

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

Dossier complet le :

N° d'enregistrement :

1. Intitulé du projet

Projet de construction d'un immeuble de logements et de commerces sur un niveau de sous-sol (lot 2) et d'un bâtiment commercial (lot 1) à ALFORTVILLE (94)

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

EIFFAGE IMMOBILIER

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

Aurore MUSY - Directrice opérationnelle

RCS / SIRET

3 1 4 5 2 7 6 4 9 0 0 0 7 8

Forme juridique

SAS

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
Rubrique n°17.c de l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement	- Débit d'exhaure en phase chantier de l'ordre de 150 m3/h dans une situation de basses eaux.

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet du lot 2 est situé au sein de la ZAC Grand Ensemble, sur la commune d'Alfortville (Seine-et-Marne), en bordure de l'Allée du 8 mai 1945.

Il prévoit, sur un terrain d'environ 3 842 m², la création de trois immeubles (9 435,51 m² de SDP) d'environ 145 logements en R+3 à R+5, associés à quelques espaces commerciaux en rez-de-chaussée. 169 places de stationnements privés seront créées, dont 133 en sous-sol et 36 en rez-de-chaussée.

L'accès véhicule au parking souterrain se fera depuis la rue de Londres au sud ; l'accès au parking en rez-de-chaussée se fera depuis l'allée du 8 mai 1945.

Ce projet se réalisera concomitamment au projet du lot 1, également porté par EIFFAGE. Ce projet consiste en la réalisation d'un bâtiment commercial comportant 4 locaux commerciaux et 8 places de stationnements privés, le tout en rez-de-chaussée.

Cf. annexes volontaires n°1, 2 et 3 pour plus de détails concernant le projet.

4.2 Objectifs du projet

Le projet du lot 2 s'inscrit au sein de la ZAC Grand Ensemble, dans un quartier d'habitat à dominante sociale, mêlant habitats individuels et collectifs, quelques bureaux ainsi que des commerces de proximité, au cœur de la Ville d'Alfortville. La Seine est localisée à environ 270 m à l'ouest du site d'étude.

Les objectifs du projet visent à proposer un ensemble immobilier mixte mêlant commerces et logements, développant ainsi une mixité fonctionnelle dans le quartier et permettant la modernisation de l'offre commerciale locale.

Il fera également bénéficier les résidents d'une offre en stationnement privatif à l'accès sécurisé.

Les espaces verts feront partie intégrante du projet, avec la réalisation de venelles paysagées et végétalisées en cœur de lot, participant à la mise en valeur du site et facilitant la circulation piétonne au sein de ce quartier majoritairement résidentiel.

Le lot 1 vise à renouveler et améliorer l'offre commerciale locale et ainsi proposer aux riverains des commerces de proximité répondant à leurs besoins.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Il s'agit d'un chantier de réalisation d'immeubles en contexte urbain. Les emprises seront délimitées et protégées par des palissades de chantier. Les circulations des engins et camions seront signalées de manière adéquate.

Il suivra les étapes classiques de la phase travaux (terrassements, excavations des terres, nivellements, construction de nouveaux bâtiments, ...).

Les travaux des lots 1 et 2 consisteront en :

- La réalisation du système de fondation et la construction du parking enterré du lot 2,
- L'évacuation des terres vers les filières adaptées,
- La réalisation des immeubles de logements et de commerces.

Voici le planning prévisionnel du projet du lot 2 :

- Début des travaux : Novembre 2022
- Livraison : Janvier 2025

Voici le planning prévisionnel du projet du lot 1 :

- Début des travaux : 1er trimestre 2022
- Livraison : fin 2022

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Le site du lot 2 accueillera des logements ainsi que des commerces en rez-de-chaussée.

Le projet proposera aux résidents une offre totale d'environ 169 places de stationnements privés pour les véhicules, réparties en rez-de-chaussée et sur un niveau de sous-sol. 12 seront à destination du personnel des commerces.

L'organisation générale de ce nouvel ensemble urbain s'articule autour de la création de trois bâtiments, séparés par des percées paysagères arborées. Le projet ne génère pas la création de voirie supplémentaire, les espaces extérieurs en cœur de lot sont des cheminements piétonniers végétalisés participant à la mise en valeur du site. Des toitures végétalisées compléteront le projet paysager.

Les eaux pluviales de surface seront récupérées et stockées dans un bassin de rétention de 80 m³ avant rejet au réseau (dans la limite de rejet fixée par le PLU).

Le projet du lot 1 accueillera quatre locaux commerciaux dans un bâtiment de plein-pied. La toiture sera végétalisée. Les eaux de pluie seront encaissées par infiltration/évapotranspiration (par toiture végétale et noue d'infiltration) ; le surplus sera récupéré et stocké dans un bassin de rétention en sous-sol, avant rejet au réseau à débit limité.

Cf. annexes volontaires n°1 et 2 pour plus de détails.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet du lot 2 a fait l'objet d'une demande de permis de construire (dépôt le 30 juin 2021) ; un Dossier loi sur l'eau sera également déposé (rubriques IOTA 1.1.1.0 (D) et 1.2.2.0 (A)) en raison du pompage de la nappe d'accompagnement de la Seine en phase chantier.

Le projet du lot 1 a fait l'objet d'une demande de permis de construire (dépôt en avril 2021).

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Surface du terrain (lot 2)	3 842m ²
Surface du terrain (lot 1)	660 m ²
Surface de plancher totale développée (lot 2)	9 435,51m ² de SDP
Surface de plancher totale développée (lot 1)	568 m ² de SDP
Nombre de places de parking (lot 1 et lot 2)	8 et 169
Niveau de sous-sol (lot 2 et lot 1)	1 et 0
Nombre de logements (lot 2)	145
Hauteur (lot 2)	R+3 à R+5

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Allée du 8 mai 1945
ALFORTVILLE (94)

Coordonnées géographiques¹

Long. 2 ° 25 ' 39 " E. Lat. 48 ° 47 ' 28 " N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), 9° a), 10°, 11° a) et b), 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. ° ' " Lat. ° ' "

Point d'arrivée :

Long. ° ' " Lat. ° ' "

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui ☐

Non ☒

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui ☐

Non ☒

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-donnees-environnementales-.html>.

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	☐	☒	Les ZNIEFF les plus proches des lots 1 et 2 sont : - la ZNIEFF de type 1 « Friches du lac de Créteil », à 2,6 km au sud-est du site, - la ZNIEFF de type 1 « Prairies et friches au parc des Lilas », et ZNIEFF de type 2 « Parc des Lilas » à 3 km au sud-ouest du site, - la ZNIEFF de type 2 « Bois de Vincennes », à 3,2 km au nord du site, Aucune continuité écologique ne relie ses sites aux projets.
En zone de montagne ?	☐	☒	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	☐	☒	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	☐	☒	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	☐	☒	Le Parc Naturel Régional le plus proche est celui de la "Haute-Vallée de Chevreuse", située à plus de 20 km au sud-ouest du site. La Réserve Naturelle Régionale la plus proche est située à près de 12 km au sud-ouest.
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	☒	☐	Le Département du Val de Marne s'est doté d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) adopté le 19 octobre 2020. Le lot 2 est localisé à proximité d'axes routiers bruyants (à 200m des voies ferrées SNCF Paris-Marseille / RER D à l'est et 260m du Quai Jean-Baptiste Clément-RD138 à l'ouest). Il est situé dans le périmètre des 300m des voies ferrées classées en catégorie 1. Pour plus d'informations, voir l'annexe volontaire n°2.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	☐	☒	Aucun Monument Historique ne se trouve dans l'emprise des lots 1 et 2. Aucune aire de protection de Monuments Historiques concernent les sites ; les monuments protégés les plus proches sont localisés à près de 400 m : la Cité du Square de Dufourmantelle à 370 m, le lycée Maximilien Perret à 480 m, le groupe scolaire Jules Ferry à 435 m.

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	☐	☒	Les lots 1 et 2 sont situés au sein d'une enveloppe d'alerte zone humide de classe 3 (= probabilité importante de zones humides, dont le caractère humide et les limites restent à vérifier et à préciser). Un diagnostic Zone Humide a été réalisé en juillet 2021. La présence d'aucune zone humide n'ayant pu être observée, tant au niveau floristique que pédologique, aucune mesure n'est à mettre en place par les projets sur cette thématique. Pour plus d'informations, voir annexe volontaire n°6.
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	☐	☒	La commune d'Alfortville est concernée par un PPRN inondation (crue et débordement lent de cours d'eau), approuvé en novembre 2007 et un PPRN Argiles, approuvé en novembre 2018. Une notice de conformité au PPRI a été réalisée (voir annexe volontaire n°4). Aucun PPRT n'a été prescrit ou adopté dans la commune.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	☒	☐	Les lots 1 et 2 ne sont pas sur un site BASOL ou SIS. Plusieurs activités potentiellement industrielles se sont succédées sur l'emprise et aux abords immédiats des sites. Le diagnostic pollution mené a conclu à l'absence d'impact dans les sols de type polluant organique / minérale et à un dépassement des seuils ISDI sur 8 des 20 échantillons analysés pour des dépassements en sulfate, fraction soluble et ponctuellement en fluorure. Ces terres devront être évacuées en filière ISDI+ ou en carrière de gypse. Pour plus d'informations, voir l'annexe volontaire n°3.
Dans une zone de répartition des eaux ?	☒	☐	Les lots 1 et 2 sont localisés dans la zone de répartition des eaux (ZRE) de la nappe de l'Albien.
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle?	☐	☒	
Dans un site inscrit ?	☐	☒	Le site inscrit le plus proche est le Bras du chapitre et ses abords, situé à 2,9 km à l'est.
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	☐	☒	Les sites Natura 2000 les plus proches sont des sites de la ZPS "Sites de Seine-Saint-Denis" (FR1112013) situés entre 7 et 11 km de distance (cf. annexe obligatoire n°6). Aucune continuité écologique ne relie ces sites aux projets.
D'un site classé ?	☐	☒	Le site classé le plus proche est le Parc Municipal de Choisy-le-Roi, situé à 3,3 km au sud-ouest.

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	☒	☐	Le projet du lot 2 comportera en phase chantier des prélèvements directs d'eau dans les eaux souterraines au droit du site. Le rabattement de la nappe générera des débits temporaires. Le débit des eaux d'exhaure est estimé à 150 m ³ /h dans une situation de basses eaux. La solution de rejet est en cours d'étude au sein du Dossier Loi sur l'eau.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	☒	☐	La nappe souterraine est située à environ 3,5 m de profondeur/TN. Le fond de fouille du lot 2 impactera la nappe lors de la réalisation du niveau de sous-sol. Des pompes temporaires seront mis en place pour permettre la réalisation du sous-sol. Le débit des eaux d'exhaure est estimé à 150 m ³ /h dans une situation de basses eaux. La réalisation d'un Dossier Loi sur l'eau est en cours.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	☒	☐	La démolition est portée par l'aménageur. Les terrains seront rendus disponibles au promoteur exempt de constructions. Les terres excavées seront évacuées vers les filières adaptées.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	☒	☐	Les projets auront besoin de matériaux de construction.
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	☐	☒	Le site du lot 2 est déjà construit (bâtiment commercial) et n'est pas arboré ni végétalisé, hormis quelques arbres d'ornement présents en coin nord-est. Le site du lot 1 comprend des places de stationnement et des voies goudronnées ; quelques plantes ornementales sont recensées. Les sites sont localisés dans une zone urbaine dense et ne sont localisés dans aucune continuité écologique identifiée au SRCE d'Île-de-France.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	☐	☒	Les sites Natura 2000 les plus proches sont des sites de la ZPS "Sites de Seine-Saint-Denis" (FR1112013) localisés entre 7 et 11 km de distance (cf. annexe obligatoire n°6). Les possibles interactions avec ces sites, en termes de fonctionnalité avifaunistique, sont nulles compte tenu du milieu urbanisé dans lequel les lots 1 et 2 s'insèrent et de la distance avec les sites Natura 2000.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	☐	☒	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	☐	☒	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	☐	☒	La commune d'Alfortville n'est concernée par aucun PPRT. Aucune canalisation transportant des matières dangereuses (gaz, hydrocarbure) n'est située à proximité des lots 1 et 2.
	Est-il concerné par des risques naturels ?	☒	☐	Les sites sont localisés en zone modérée vis à vis du risque argile et en zone inondable. Les projets des lots 1 et 2, en l'état, respectent toutes les prescriptions applicables en zone bleue du PPRI et sont donc compatibles avec les prescriptions du PPRI (sous-sol à usage de parking, premiers niveaux habitables en R+1, bâtiment conçu pour résister à l'aléa inondation...). L'annexe volontaire n°4 présente la notice de conformité du projet du lot 2 au PPRI.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	☐ ☒	☒ ☐	Un diagnostic de pollution a été mené sur le lot 1, limitrophe au lot 2. Un dépassement des seuils ISDI sur 8 des 20 échantillons analysés pour des dépassements en sulfate, fraction soluble et ponctuellement en fluorure. Ces terres devront être évacuées en filière ISDI+ ou en carrière de gypse. Aucune mesure n'est recommandée par le diagnostic de pollution. Il n'y aura donc pas lieu de considérer de risques sanitaires pour les futurs résidents (cf annexe volontaire n°3). Ces conclusions seront confortées par une deuxième campagne de sondages effectuée sur le site du lot 2.
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	☒	☐	Les projets généreront une augmentation du trafic routier sur les voies adjacentes, du fait de la réalisation de places de parking privatif (169 et 8).
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	☒ ☒	☐ ☐	Les sites sont localisés au sein d'un quartier résidentiel, à proximité de voies routières bruyantes (à 200-250 m de deux voies de catégories 1 et 3). Le projet sera source de bruit en phase chantier du fait des nuisances liées à la circulation des engins et des opérations de construction des bâtiments, du parking et des voies d'accès. Les protections acoustiques de façades seront dimensionnés de manière à répondre à la réglementation en vigueur.

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	☐ ☐	☒ ☒	Les sites n'engendreront pas d'odeur si ce n'est celles ponctuellement émises par les véhicules lors de leur entrée et de leur sortie des parking (souterrain et rez-de-chaussée). Les fumées seront évacuées par un système de ventilation.
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	☐ ☐	☒ ☒	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	☐ ☒	☒ ☐	Les projets s'inscrivent dans un secteur urbanisé marqué par des émissions lumineuses importantes, notamment issues des bâtiments avoisinants et de l'éclairage public. L'impact des projets sur les émissions lumineuses est faible.
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	☒	☐	Les rejets engendrés par les projets sont principalement liés au trafic généré par les engins de travaux en phase chantier et les véhicules en phase d'exploitation.
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	☒	☐	Lot 1 : Les premières pluies récupérées seront traitées par infiltration/ évapotranspiration via la toiture végétalisée et la noue d'infiltration, puis par rétention en sous-sol dans un bassin tampon de 9m3 avant rejet au réseau à débit limité. Lot 2 : Les premières pluies récupérées seront traitées par infiltration/ évapotranspiration puis rétention en sous-sol dans un bassin tampon de 80m3 avant rejet au réseau à débit limité. Le projet pourra encaisser 10mm de pluie.
	Engendre-t-il des effluents ?	☒	☐	En phase exploitation, les projets généreront des effluents de type eaux usées, les bâtiments seront rattachés au réseau d'assainissement communal.
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	☒	☐	Les déchets issus de la phase chantier seront évacués vers les centres agréés, conformément aux prescriptions issues des diagnostics menés/programmés. En fonctionnement, les sites seront source de déchets ménagers et assimilés.

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	☐	☒	Les sites ne sont pas localisés au sein de périmètres de protection de monuments historiques. Les monuments les plus proches sont situés à près de 400 m.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol?	☒	☐	Le projet du lot 2 entraîne la réalisation d'immeubles d'habitations, comprenant des commerces en rez-de-chaussée, ainsi qu'une zone de stationnement en souterrain sur un site urbanisé comportant actuellement un centre commercial. Le projet du lot 2 prévoit la réalisation d'un bâtiment commercial et de 8 places de parking, en lieu et place de stationnements privés. L'usage des sols sera modifié en partie pour le lot 1. Toutefois, les projets ne consomment pas d'espace agricole, naturel ou forestier.

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui ☐ Non ☒ Si oui, décrivez lesquelles :

En 2019/2020, dans le département du Val de Marne, 2 avis ont été émis par l'autorité environnementale (DRIEAT Ile de France) concernant des projets localisés à Alfortville. Les deux projets visés sont localisés 2 rue du port à l'anglais (projet Les Baignades) et 67 rue du maréchal de Lattre de Tassigny.

La distance entre ces projets et le site d'étude est suffisamment importante (de 1 à 2 km) pour considérer qu'aucun impact cumulé n'est prévisible en phase chantier, notamment au niveau du trafic, des nuisances sonores et du pompage temporaire de la nappe d'accompagnement de la Seine.

Le projet des lots 1 et 2 s'inscrivent au sein de la ZAC Grand Ensemble. Cette ZAC s'étend sur 1,4 ha, développe 9 886 m² de Surface de Plancher (SDP) et comprend 2 lots. Les prescriptions développées dans les fiches de lots de la ZAC sont complémentaires aux dispositions du PLU de la ville d'Alfortville applicables à la ZAC.

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui ☐ Non ☒ Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Les principaux enjeux environnementaux et mesures prises par le projet sont les suivants :

- Inondation : Les projets, en l'état, respectent toutes les prescriptions applicables en zone bleu et sont donc compatibles avec les prescriptions du PPRI.

