composés volatils

Fraction C5-C6 *	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10 *	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
Hydrocarbures C5-C10 *	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Postbus 693, 7400 AR Deventer  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 09.03.2017  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 643511 - 14778

Début des analyses: 08.03.2017  
Fin des analyses: 09.03.2017

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

## **Annexe 11. Glossaire**

Cette annexe contient 2 pages.

**AEA (Alimentation en Eau Agricole) :** Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

**AEI (Alimentation en Eau Industrielle) :** Eau utilisée dans les processus industriels

**AEP (Alimentation en Eau Potable) :** Eau utilisée pour la production d'eau potable

**ARR (Analyse des risques résiduels) :** Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

**ARS (Agence régionale de santé) :** Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

**BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) :** Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

**BASOL :** Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

**Biocentre :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

**BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) :** Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

**COHV (Composés organo-halogénés volatils) :** Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

**DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement) :** Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

**DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie) :** Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour la région parisienne, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

**Eluat :** voir lixiviation

**EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires) :** Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

**ERI (Excès de risque individuel) :** correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

**ERU (Excès de risque unitaire) :** correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

**HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) :** Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

**HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques) :** Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX\* sont intégrés à cette famille de polluants..

**HCT (Hydrocarbures Totaux) :** Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

**IEM (Interprétation de l'état des milieux) :** au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages

effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'EM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

**ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

**ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

**ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

**Lixiviation :** Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

**PCB (Polychlorobiphényles) :** L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

**Plan de Gestion :** démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

**QD (Quotient de danger) :** Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR\* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

**VTR (Valeur toxicologique de référence) :** Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

**VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) :** Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.