- Pollution des sols : Aucune installation BASIAS/SIS/BASOL n'est recensée sur les lots 1 et 2. A l'échelle de la parcelle du lot 1, voisine au lot 2, un dépassement des seuils ISDI sur 8 des 20 échantillons analysés pour des dépassements en sulfate, fraction soluble et ponctuellement en fluorure. Ces terres devront être évacuées en filière ISDI+ ou en carrière de gypse. Aucune anomalie pour les gaz du sol n'a été observée au droit des piézaires, l'état du sous-sol est compatible d'un point de vue sanitaire pour l'établissement d'un projet d'aménagement. Il n'y aura pas de risques sanitaires pour les futurs résidents. Ces conclusions seront confortées par une 2ème campagne de sondages réalisée à l'échelle du lot 2 courant 2022.

- Acoustique : un isolement adéquate des façades sera réalisé.

Pour plus d'informations, voir les annexes volontaires n°1 à 6.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Il s'agit de projets d'aménagement de sites qui ne présentent pas de contraintes majeures, à l'exception de la prise en compte du risque inondation, du rabattement temporaire de la nappe (pour le lot 2) et des nuisances acoustiques. La conception des projets et les études menées/programmées (acoustique, notice de conformité PPRI, diagnostic pollution, étude de perméabilité, géotechnique, DLE ...) permettent toutefois de prendre en compte ces enjeux et de prévoir des mesures adaptées en phase construction et exploitation.

Pour ces raisons, les projets des lots 1 et 2 n'apparaissent pas nécessiter d'étude d'impact.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	☒
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	☒
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	☒
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	☒
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	☒
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	☒

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet
Annexe volontaire n°1 : Synthèse des enjeux environnementaux du site Annexe volontaire n°2 : Rapport acoustique Annexe volontaire n°3 : Étude de pollution des sols Annexe volontaire n°4 : Notice PPRI Annexe volontaire n°5 : Étude de perméabilité du site Annexe volontaire n°6 : Diagnostic de zone humide Annexe volontaire n°7 : Étude géotechnique G2AVP

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus



Fait à Vélizy-Villacoublay

le, 16/09/2021

Signature





EIFFAGE IMMOBILIER

Projets des lots 1 et 2 de la ZAC Grand
Ensemble à ALFORTVILLE (94)

Demande d'examen au cas par cas

Rapport

Réf : CICEIF212418 / RICEIF01162-02

CEC / DN

16/09/2021



EIFPAGE IMMOBILIER

Projets des lots 1 et 2 de la ZAC Grand Ensemble à ALFORTVILLE (94)

Demande d'examen au cas par cas

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	10/09/2021	01	C.CAIZERGUES L.NASSIVERA  	D. NEUBAUER 	D. NEUBAUER 
Rapport	16/09/2021	02	C.CAIZERGUES 	D. NEUBAUER 	D. NEUBAUER 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CICEIF212418 / RICEIF01162-02
Numéro d'affaire :	A57709
Domaine technique :	DR01

GINGER BURGEAP Agence Ile-de-France • 143 avenue de Verdun – 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex
 Tél : 01.46.10.25.70 • Fax : 01.46.10.25.64 • burgeap.paris@groupeginger.com

SOMMAIRE

1.	Introduction.....	5
1.1	Le contexte réglementaire.....	5
1.2	Présentation du projet.....	5
1.3	Présentation du document.....	7
2.	Annexes obligatoires.....	9
	Annexe obligatoire n°1 : Renseignements concernant le maître d'ouvrage.....	9
	Annexe obligatoire n°2 : Plan de situation du projet.....	10
	Annexe obligatoire n°3 : Prises de vues du site et de ses abords.....	11
	Annexe obligatoire n°4 : Présentation du projet.....	23
	Annexe obligatoire n°5 : Présentation des abords du site.....	53
	Annexe obligatoire n°6 : Situation du projet par rapport aux sites NATURA 2000 ..	55
3.	Annexes volontairement transmises	57
3.1	Annexe volontaire n° 1 : Synthèse des enjeux environnementaux.....	57
3.2	Annexe volontaire n°2 : Rapport acoustique	68
3.3	Annexe volontaire n°3 : Étude de pollution des sols.....	69
3.4	Annexe volontaire n°4 : Notice de conformité au PPRI	70
3.5	Annexe volontaire n°5 : Étude de perméabilité.....	71
3.6	Annexe volontaire n°6 : Diagnostic Zone humide.....	72
3.7	Annexe volontaire n°7 : Etude géotechnique G2AVP	73

TABLEAUX

Tableau 1. Extrait du tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement	7

FIGURES

Figure 1 : Extrait du cadastre	6
Figure 2 : Localisation du projet au 1/25 000	10
Figure 3 : Localisation des prises de vue.....	11
Figure 4 : Emprise du projet – vue satellitaire	23
Figure 5 : Plan masse du projet.....	25
Figure 6 : Plan du niveau de sous-sol.....	26
Figure 7 : Plan du Rez-de-chaussée – Bâtiment A	27
Figure 8 : Plan du R+1 – Bâtiment A	28
Figure 9 : Plan du Rez-de-chaussée – Bâtiment B	29
Figure 10 : Plan du R+1 – Bâtiment B	30
Figure 11 : Plan du rez-de-chaussée – Bâtiment C.....	31
Figure 12 : Plan du R+1 – Bâtiment C	32
Figure 13 : Coupe longitudinale – Lot 2.....	33
Figure 14 : Coupe transversale – Bâtiment A (Lot 2)	34
Figure 15 : Coupe transversale – Bâtiment B (Lot 2)	35
Figure 16 : Coupe transversale – Bâtiment C (Lot 2)	36
Figure 17 : Elévation Est – Lot 2	37
Figure 18 : Elévation Ouest – Lot 2	38
Figure 19 : Plan masse – Lot 1.....	40

Figure 20 : Coupe - Lot 1	41
Figure 21 : Élévation Nord – Lot 1	42
Figure 22 : Extrait du Plan Local d'Urbanisme d'Alfortville	43
Figure 23 : Cheminements piétons végétalisés en cœur de lot	45
Figure 24 : Perspective de la venelle Nord	46
Figure 25 : Perspective depuis la place publique vers la venelle Sud	46
Figure 26 : Coupe longitudinale des venelles	47
Figure 27 : Plan masse paysager – Lot 1	48
Figure 28 : Toiture végétalisée – Lot 1	49
Figure 29 : Perspective – Lot 1	49
Figure 30 : Insertion du projet – Lot 1	50
Figure 31 : Raccordement du lot 1 aux réseaux	52
Figure 32 : Plan des abords du site du projet	54
Figure 33 : Positionnement des lots par rapport au réseau Natura 2000	56
Figure 34 : Classement sonore à proximité de la zone étudiée	58
Figure 35 : Plan d'implantation des sondages	60
Figure 36 : Extrait de la carte de zonage réglementaire du PPRI du Val de Marne	61
Figure 37 : Extrait de la carte des aléas du PPRI du Val de Marne	62
Figure 38 : Localisation des essais Porchet	64
Figure 39 : Localisation des sondages pédologiques	66

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Allée de la commune – au-delà, immeubles de logements collectifs	12
Photographie 2 : Allée de la commune, vers le site d'étude	12
Photographie 3 : Allée de la commune et stationnements disponibles	13
Photographie 4 : Parcelle enherbée attenante à une maternelle	13
Photographie 5 : Vue Est du site d'étude	14
Photographie 6 : Stationnements le long du site d'étude	14
Photographie 7 : Equipement public de quartier	15
Photographie 8 : Square à l'est du site	15
Photographie 9 : Magasin encore en activité sur le site	16
Photographie 10 : Façade nord du site 1/2	16
Photographie 11 : Façade nord du site 2/2	17
Photographie 12 : Vue du bâtiment commercial sur le site du projet depuis l'allée du 8 mai 1945	17
Photographie 13 : Allée du 8 mai 1945, en direction du sud	18
Photographie 14 : Logements collectifs 1/2	18
Photographie 15 : Logements collectifs 2/2	19
Photographie 16 : Allée du 8 mai 1945 en direction de l'est	19
Photographie 17 : Rue Etienne Dolet 1/2	20
Photographie 18 : Rue Etienne Dolet 2/2	20
Photographie 19 : Logements collectifs, place du petit pont	21
Photographie 20 : Rue de l'Abbé Jaeger 1/2	21
Photographie 21 : Rue de l'Abbé Jaeger 2/2	22
Photographie 22 : Rue de Londres	22

1. Introduction

1.1 Le contexte réglementaire

Certains projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés sont susceptibles, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine.

La législation Européenne demande alors que ces projets fassent l'objet d'une Évaluation Environnementale.

En France, cette directive européenne a été retranscrite dans les articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement selon la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite « Grenelle 2 ») et de son décret d'application n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

Deux textes récents y ont apporté des réformes :

- L'Ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes (JORF n°0181 du 5 août 2016).
- Le Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes (JORF n°0189 du 14 août 2016).

Ces textes, auxquels il faut ajouter la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, créent une réforme importante de l'évaluation environnementale des projets.

D'une manière générale, cette nouvelle réforme a pour but principal d'achever la transposition de la directive (modifiée en 2014) 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011.

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements peuvent être soumis de façon systématique à étude d'impact ou après examen au cas par cas.

Dans ce dernier cas, seuls les projets identifiés par l'autorité environnementale comme étant susceptibles d'avoir des incidences négatives notables sur l'environnement doivent faire l'objet d'une étude d'impact.

Suivant le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 applicable au 1er janvier 2017 pour la procédure de demande d'examen au cas par cas et au 16 mai 2017 pour la réalisation des évaluations environnementales, **les projets donnant lieu à un permis de construire peuvent être soumis à évaluation environnementale systématique** ou à **un examen préalable au cas par cas selon les critères définis dans le tableau en page suivante** (Tableau 1. Extrait du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement).

L'entrée de procédure est définie, en fonction de la nature et des dimensions du projet, par le tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement.

Le projet sera également soumis à la **réglementation Loi sur l'eau au titre des rubriques IOTA 1.1.1.0 (D) et 1.2.2.0 (A)**, en raison du **pompage de la nappe d'accompagnement de la Seine en phase chantier**. L'estimation des débits d'exhaure sera de l'ordre de **150 m³/h** dans une situation de basses eaux. Dans ce cadre, le projet sera soumis à la rubrique n°17 de l'annexe du R.122-2 du Code de l'environnement.

1.2 Présentation du projet

Comme demandé par la DRIEAT au sein de sa demande de compléments au dossier initialement déposé, **EIFFAGE IMMOBILIER intègre à son analyse le projet du lot 1 de la ZAC Grand Ensemble**, dont il assure également la promotion, afin de garantir une analyse pertinente des impacts sur l'environnement du projet du lot 2.

La présente demande d'examen au cas par cas, préalable à l'éventuelle réalisation d'une étude d'impact, concerne le projet de logements et de commerces, allée du 8 mai 1945, à ALFORTVILLE (94).

Le projet, porté par la société EIFFAGE IMMOBILIER, est localisé au sein du **lot 2** de la **ZAC Grand Ensemble** d'Alfortville (1,4 ha).

L'opération consiste en la réalisation de **trois bâtiments d'habitations et de commerces** de type **R+5** sur **un niveau de sous-sol** généralisé à usage de **parking**. Les quatre commerces seront situés en rez-de-chaussée. Les **169 places de stationnement privé** du projet seront réparties entre le rez-de-chaussée (36 places) et le niveau de sous-sol (133 places).

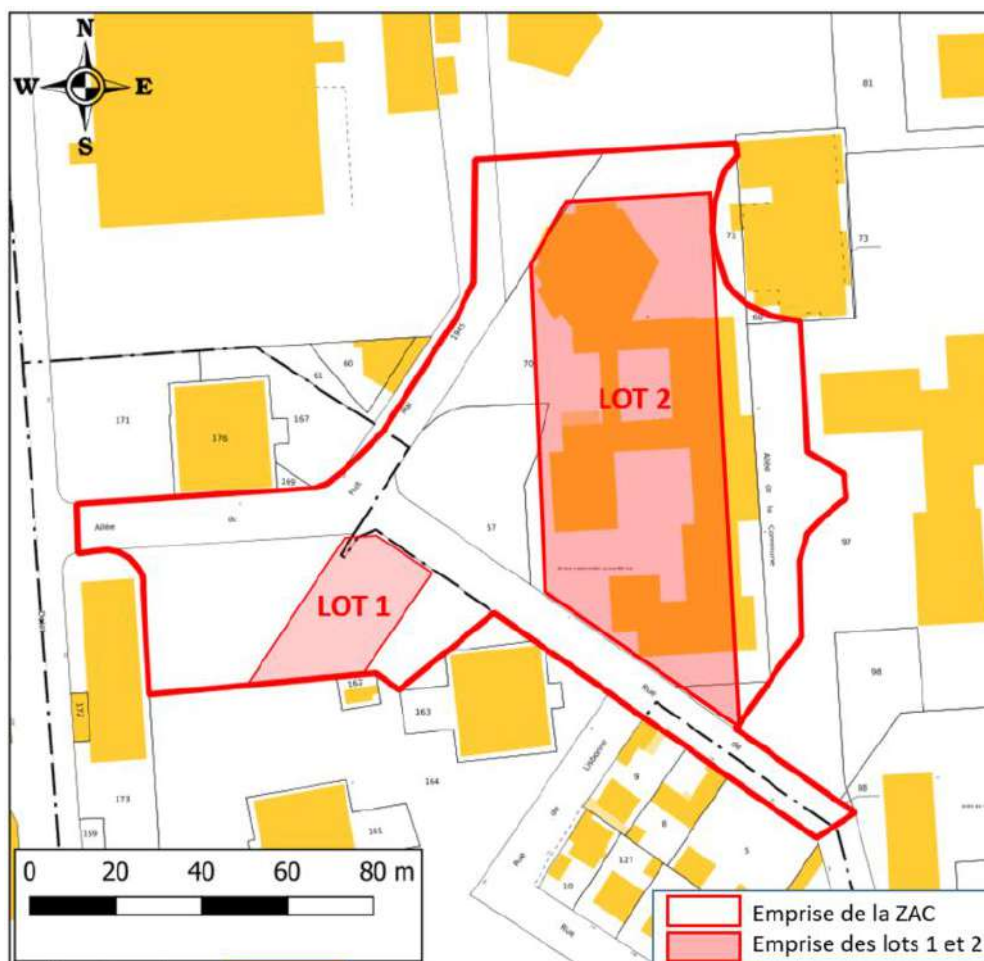
Le projet développe une surface de plancher d'environ **9 435,51 m²**.

L'opération s'inscrit au sein de la **parcelle cadastrée n°70 de la section AD**, ainsi que ponctuellement au sein des parcelles n°57 et 97.

Le projet du lot 2 se réalise concomitamment au projet du lot 1. L'opération du lot 1 consiste en la réalisation d'un bâtiment commercial de 568 m² de SDP, de plein pied, comportant prévisionnellement **4 locaux commerciaux**, sur un terrain de 660 m² d'emprise. **8 places de stationnement privé** seront également réalisées au sein d'un **lot 1 bis**.

Le projet s'inscrit au sein de la parcelle cadastrale n°164.

Figure 1 : Extrait du cadastre



Source : cadastre.gouv.fr

Le projet du lot 2, en raison de ses caractéristiques rappelées ci-dessus et de l'extrait du tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement présenté ci-dessous, **est soumis à la procédure d'examen au cas par cas**.

Tableau 1. Extrait du tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains		
17. Dispositifs de captage et de recharge artificielle des eaux souterraines (telles que définies à l'article 2.2 de la directive 2000/60/ CE).	Dispositifs de captage ou de recharge artificielle des eaux souterraines lorsque le volume annuel d'eaux à capter ou à recharger est supérieur ou égal 10 millions de mètres cubes.	c) Dispositifs de captage des eaux souterraines en nappe d'accompagnement : - 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, le seuil à utiliser est une capacité de prélèvement supérieure à 80 m ³ / heure.

La demande d'examen au cas par cas fait l'objet d'une instruction par les services du Préfet de Région (DRIEAT), donnant lieu à une décision de nécessité ou d'exemption d'étude d'impact pour le projet en question.

Le délai d'instruction est de 35j calendaires.

1.3 Présentation du document

Le présent document met à disposition des services de l'Autorité Environnementale les annexes obligatoires mentionnées précédemment, et les éléments permettant une meilleure appréhension de la demande, et des enjeux associés au projet et à son contexte.

L'annexe n°1 « Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » est jointe à part.

L'ensemble des pièces annexes obligatoires n°2 à 6 et les pièces volontairement transmises constituent le présent document. Celui-ci se compose de :

- Un plan de situation du projet (annexe obligatoire n°2),
- Un reportage photographique du site (annexe obligatoire n°3),
- Une présentation du projet (annexe obligatoire n°4),
- Une présentation des abords du site (annexe obligatoire n°5),
- Une carte de situation du site vis-à-vis des zones NATURA 2000 les plus proches (annexe obligatoire n°6).
- Annexes supplémentaires jointes pour une meilleure compréhension du projet :
 - Synthèse des enjeux environnementaux du site (annexe volontaire n°1),
 - Rapport acoustique (annexe volontaire n°2),
 - Étude de pollution des sols (annexe volontaire n°3),
 - Notice PPRI (annexe volontaire n°4),

- Etude de perméabilité du site (annexe volontaire n°5),
- Diagnostic zone humide (annexe volontaire n°6),
- Etude géotechnique G2 AVP du lot 1 (annexe volontaire n°7).

2. Annexes obligatoires

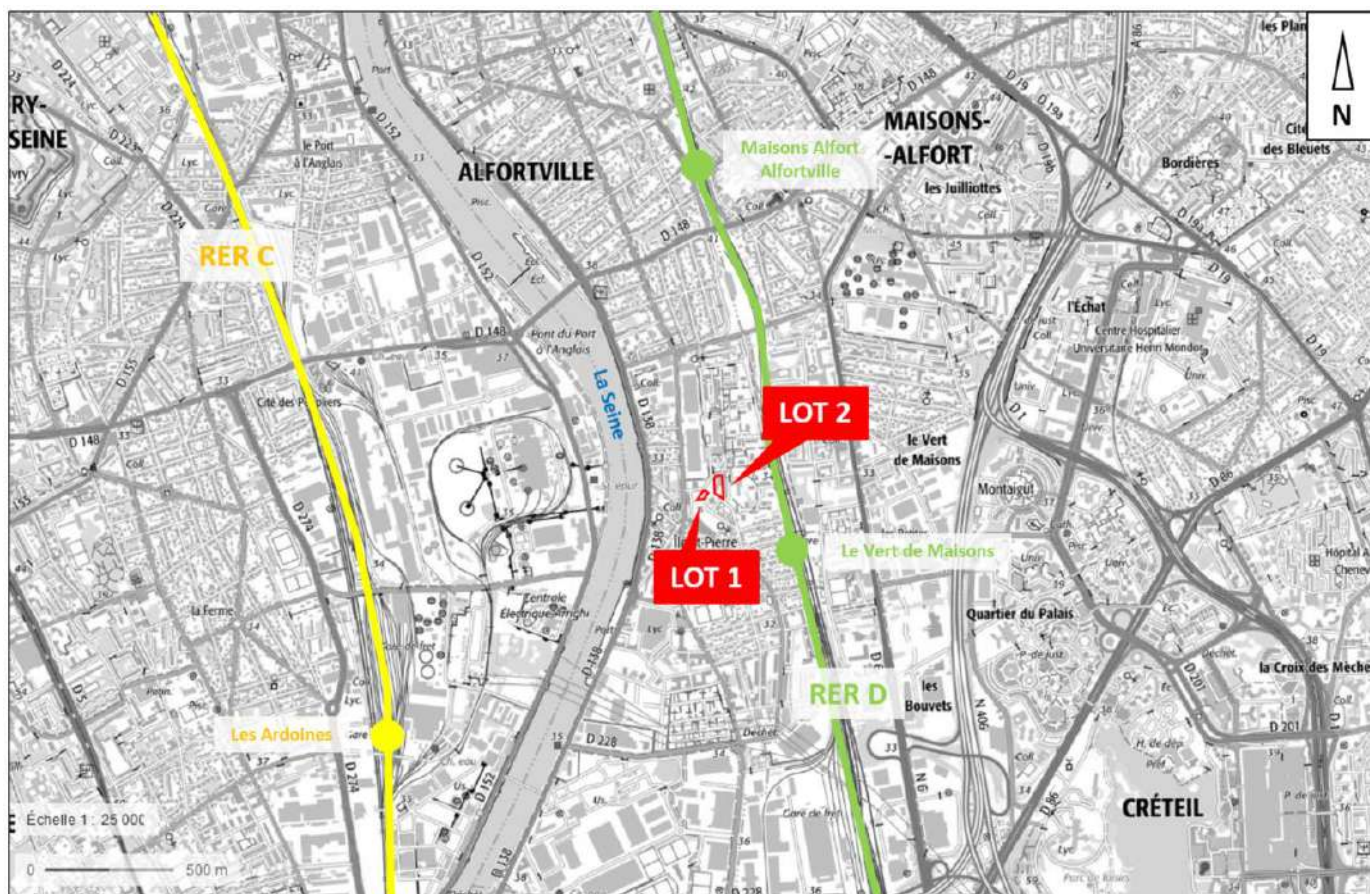
Annexe obligatoire n°1 : Renseignements concernant le maître d'ouvrage

La feuille de renseignements concernant le maître d'ouvrage est éditée séparément.

Annexe obligatoire n°2 : Plan de situation du projet

Le plan de situation est proposé ci-dessous, suivant les préconisations d'échelle définies au sein du CERFA n°14734*03.

Figure 2 : Localisation du projet au 1/25 000



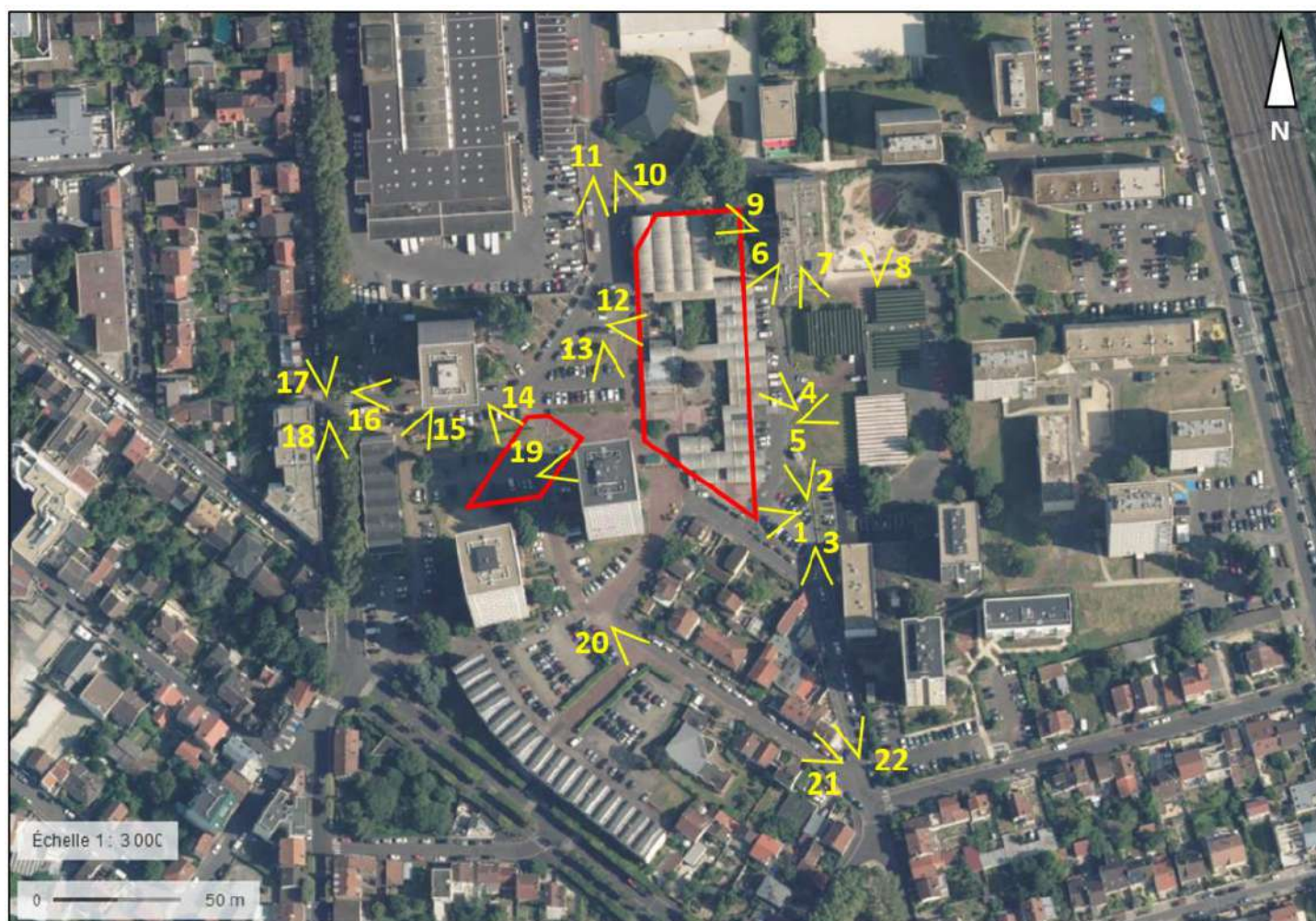
Source : fond de plan Géoportail, annotations Ginger BURGEAP

Annexe obligatoire n°3 : Prises de vues du site et de ses abords

Un repérage a été effectué sur place le **mercredi 8 septembre 2021**.

La figure ci-après localise les prises de vue du site du projet, présentées au fil des pages suivantes.

Figure 3 : Localisation des prises de vue

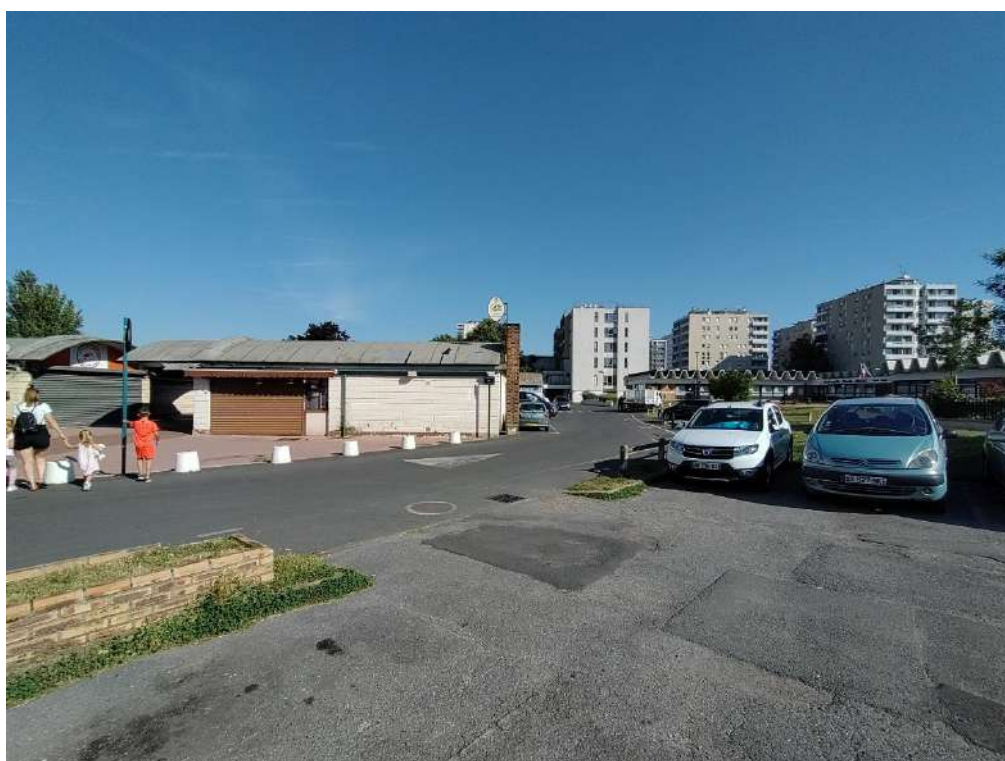


Fond de plan : photo aérienne Géoportail, annotations Ginger BURGEAP

Photographie 1 : Allée de la commune – au-delà, immeubles de logements collectifs



Photographie 2 : Allée de la commune, vers le site d'étude



Photographie 3 : Allée de la commune et stationnements disponibles



Photographie 4 : Parcelle enherbée attenante à une maternelle



Photographie 5 : Vue Est du site d'étude



Photographie 6 : Stationnements le long du site d'étude



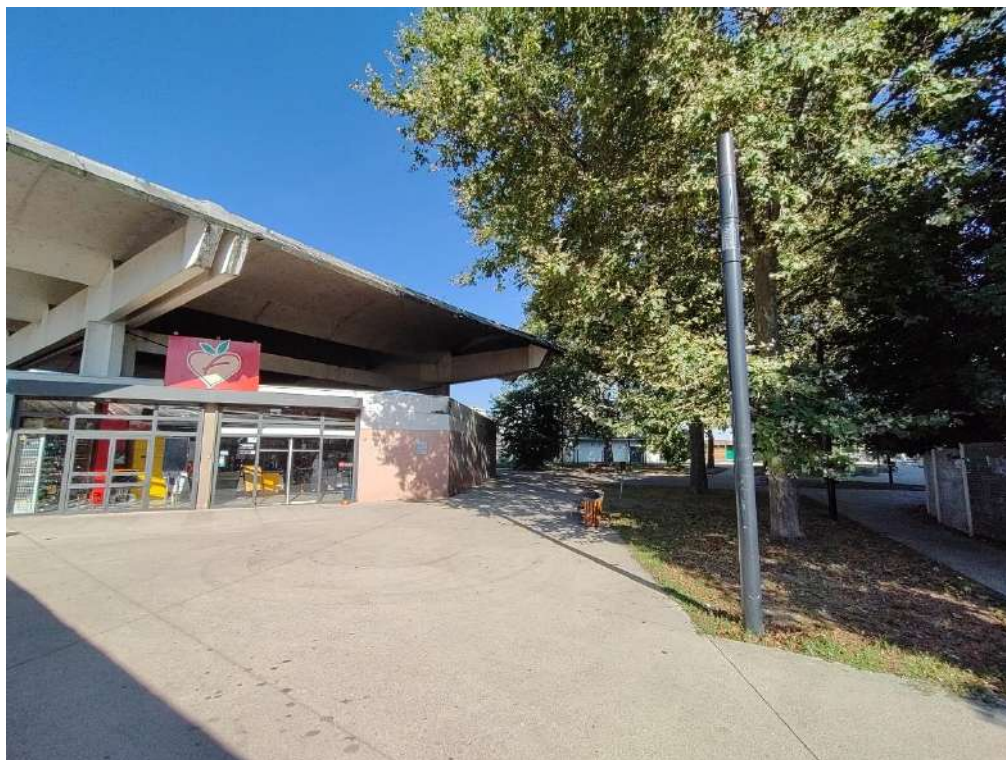
Photographie 7 : Equipement public de quartier



Photographie 8 : Square à l'est du site



Photographie 9 : Magasin encore en activité sur le site



Photographie 10 : Façade nord du site 1/2



Photographie 11 : Façade nord du site 2/2



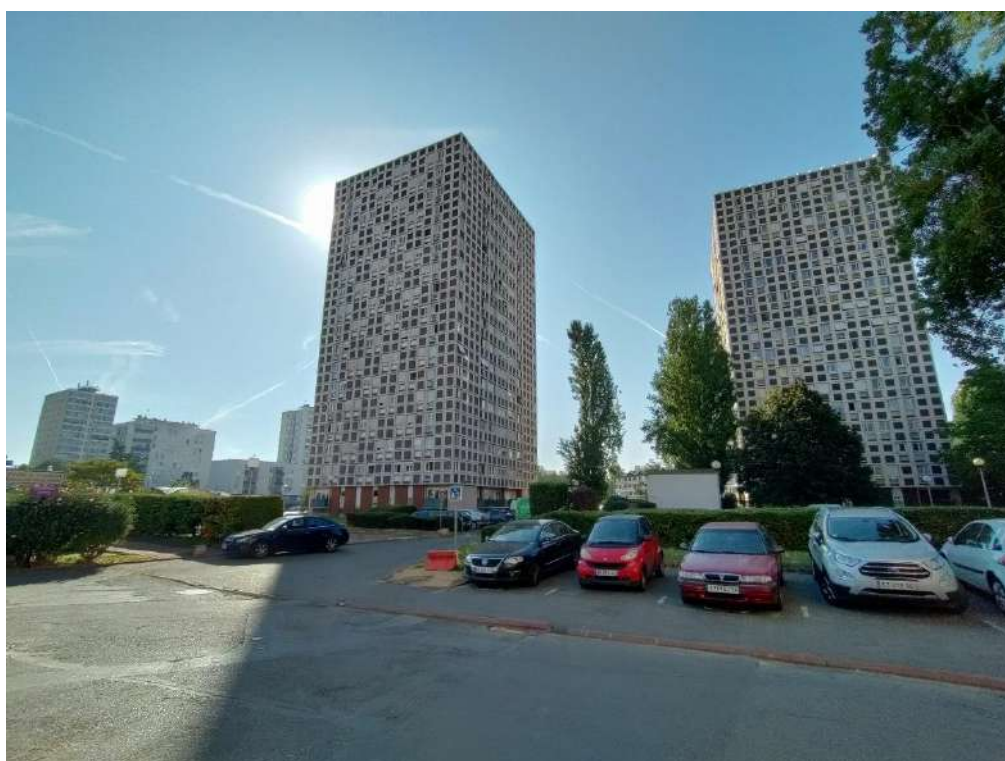
Photographie 12 : Vue du bâtiment commercial sur le site du projet depuis l'allée du 8 mai 1945



Photographie 13 : Allée du 8 mai 1945, en direction du sud



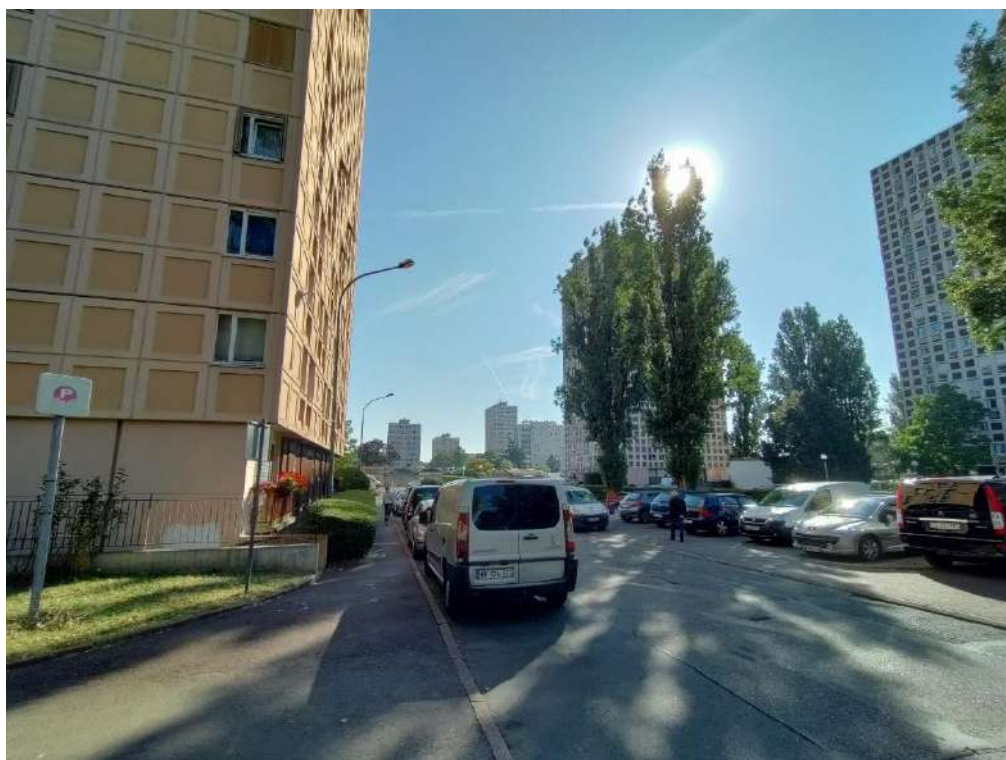
Photographie 14 : Logements collectifs 1/2



Photographie 15 : Logements collectifs 2/2



Photographie 16 : Allée du 8 mai 1945 en direction de l'est



Photographie 17 : Rue Etienne Dolet 1/2



Photographie 18 : Rue Etienne Dolet 2/2



Photographie 19 : Logements collectifs, place du petit pont



Photographie 20 : Rue de l'Abbé Jaeger 1/2



Photographie 21 : Rue de l'Abbé Jaeger 2/2



Photographie 22 : Rue de Londres



Annexe obligatoire n°4 : Présentation du projet

► Contexte

La commune d'Alfortville se situe à environ 10 km au sud-est de Paris, dans le département du Val-de-Marne (94). Le secteur d'étude est implanté en bordure de la Seine dans un quartier d'habitat à dominante sociale, mêlant habitats individuels et collectifs, bureaux ainsi que des commerces de proximité. Il s'inscrit au sein de la ZAC Grand Ensemble.

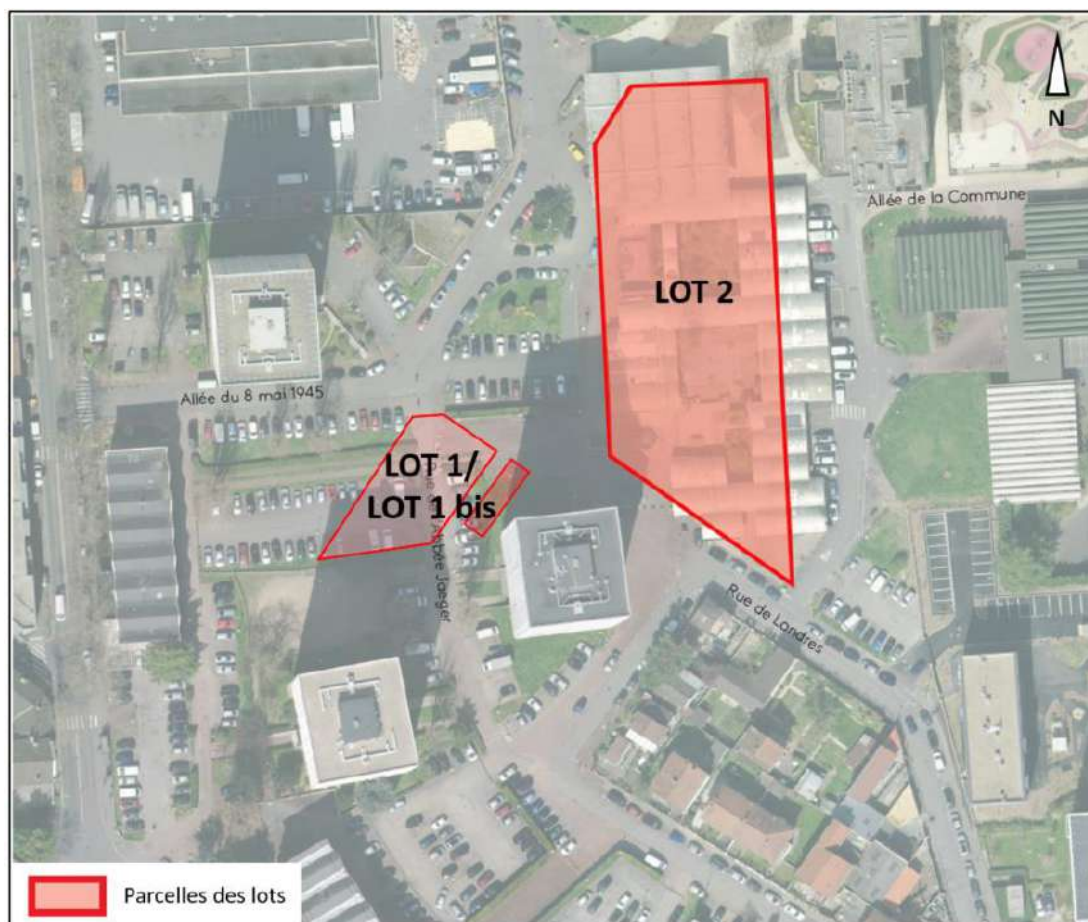
Pour plus d'informations sur la ZAC, voir le titre consacré à la ZAC du Grand Ensemble.

Le site du projet du lot 2 est actuellement occupé par **le centre commercial du Grand Ensemble, peu qualifié esthétiquement et enclavé, qui devra faire l'objet d'une démolition totale par l'aménageur pour la réalisation du projet**. Les terrains seront rendus disponibles au promoteur exempt de constructions.

Il est délimité par :

- Au sud, la rue de Londres / rue de Lisbonne,
- À l'est, l'allée du 8 mai 1945,
- À l'ouest, l'allée de la commune.

Figure 4 : Emprise du projet – vue satellitaire



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, 2021

► ZAC du Grand Ensemble

La Communauté d'agglomération Plaine centrale du Val-de-Marne, remplacée depuis 2012 par l'EPT Grand Paris Sud Est Avenir, et la commune d'Alfortville se sont concertées pour maîtriser la requalification du quartier du Grand Ensemble en particulier son centre commercial. La communauté d'agglomération ayant reconnu son intérêt communautaire par délibération du 12 décembre 2012, une procédure de zone d'aménagement concertée (ZAC) a été alors initiée. L'intérêt communautaire a alors été reconnu à l'opération.

La délibération du Conseil Territorial de l'EPT Grand Paris Sud est Avenir du 29 mars 2017 a tiré le bilan de la concertation et a approuvé le dossier de création de la ZAC du Centre Commercial du Grand Ensemble. L'enquête publique menée en mai 2021 est consécutive à la **nécessité de devoir recourir aux acquisitions foncières par voie d'expropriation**, procédure régie, quant à elle, par le Code de l'Expropriation

Le programme global prévisionnel des constructions à édifier dans la zone d'aménagement concerté inclut la réalisation d'une cellule commerciale (lot 1) et de trois bâtiments (lot 2), développant au total 9 886 m² de Surface de Plancher (SDP) répartis de la manière suivante :

- Logements : 8 204 m² de SDP soit 128 logements ;
- Commerces : 1 682 m².

Le projet retenu repose sur la **requalification et la création de nombreux espaces publics interconnectés** qui viennent mailler le secteur et créer des espaces de convivialité et d'échanges. Le projet prévoit notamment :

- Le réaménagement de l'allée du 8 mai 1945 ;
- Le réaménagement de la nouvelle Place ;
- Le prolongement de la rue de Londres ;
- La réalisation d'environ 38 places de parking.

L'opération de renouvellement du centre commercial complète la création de différents **espaces paysagers** notamment représentés :

- Par une plantation centrale du quartier du Grand Ensemble allant de la Rue de Londres jusqu'au Boulevard d'Erevan de type pelouse tondue (axe fort Nord Sud),
- Par le développement de cheminements piétons secondaires en stabilisé permettant la desserte Est Ouest du quartier (axes de pénétration).

► Programme du projet

► LOT 2

Le projet du lot 2 est réalisé par EIFFAGE IMMOBILIER et s'établit sur un terrain d'une surface d'environ **3 842 m²**.

Il consiste en la réalisation **de trois immeubles comprenant 145 logements (soit une évolution d'environ 15 logements par rapport au programme de la ZAC)**, associés à **quatre espaces commerciaux en rez-de-chaussée. Il développera une surface de plancher d'environ 9 435,51 m²**.

Des places de stationnement seront présentes en sous-sol (133) et en rez-de-chaussée (36).

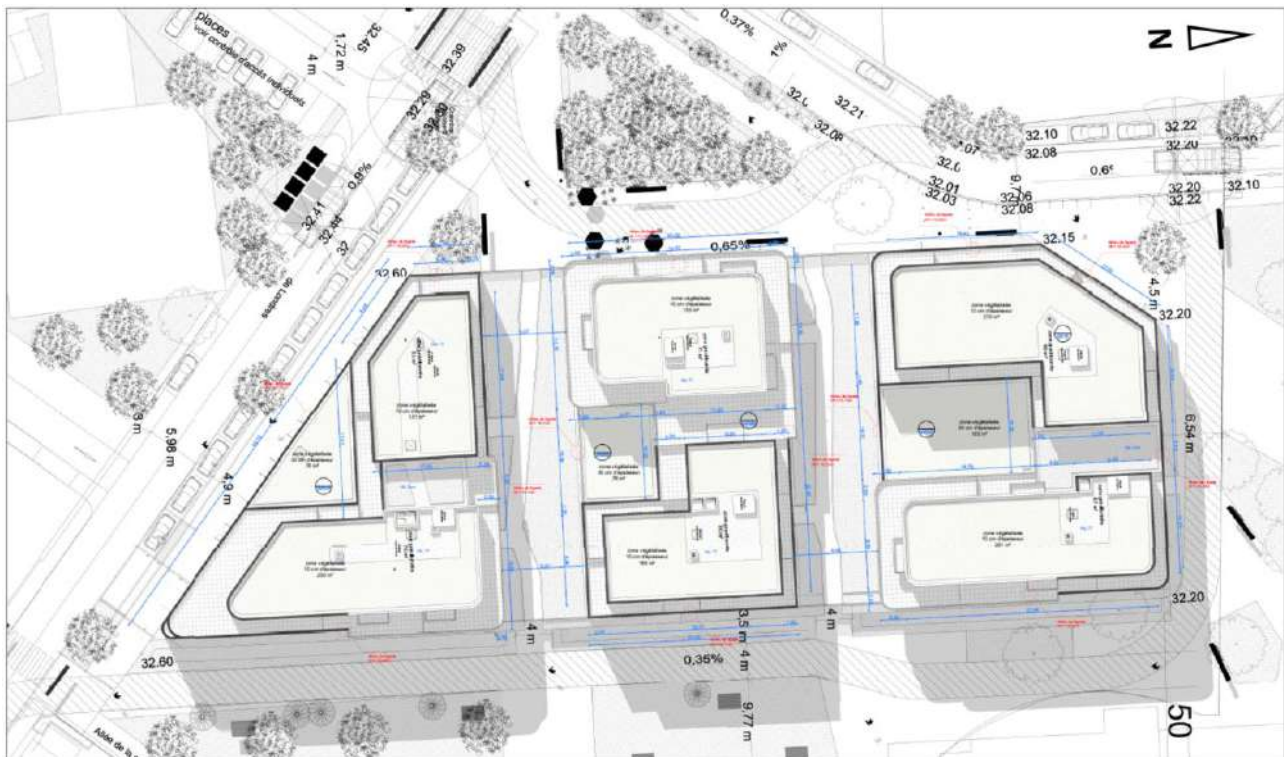
Deux **passages piétons végétalisés** seront créés en cœur de lot et rétrocédés à l'espace public ou disposeront à minima d'une servitude de passage en journée. D'une largeur minimale de 10m, les passages s'inscriront dans la continuité de l'allée de la Commune au nord et dans la continuité de l'Allée du 8 Mai 1945 au sud.

Le projet prévoit :

- La **construction d'un ensemble immobilier** d'environ **145 logements** de R+3 à R+5, sur un niveau de sous-sol à usage de parking (133 places). Ces emplacements seront privés.
- **36 places de stationnement seront créées en surface** ; toutes privées, 12 d'entre elles seront à destination du personnel des commerces.

L'accès véhicule au parking souterrain se fera depuis la rue de Londres au sud ; l'accès au parking en surface se fera depuis l'allée du 8 mai 1945.

Figure 5 : Plan masse du projet



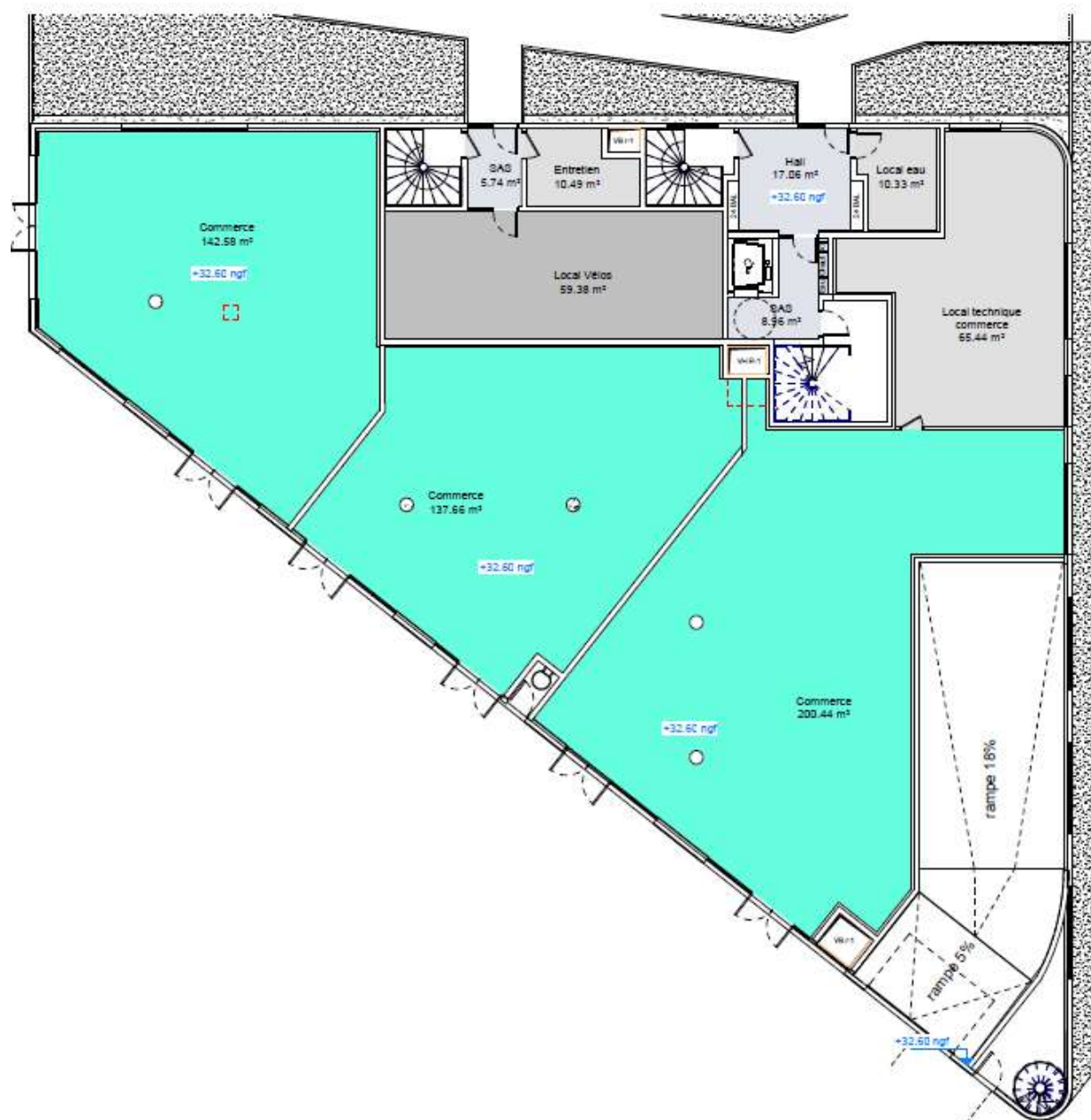
Source : EIFFAGE IMMOBILIER, PietriArchitectes, septembre 2021

Figure 6 : Plan du niveau de sous-sol



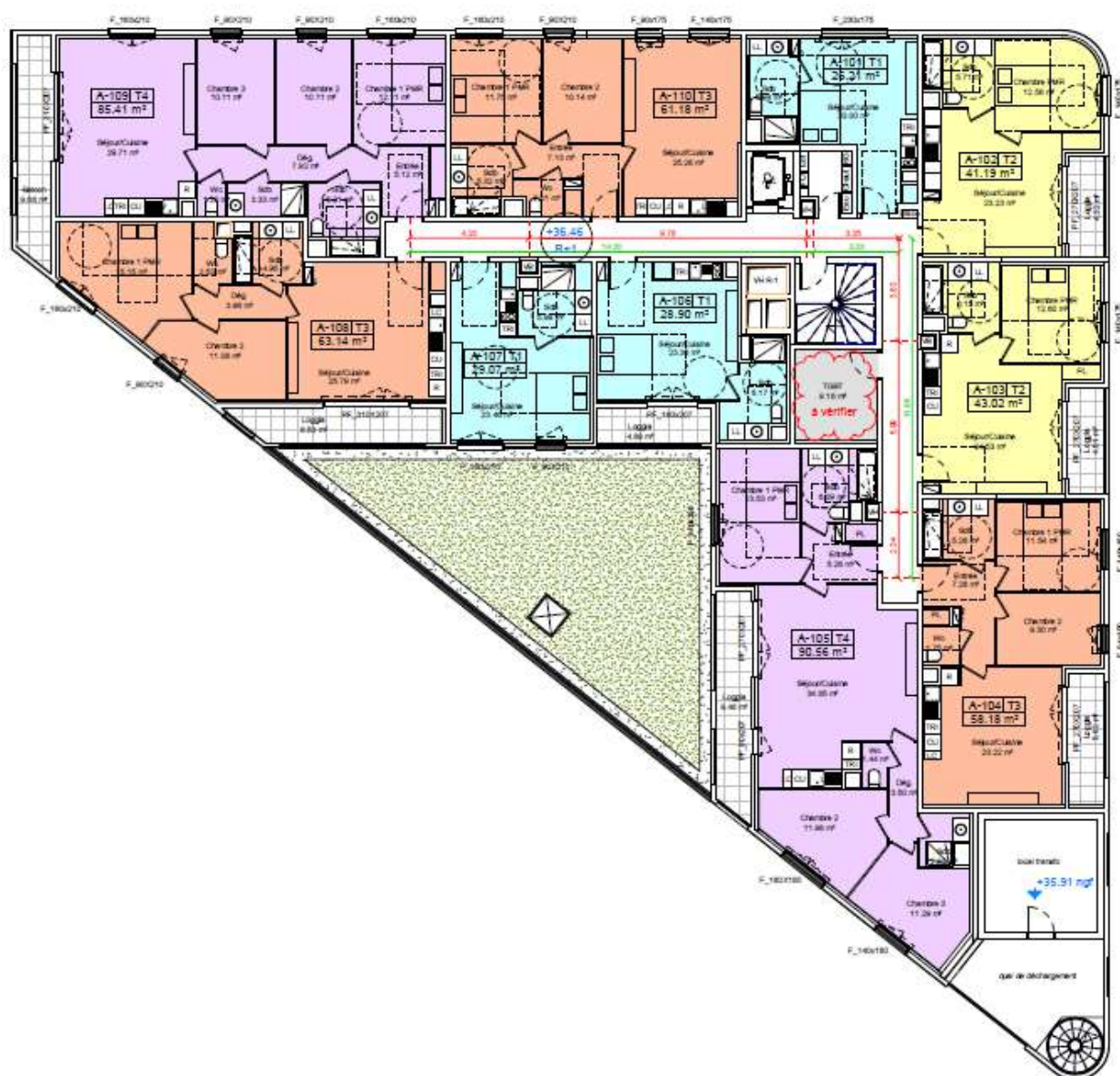
Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 7 : Plan du Rez-de-chaussée – Bâtiment A



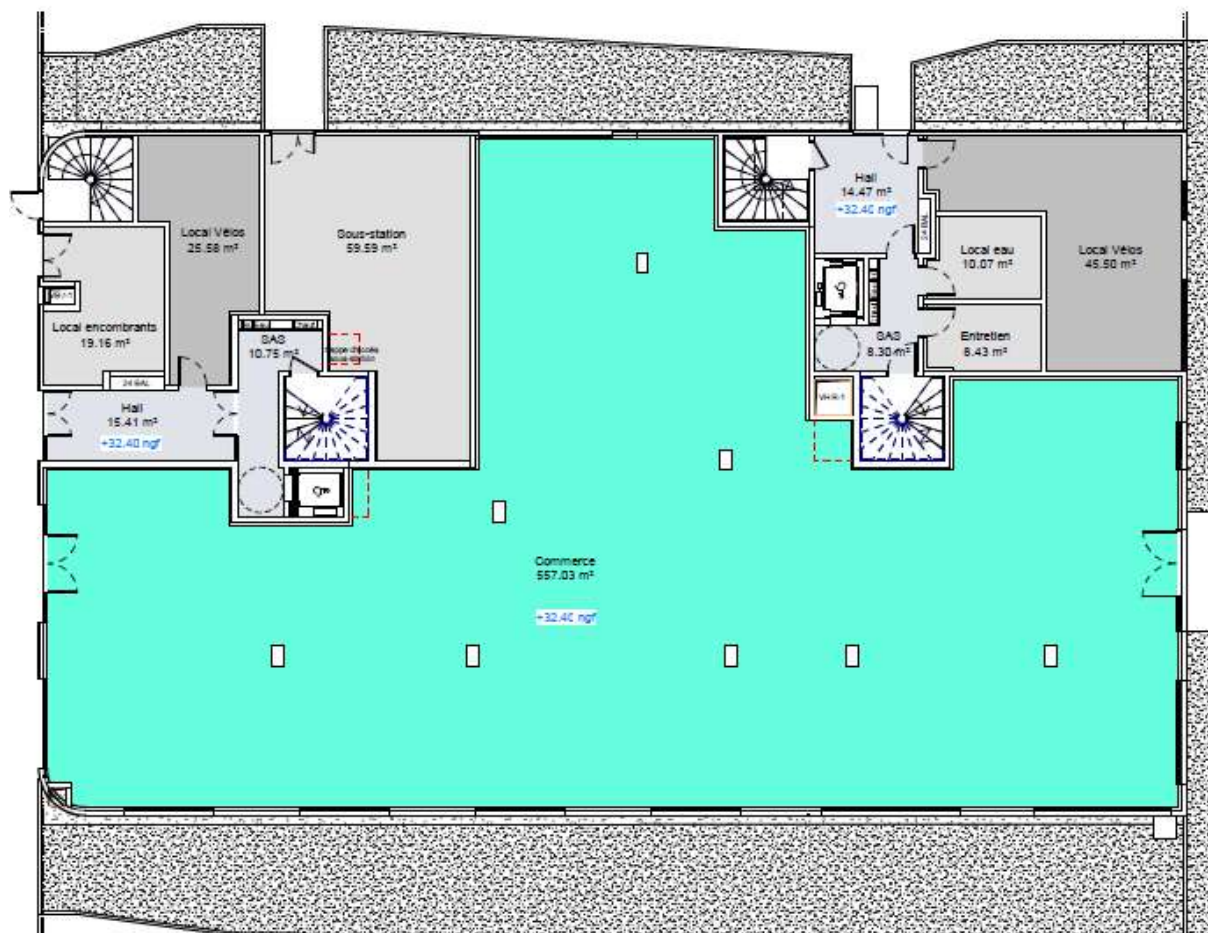
Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 8 : Plan du R+1 – Bâtiment A



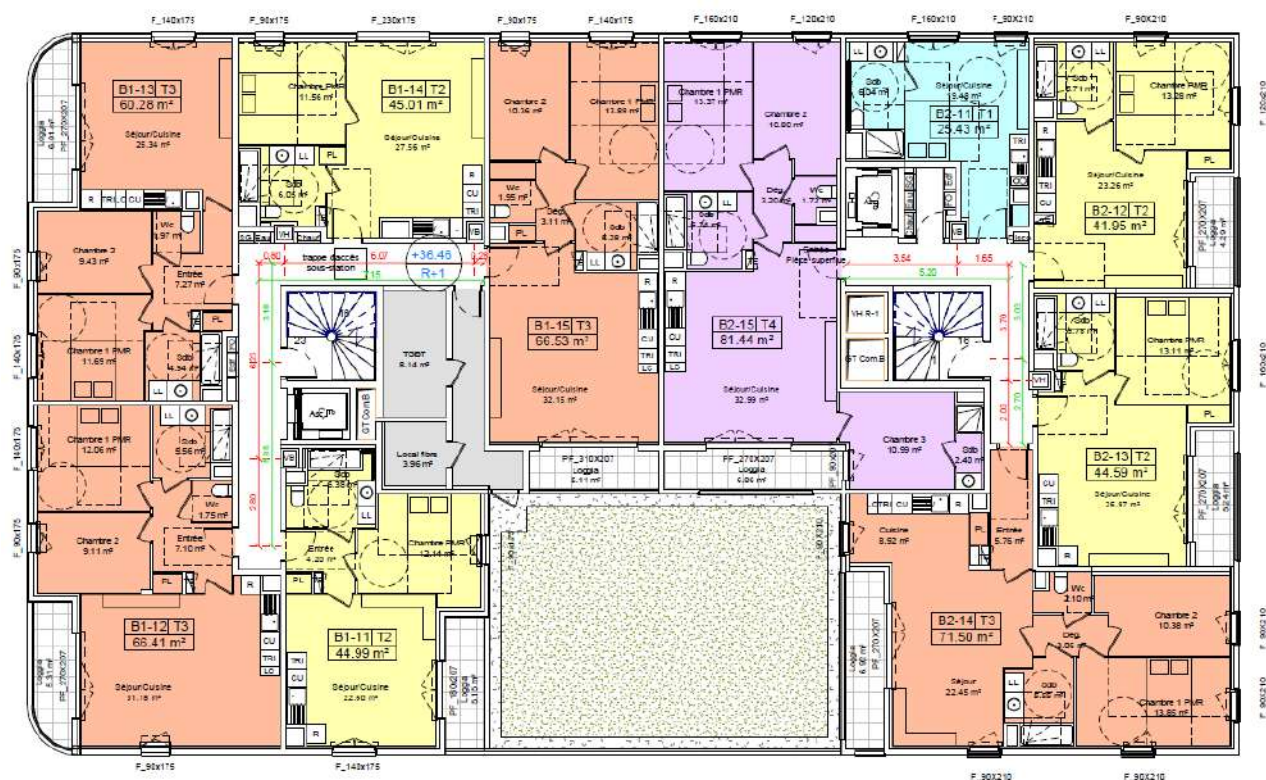
Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 9 : Plan du Rez-de-chaussée – Bâtiment B



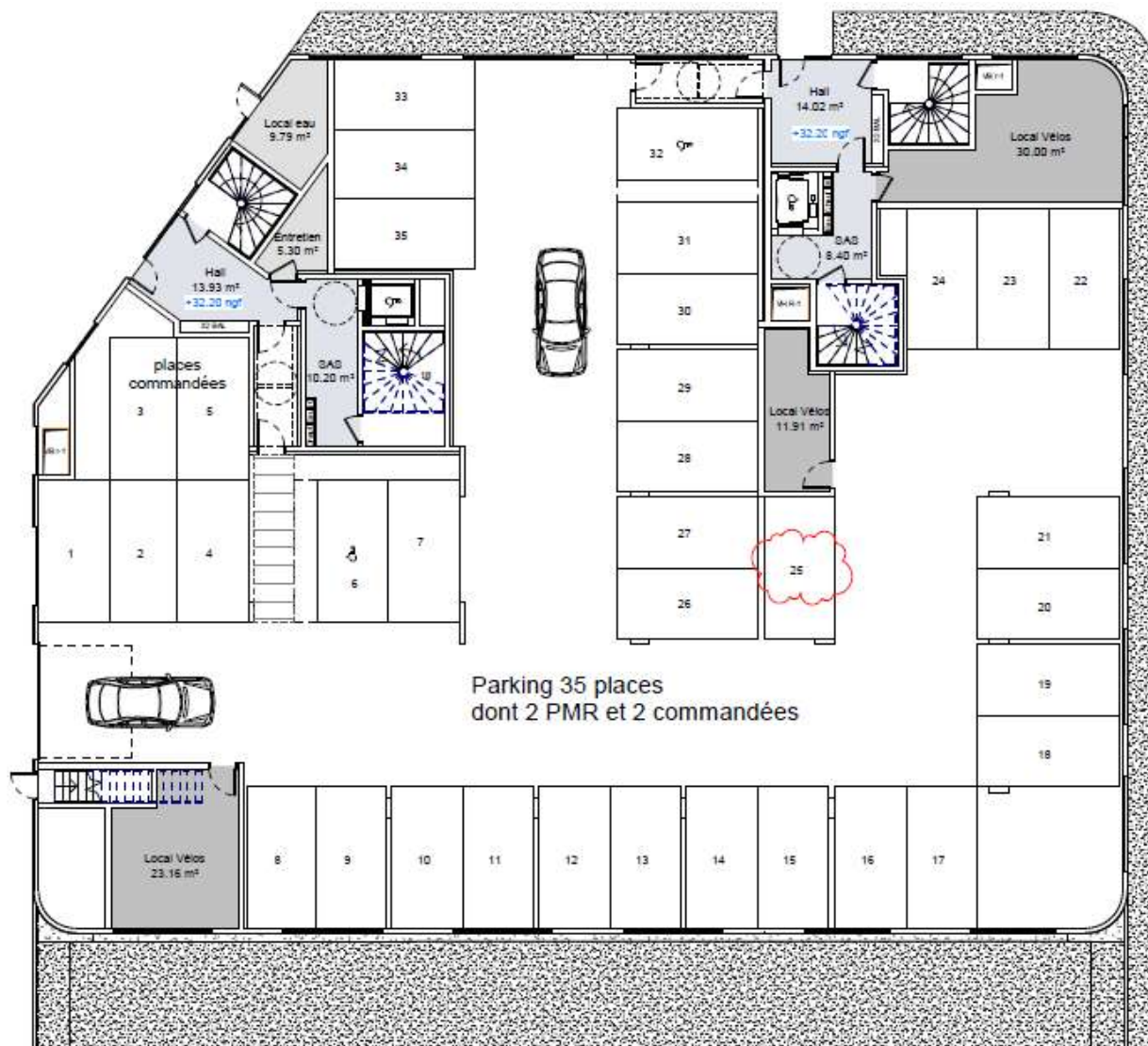
Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 10 : Plan du R+1 – Bâtiment B



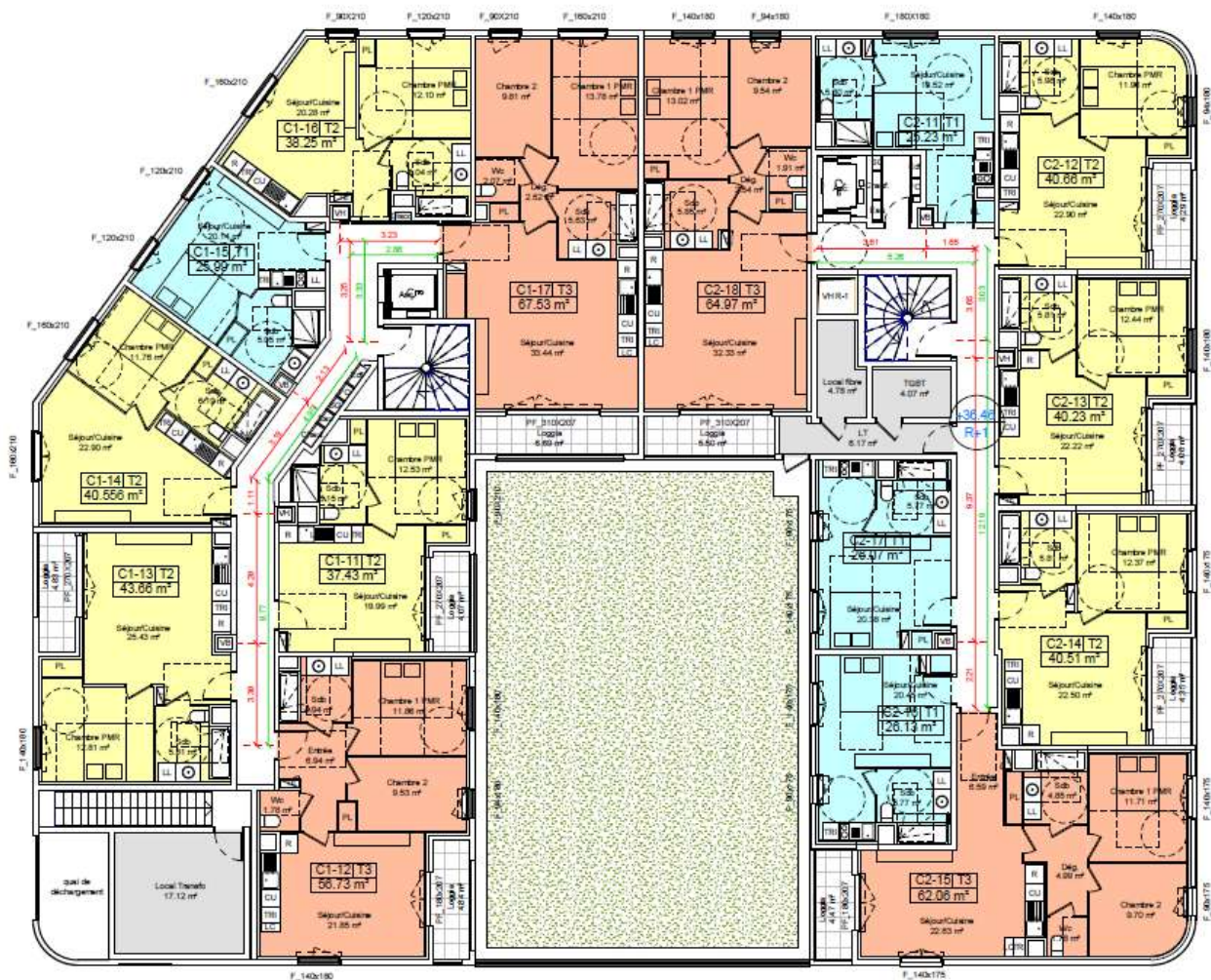
Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 11 : Plan du rez-de-chaussée – Bâtiment C



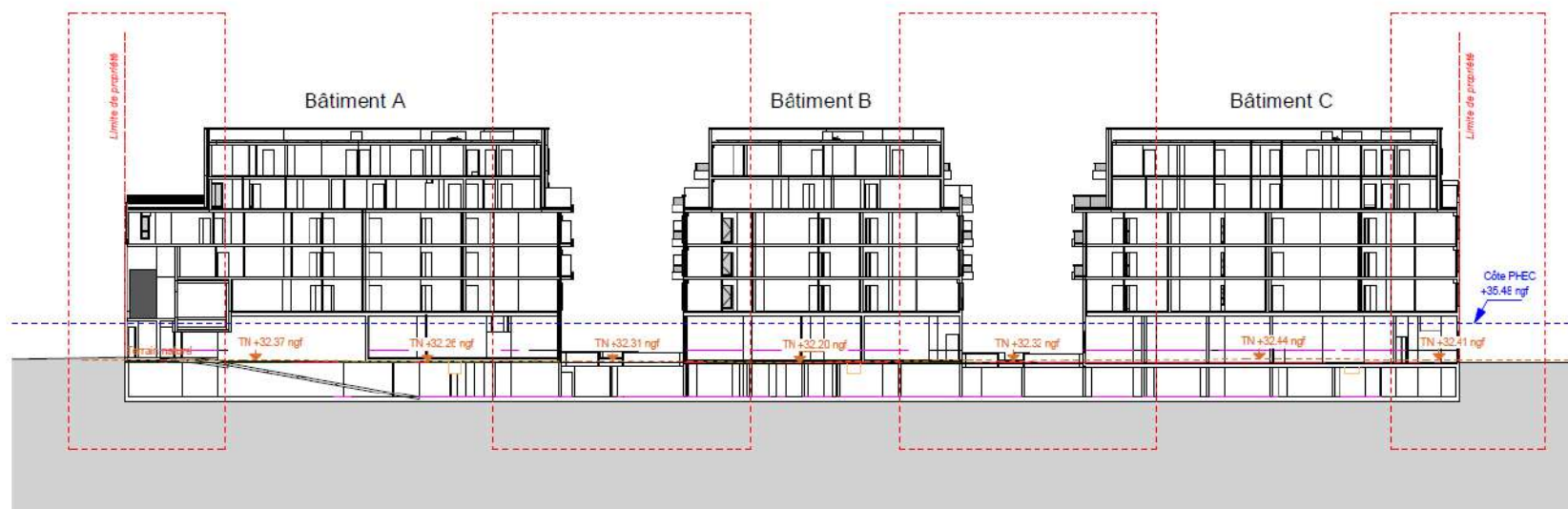
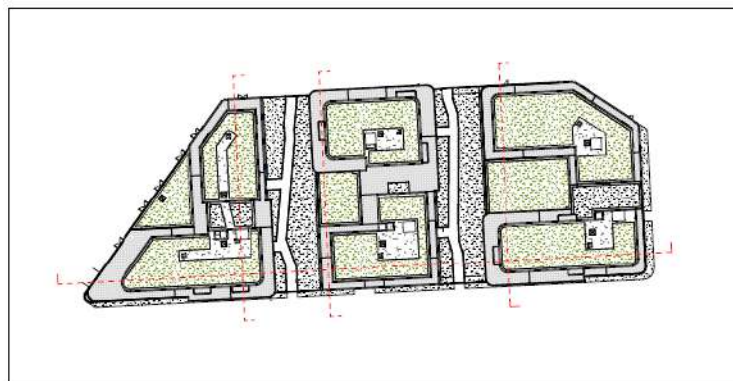
Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 12 : Plan du R+1 – Bâtiment C



Source : EIFPAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 13 : Coupe longitudinale – Lot 2



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 14 : Coupe transversale – Bâtiment A (Lot 2)



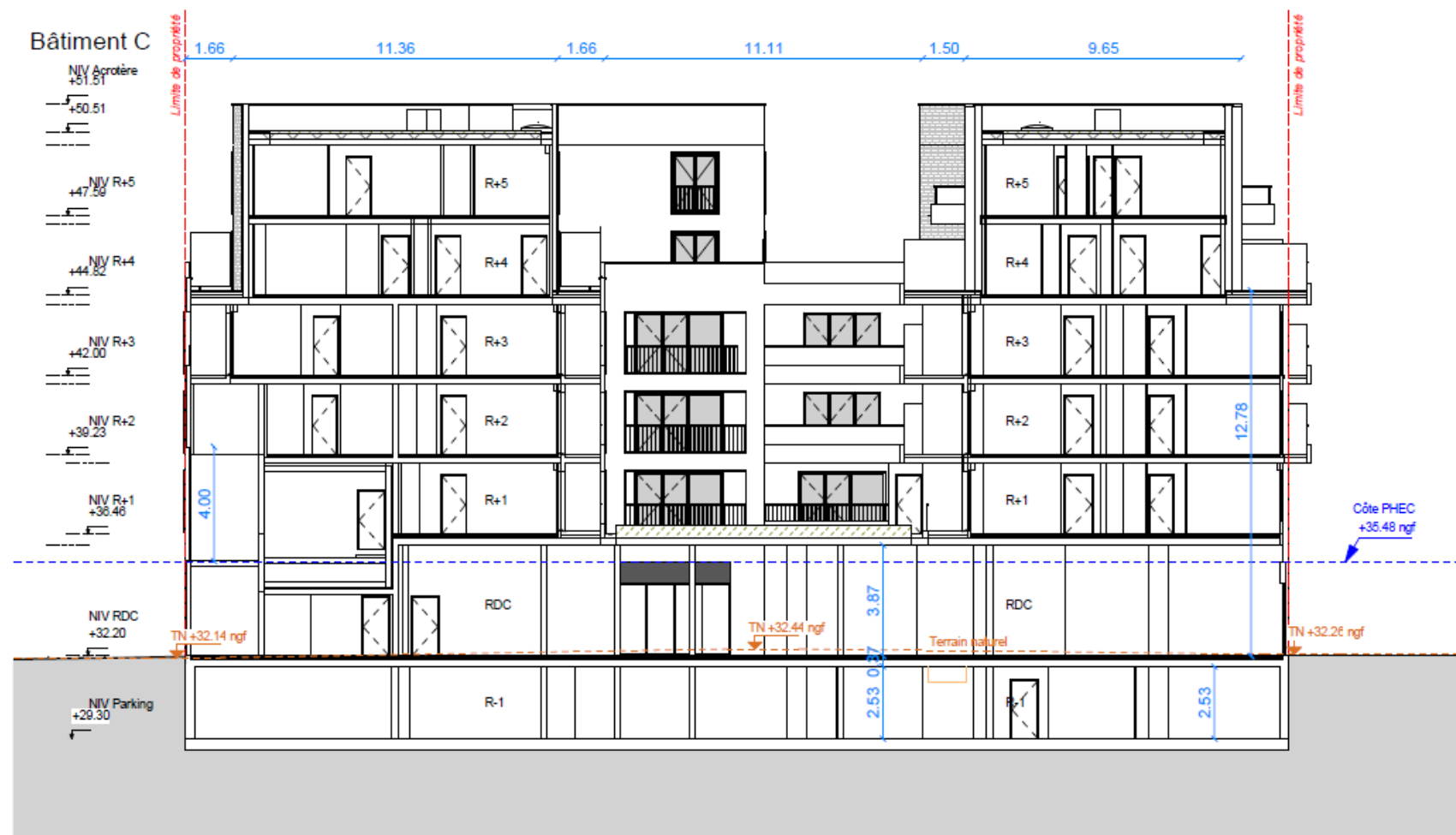
Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 15 : Coupe transversale – Bâtiment B (Lot 2)



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 16 : Coupe transversale – Bâtiment C (Lot 2)



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 17 : Elévation Est – Lot 2



Élévation EST

Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

Figure 18 : Elévation Ouest – Lot 2



Élévation OUEST

Source : EIFFAGE IMMOBILIER, mai 2021

► **LOT 1**

Le LOT 1 présente une surface foncière d'environ **660 m²**. Il est issu de la redivision de la parcelle AE 164 propriété de la commune d'Alfortville.

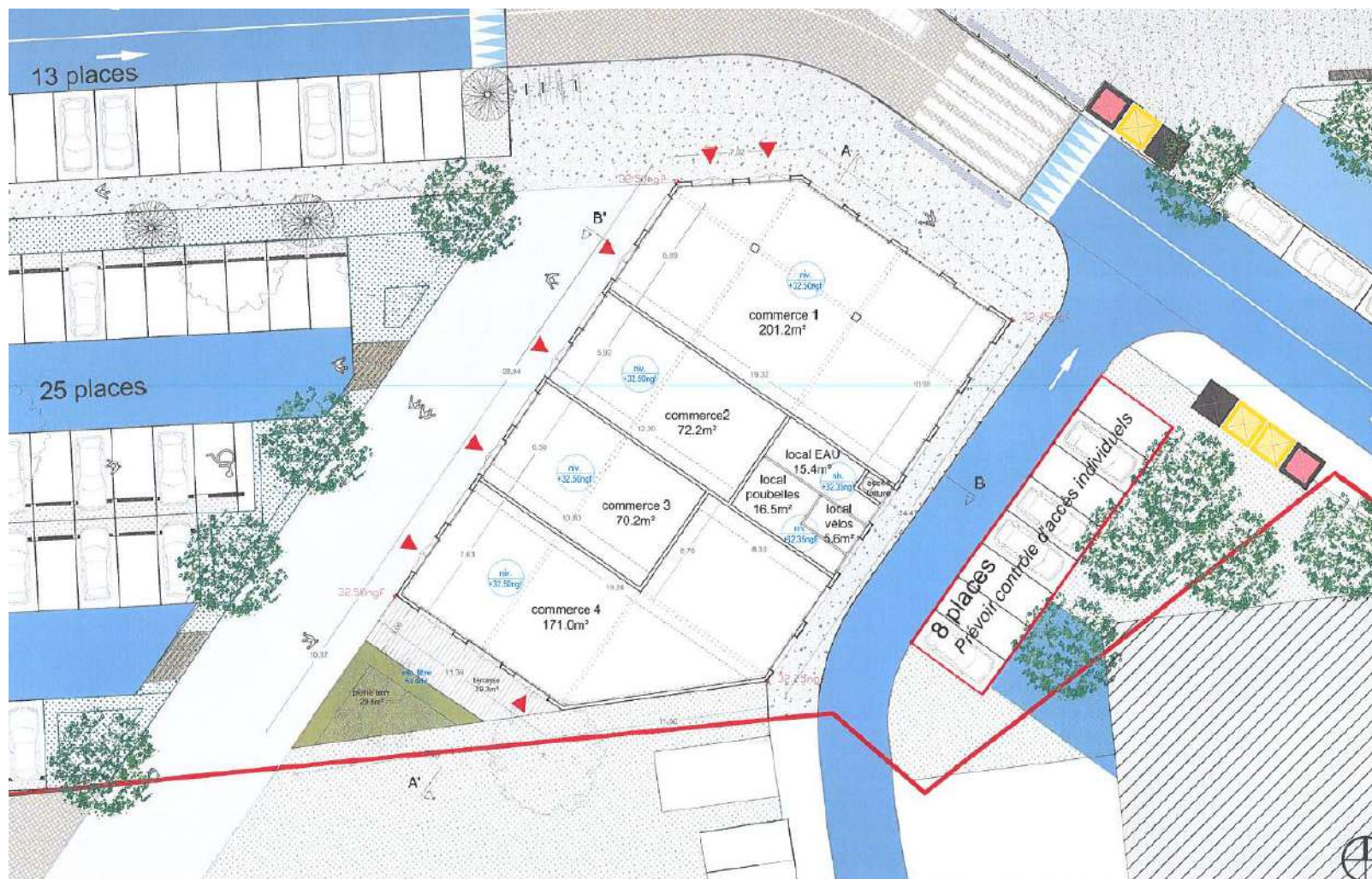
Son emprise est actuellement occupée par un parc de stationnement et la rue de l'Abbé Jaeger qui sera déviée et redressée par l'aménageur.

Le projet du lot 1 consiste en la réalisation d'un **bâtiment commercial de 568 m² de SDP, de plein pied** accueillant prévisionnellement **4 commerces de proximité**. Aucun étage ni sous-sol ne sera réalisé.

8 places de parking privatif seront réalisées en rez-de-chaussée au sein d'un lot 1 bis.

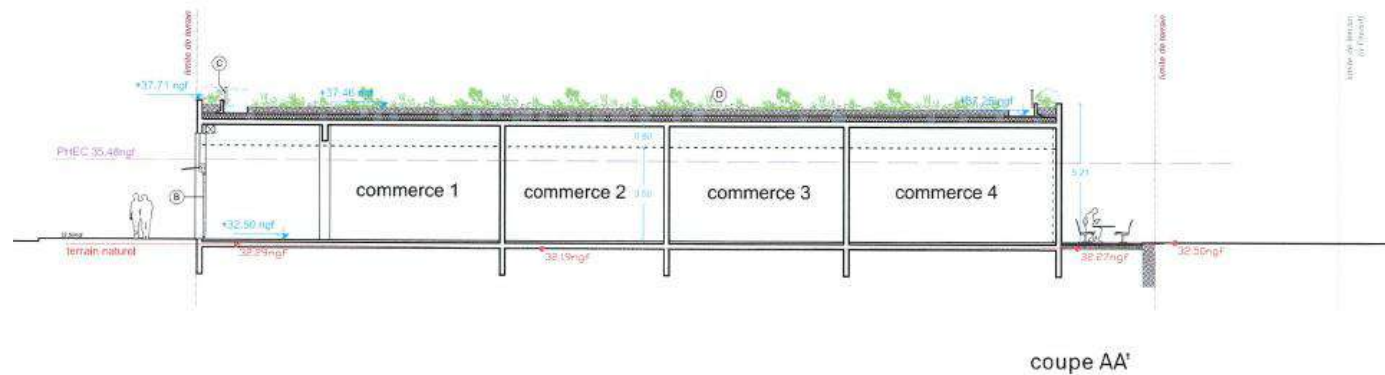
La toiture sera végétalisée ; un espace de pleine terre en rez-de-chaussée sera également arboré et planté.

Figure 19 : Plan masse – Lot 1

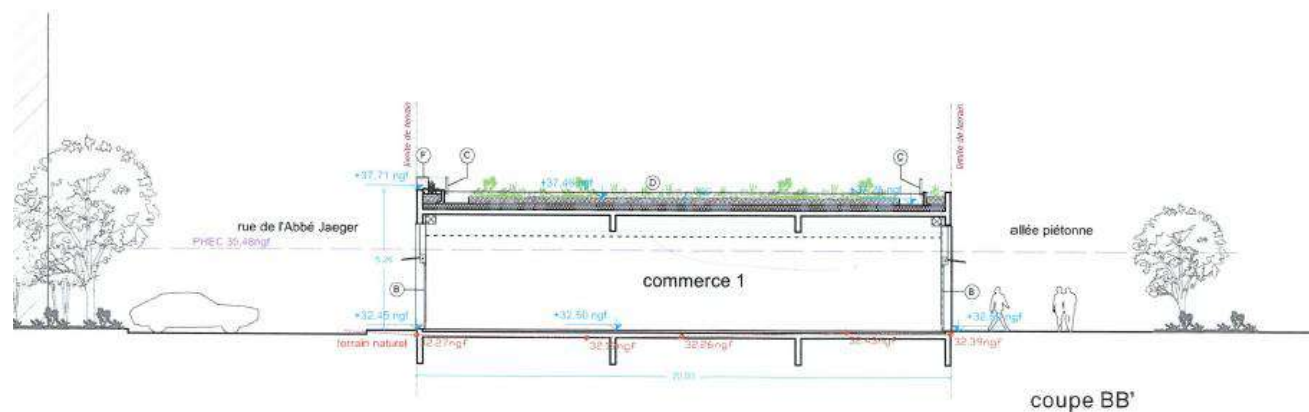


Source : EIFFAGE IMMOBILIER, 2021

Figure 20 : Coupe - Lot 1



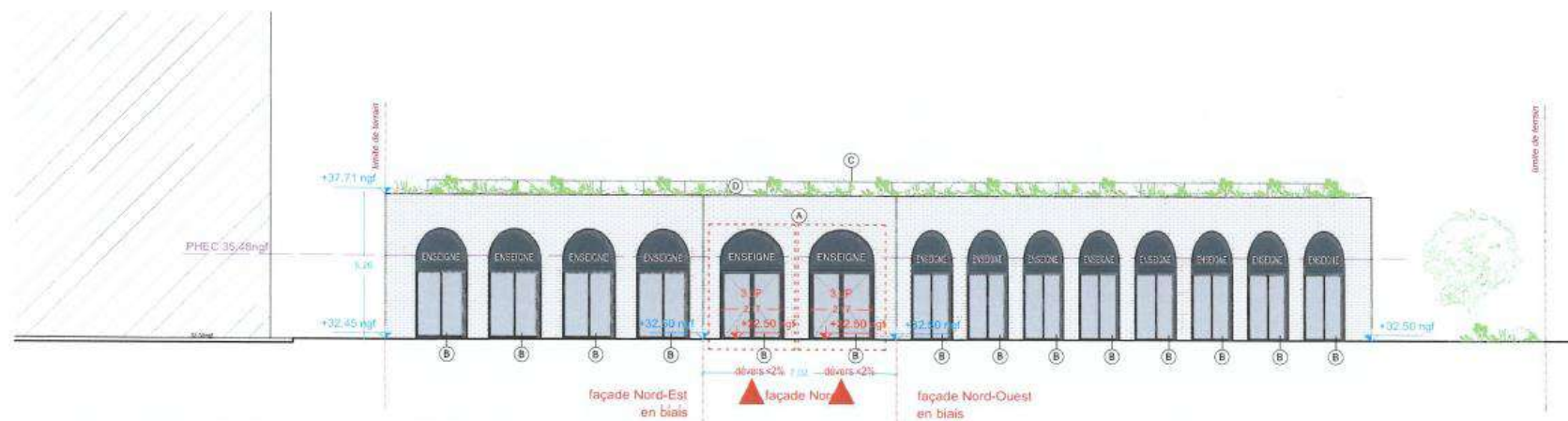
coupe AA'



coupe BB'

Source : EIFFAGE IMMOBILIER, avril 2021

Figure 21 : Élévation Nord – Lot 1



► Planning

Le planning prévisionnel du projet est le suivant :

- Dépôt demande d'examen au cas par cas : mi-septembre 2021
- Dépôt du permis de construire du lot 1 : avril 2021
- Dépôt du permis de construire du lot 2 : 30 juin 2021
- Début des travaux : novembre 2022
- Livraison : janvier 2025

► Stationnement

169 places de stationnement privatif seront réalisées dans le cadre du projet du lot 2:

- **133 places sur un niveau de sous-sol** ;
- **36 places créées en surface** dont 12 à destination du personnel des commerces

S'agissant du lot 1, **8 places de parking privatif** seront réalisées à l'est du site, au sein d'un lot 1 bis.

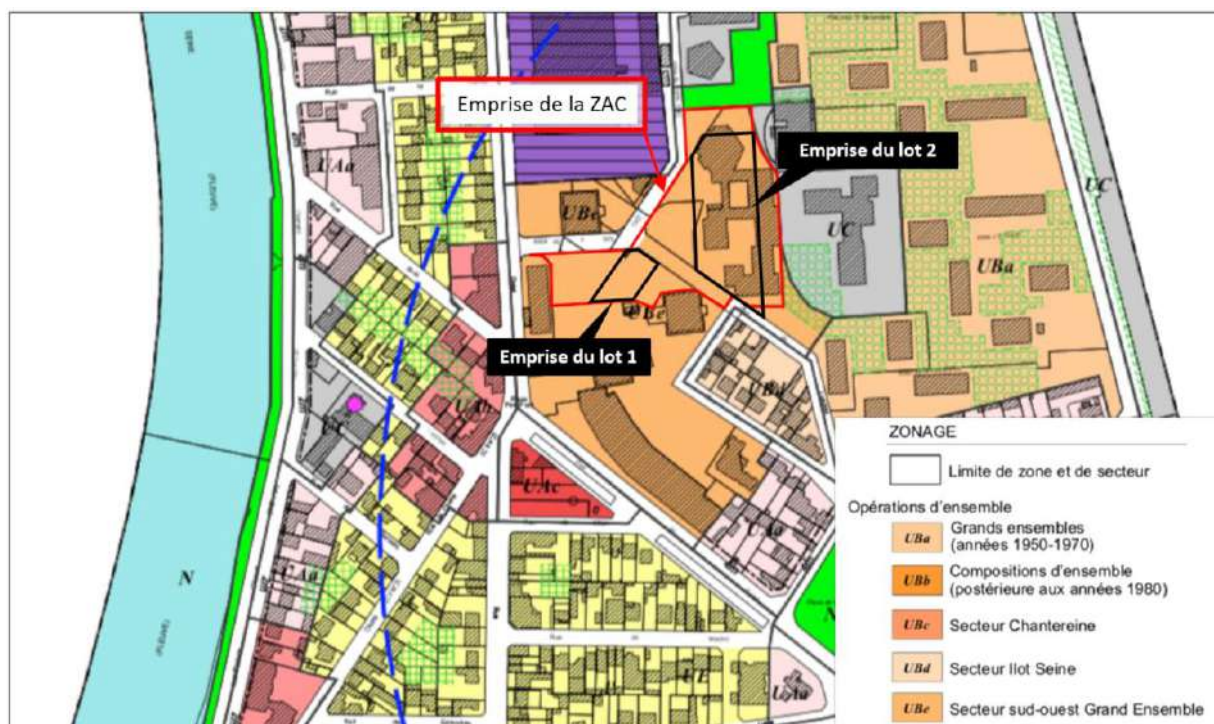
► Règles d'urbanisme

Le PLU d'Alfortville a été révisé et approuvé par le Conseil territorial en date du 2 Octobre 2019.

Les lots 1 et 2 sont localisés dans la zone urbaine UB comportant le **secteur UBe** « Secteur sud-ouest Grand Ensemble » du plan de zonage de la commune d'Alfortville. Ce secteur est concerné par des **objectifs de rénovation urbaine**.

Selon le PLU, les sites sont localisés au sein d'un périmètre de bonne desserte en transports en commun.

Figure 22 : Extrait du Plan Local d'Urbanisme d'Alfortville



Source : PLU Alfortville

► **Parti paysager**► **LOT 2**

Le projet paysage du lot 2 de la ZAC Grand Ensemble se compose de 3 bâtiments entre lesquels viennent s'intégrer 2 venelles piétonnes.

Le projet est en zone UBe correspondant au secteur sud-ouest du Grand ensemble, dans lequel les dispositions réglementaires organisent la rénovation urbaine du PLU d'Alfortville.

EIFFAGE IMMOBILIER intègre donc les données suivantes au projet :

- La hauteur totale de la clôture ne pourra pas dépasser 2,00 mètres
- Espaces extérieurs, 70 % des espaces libres doivent être aménagés en espaces verts sur dalle sur une épaisseur de terre d'au moins 0.80 m.
- Un arbre doit être maintenu où plante par tranche complète de 100 m² de surface d'espaces verts.

La parcelle d'une superficie de 3 842m² intégrera **deux venelles piétonnes** chacune d'une superficie de 385.6m². Les **espaces végétalisés** représenteront une majeure partie de ces venelles avec une superficie de **543m² d'équivalent pleine terre d'une profondeur** au moins égale à 0.80m.

Les venelles piétonnes auront comme enjeu de faire cohabiter deux usages. Elles seront un **lieu de passage et de communication** à l'échelle du quartier mais également le cadre de vie, l'espace extérieur des habitants du projet. À ce titre, le projet accordera une grande importance à travailler les **continuités entre espace public et espace collectif** et proposer des espaces végétalisés de qualité adaptés au contexte.

Les espaces végétalisés des venelles se développeront à l'arrière d'un muret pour permettre de répondre aux contraintes d'épaisseur de terre. Le muret en limite avec les espaces publics sera en maçonnerie surmonté d'une clôture. Une transition entre les deux matériaux sera réalisée pour harmoniser les différents traitements.

La palette végétale proposera la mise en œuvre d'un jardin de feuillages, en jouant sur des tailles et textures différentes qui viendront animer cet espace. Les espaces plantés seront majoritairement des **espaces d'ombre ou de mi ombre**, la sélection végétale s'adaptera à cette donnée. Les venelles seront plantées d'arbres tiges pour accompagner la transition entre l'espace piéton et les bâtiments. Des arbres multi tronc viendront ponctuer les espaces plantés et apporteront un rythme à la traversée.

Figure 23 : Cheminements piétons végétalisés en cœur de lot



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, juin 2021

Figure 24 : Perspective de la venelle Nord



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, juin 2021

Figure 25 : Perspective depuis la place publique vers la venelle Sud



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, juin 2021

Figure 26 : Coupe longitudinale des venelles



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, juin 2021

► LOT 1

Le parti paysager se compose de deux espaces végétalisés.

Le premier en rez-de-chaussée est accessible directement depuis la terrasse du local prévu pour accueillir une brasserie, mais participe également au cadre paysager de la ZAC. Il accompagne l'axe piéton qui longe l'îlot à l'ouest de la parcelle.

Le **jardin de la brasserie** sera un espace de pleine terre en rez-de-chaussée qui accueillera un bel arbre tige ; il sera composé de deux strates végétales, des pelouses en périphérie permettant d'ouvrir l'espace visuellement. Le massif de couvre-sol sera conçu dans l'esprit d'un jardin naturaliste.

La **toiture végétalisée** proposera deux espaces distincts :

- Un espace périphérique arbustif qui permettra d'apporter une végétalisation visible depuis le rez-de-chaussée. Cette bande sera ponctuée de vivaces et de graminées qui apporteront des variations d'aspect tout au long de l'année.
- Le centre de la toiture visible depuis les bâtiments alentour proposera un jardin de vue graphique. Trois strates végétales seront présentes en toiture, des sédums, des couvre-sols et de la prairie. L'objectif est que cet espace protégé soit propice au développement de la biodiversité.

Figure 27 : Plan masse paysager – Lot 1



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, avril 2021

Figure 28 : Toiture végétalisée – Lot 1



Figure 29 : Perspective – Lot 1



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, avril 2021

Figure 30 : Insertion du projet – Lot 1



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, avril 2021

► Parti architectural

Les matériaux mis en œuvre permettront de limiter l'imperméabilisation des sols. Les couleurs claires ou tous matériaux à albédo élevés seront privilégiés afin de limiter les effets d'îlot de chaleur.

Aucun revêtement en enrobé ne sera réalisé en cœur de lot ; des venelles piétonnes végétalisées permettront de traverser d'est en ouest le site. Des toitures végétalisées seront installées.

► Gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques. Les eaux d'arrosage et de lavage des voies, jardins, cours sont assimilées à des eaux pluviales.

Le Plan local d'urbanisme approuvé le 14 décembre 2016 a adopté des dispositions pour « limiter les débits de fuite des eaux pluviales pour préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles » et « mettre en œuvre dans les opérations d'aménagement un principe de gestion à la parcelle des eaux pluviales : bassins, noues, fossés drainants ».

► LOT 2

La Charte de qualité pour construire à Alfortville publiée en 2015 a clairement identifié le risque inondation (PPRI) et préconise une **urbanisation transparente pour l'écoulement de la crue de retour centennale sur la quasi-totalité du territoire communal**. A cet égard, EIFFAGE IMMOBILIER a particulièrement étudié

les fonctionnalités des rez-de-chaussée (Capacité d'expansion et d'écoulement des eaux de crue, sécurité des usagers et des bâtiments, facilités de remise en service, etc.). Pour plus d'information, voir la notice de conformité au PPRI en annexe volontaire n°4.

Le site sera capable d'encaisser par infiltration/évapotranspiration les 10 premiers mm de pluie, correspondant aux pluies courantes sur 24h.

Au-delà des pluies courantes, la gestion des eaux pluviales d'occurrence décennale (10 ans) se fera si possible par infiltration/évapotranspiration à la parcelle.

La perméabilité du sol étant très faible, (inférieure à 10-6 m.s-1) et le niveau d'eau dans le terrain étant à environ 3,70m de profondeur, les eaux pluviales n'ayant pu être gérées par infiltration/évapotranspiration seront stockées en sous-sol dans un bassin tampon de 80 m3, positionné sous la rampe d'accès au sous-sol, avant d'être rejeté aux réseaux publics à débit limité de 3,7 l/s.

Les eaux de ruissellement du parking en sous-sol seront collectées et seront prétraitées par l'intermédiaire d'un séparateur à hydrocarbures, positionné en sous-sol.

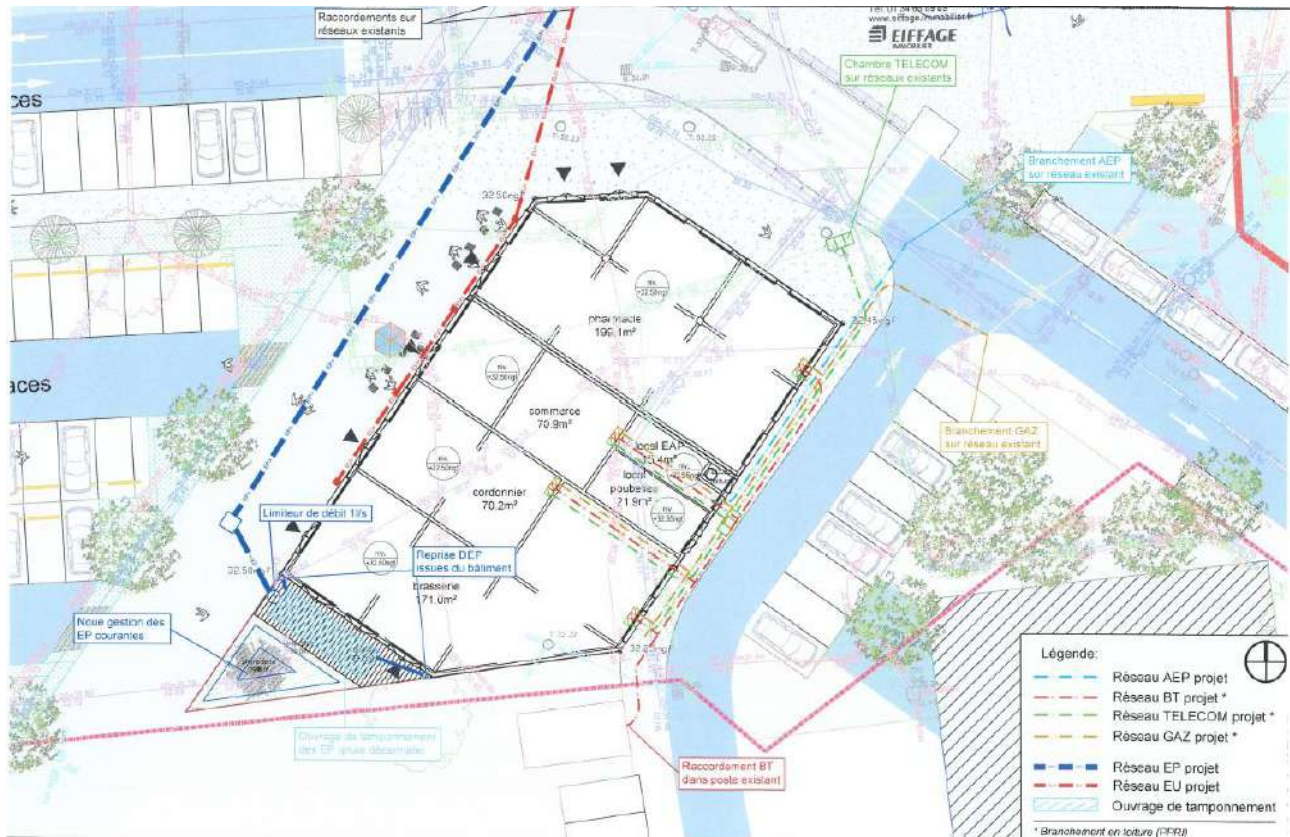
► LOT 1

Les toitures du bâtiment commercial seront végétalisées.

Le site sera capable d'encaisser par infiltration/évapotranspiration les 10 premiers mm de pluie, correspondant aux pluies courantes sur 24h. Une noue de gestion des eaux pluviales courantes sera présente au sud du site.

Un ouvrage de tamponnement de 9 m3 situé en sous-sol, au sud de la parcelle, permettra la rétention des eaux pluviales décennales, avant leur **rejet aux réseaux publics à débit limité de 1l/s** (cf Figure 31).

Figure 31 : Raccordement du lot 1 aux réseaux



Source : EIFFAGE IMMOBILIER, avril 2021

► Travaux

Il s'agit d'un chantier **de réalisation d'immeubles résidentiels et de commerces**. La démolition est portée par l'aménageur. Les terrains seront rendus disponibles à EIFFAGE IMMOBILIER exempt de constructions. Un diagnostic amiante sera mené par l'aménageur avant l'opération de démolition.

Les emprises seront délimitées et protégées par des palissades de chantier. Les circulations des engins et camions seront signalées de manière adéquate.

Annexe obligatoire n°5 : Présentation des abords du site

Le projet du lot 2 se situe sur la commune d'Alfortville, dans le département de la Seine-et-Marne, au sud-est de Paris.

Bordant l'allée du 8 mai 1945, le terrain du projet est également délimité à l'ouest, par l'allée de la commune et au sud par la rue de Londres / rue de Lisbonne.

Le quartier est à **dominante d'habitat** mais **plusieurs équipements publics** sont présents. Ainsi, à l'est sont implantés l'école Louise Michel, un centre commercial ainsi que de l'habitat collectif. Plus loin sont visibles les voies ferrées du RER D.

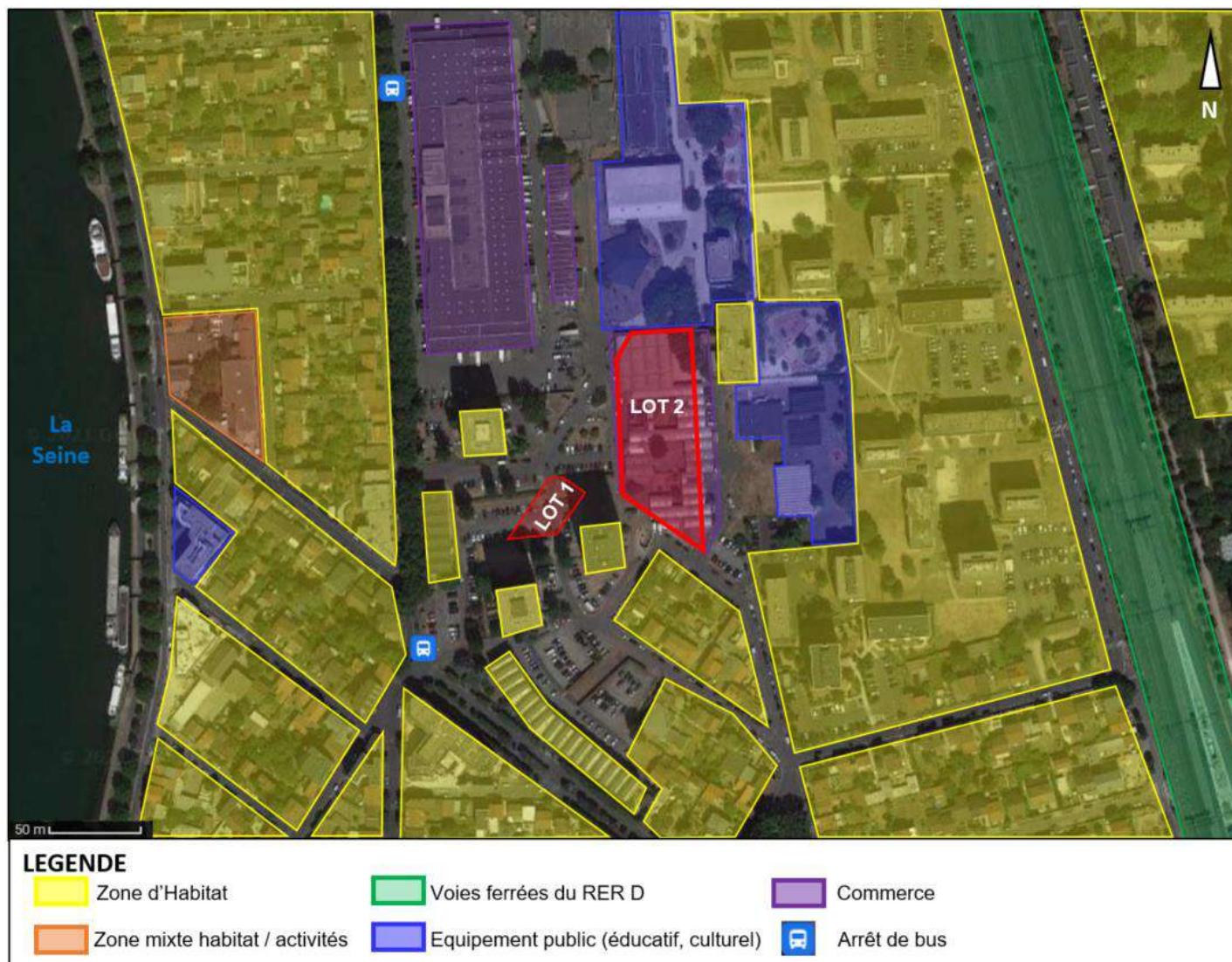
Au nord, des équipements publics structurent le quartier (groupe scolaire Georges Lapierre, crèche départementale, conservatoire) ; à l'ouest, des bâtiments de bureaux de commerces ainsi que des habitations individuelles s'étendent jusqu'aux rives de **la Seine** qui s'écoule à environ 270 m à l'ouest du site du lot 2.

À environ 350 m au sud-est est présente la **station « Le Vert de Maisons »**, gare située sur la commune de Maisons-Alfort et desservie par les trains du **RER D**. La desserte y est régulière et permet de rejoindre rapidement le centre de Paris. Une station du RER C est également présente sur la commune voisine de Vitry-sur-Seine, à 1,6 km environ, mais n'est pas facilement accessible depuis le site d'étude.

Enfin, le site est accessible via la **ligne de bus n°103** (« Métro École Vétérinaire de Maisons-Alfort / Marché International de Rungis).

L'occupation du sol des abords du site est schématiquement représentée sur la Figure 32 en page suivante.

Figure 32 : Plan des abords du site du projet



Source : Ginger BURGEAP, fond de plan Géoportail

Annexe obligatoire n°6 : Situation du projet par rapport aux sites NATURA 2000

Le réseau « NATURA 2000 » s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé du dispositif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.

Ce réseau, mis en place en application de la Directive « Oiseaux » datant de 1979 et de la Directive « Habitats » datant de 1992, vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

La structuration de ce réseau comprend :

- Des Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats".

La Figure 33, en page suivante, présente les entités du réseau NATURA 2000 les plus proches des lots 1 et 2. Il s'agit de différents sites compris au sein de la **ZPS Sites de Seine-Saint-Denis (FR1112013)**.

- Le Parc des Beaumonts à **7,4 km** au nord ;
- Le Parc Départemental Jean-Moulin-Les Guilands, à **7,6 km** au nord ;
- Le Parc départemental de la Haute-Île, à **10,3 km** au nord-est ;
- Le Parc des Coteaux d'Avron à **11,3 km** au nord-est

Ces espaces protégés accueillent une avifaune d'une richesse exceptionnelle en milieu urbain et péri-urbain. Douze espèces d'oiseaux citées dans l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » fréquentent de façon plus ou moins régulière les espaces naturels du département Seine-Saint-Denis, qu'elles soient sédentaires ou de passage. Cinq de ces espèces nichent régulièrement dans le département : le Blongios nain, le Martin-pêcheur d'Europe, la Bondrée apivore, le Pic noir et le Pic Mar.

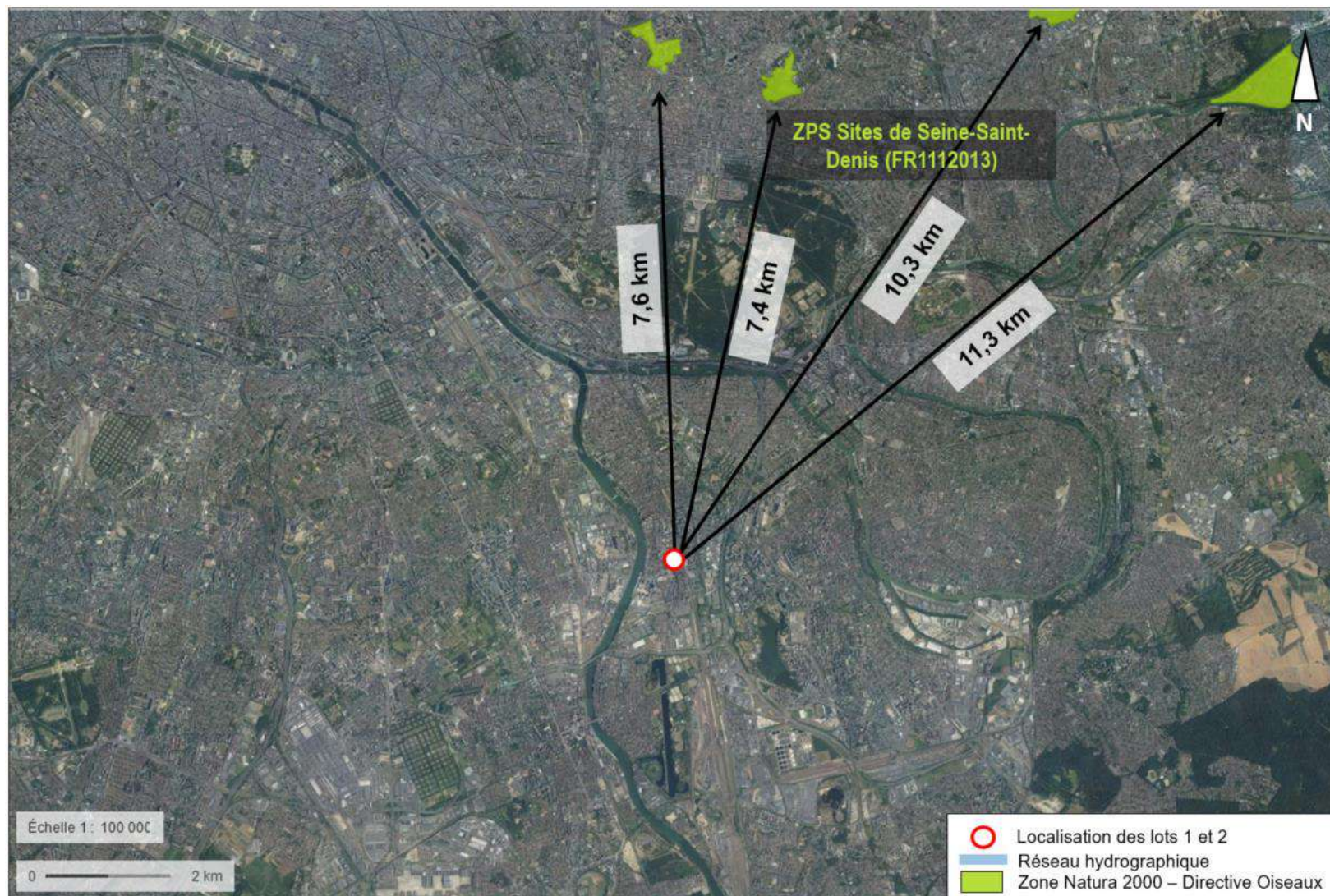
Une grande part des espaces naturels du département de Seine-Saint-Denis ont été créés de toutes pièces, à l'emplacement d'espaces cultivés (terres maraîchères) ou de friches industrielles. Par ailleurs, il subsiste des paysages ayant conservé un aspect plus naturel. Quelques boisements restent accueillants 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 d'Europe de nicher. La diversité des habitats disponibles est particulièrement attractive vis-à-vis d'oiseaux stationnant en halte migratoire ou en hivernage.

Les sites des lots 1 et 2 sont implantés en milieu urbain et accueillent, pour le lot 2, un centre commercial vieillissant, et pour le lot 1 des places de stationnement. La parcelle du lot 2 ne comporte aucun arbre et est isolée au sein d'un contexte très minéral ; celle du lot 1 comporte quelques plantes ornementales. **Aucune trame verte et bleue n'est identifiée sur les sites** par le SRCE d'Île-de-France. À noter cependant la présence d'une trame bleue localisée sur le lit mineur de la Seine.

Au regard de ces éléments, il est très peu probable que les sites d'étude accueillent des espèces d'oiseaux visées par la directive.

Les possibles interactions avec les ZPS et ZSC, en termes de fonctionnalité avifaunistique, sont **nulles**, compte tenu de leur isolement au sein d'un **milieu fortement urbanisé, de l'absence de continuités écologiques** et de la **distance** avec les sites Natura 2000 (> 7 km).

Figure 33 : Positionnement des lots par rapport au réseau Natura 2000



Source : fond de plan Géoportail, annotations Ginger BURGEAP

3. Annexes volontairement transmises

3.1 Annexe volontaire n° 1 : Synthèse des enjeux environnementaux

Cette annexe présente une synthèse des principaux enjeux environnementaux du site d'étude, et des mesures d'évitement et de réduction prises par le projet en phase chantier et en exploitation.

► Acoustique

► Effets

Un rapport acoustique a été réalisé sur le site du projet du lot 2 par ACOUSTIQUE & CONSEIL en mai 2021. Le rapport figure en annexe volontaire n°2.

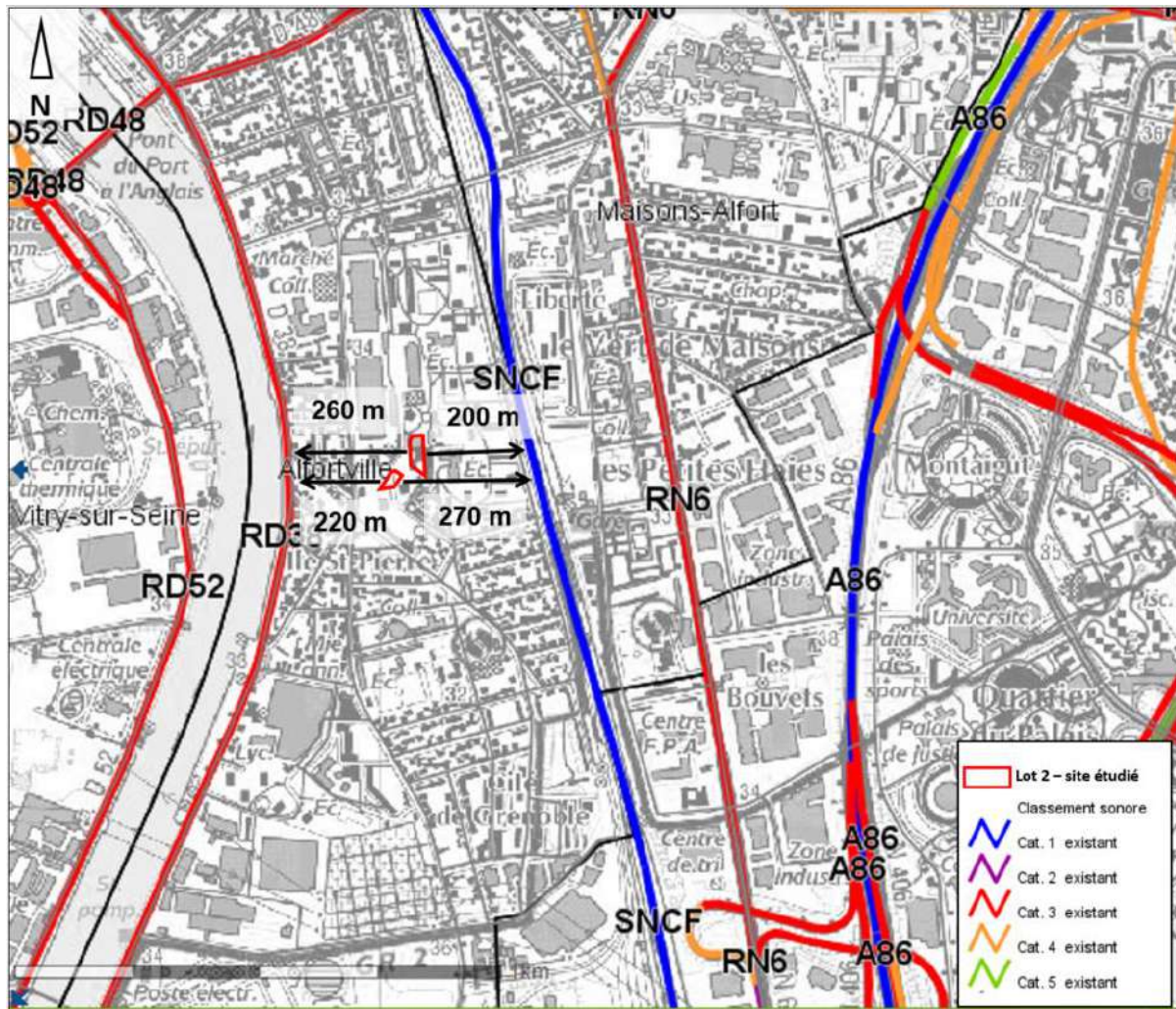
L'opération n'est impactée par **aucun Plan d'Exposition au Bruit (PEB) d'aéroport**.

Le site du projet est concerné par le bruit des axes de transport suivant :

- La voie SNCF Paris-Marseille / RER D, classé **catégorie 1** et située à 200 m à de la bordure Est du lot 2. Le projet est situé au sein de la zone affectée par le bruit ;
- La route départementale RD38, classée **catégorie 3** et située à 260 m de la bordure Ouest du projet du lot 2.

La Figure 34 présente l'implantation des lots 1 et 2 par rapport aux infrastructures de transport terrestre alentour.

Figure 34 : Classement sonore à proximité de la zone étudiée



Source : Cartelie, département du Val-de-Marne et annotations BURGEAP

Sur la base de ces classements acoustiques des axes de transport et des distances relatives par rapport au projet, des isollements acoustiques de façades seront à respecter.

► Mesures

Le projet du lot 2 respectera les objectifs d'isolement acoustique de façade définis dans l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments, soit un $D_{nT, A, tr}$ inférieur ou égale à 30 dB. Les préconisations seront données ultérieurement.

Les objectifs acoustiques à l'intérieur des logements sont définis dans l'arrêté du 30 juin 1999 et par le référentiel NF HABITAT HQE. Les solutions techniques permettant d'obtenir les objectifs acoustiques visés pour l'intérieur des logements sont les suivantes :

- Des faux plafonds seront mis en place dans les parties communes présentant une capacité d'affaiblissement acoustique ;

- Des dalles béton présentant une capacité d'affaiblissement acoustique seront mises en place sous les logements, les locaux d'activité, les locaux techniques et les parkings ;
- Les terrasses seront constituées de dalles sur plots présentant également une capacité d'affaiblissement acoustique ;
- Les murs séparatifs entre les différents logements seront réalisés en voile béton de 20 cm d'épaisseur ou en cloisons sèches présentant un indice d'affaiblissement acoustique minimal de 60 dB pour le béton et 64 dB pour les cloisons ;
- Les cages d'ascenseurs et les cages d'escaliers seront constituées de voiles béton épaisses de 20 cm, un doublage acoustique sera mis en place dans le cas de contiguïté avec des pièces de vie ;
- L'ensemble des équipements techniques respecteront les niveaux réglementaires admissibles à l'intérieur des logements. Les équipements techniques seront posés sur un dispositif anti-vibratiles.

En ce qui concerne les commerces, il appartiendra aux exploitants de mettre en place des traitements de correction acoustique et de réaliser leur propre étude acoustique afin de respecter la réglementation en vigueur et de limiter les nuisances sonores et vibratoires potentielles. Cette préconisation est également valable pour le lot 1.

Pour plus de détail, se référer à l'annexe volontaire n°2.

► Pollution des sols

► Effets

A proximité immédiate du lot 2, au sein du lot 1, SETEC HYDRATEC a réalisé en janvier 2020 :

- Une recherche historique et documentaire ;
- Des investigations sur les sols et les gaz du sol ;
- Un schéma conceptuel
- Une analyse des enjeux

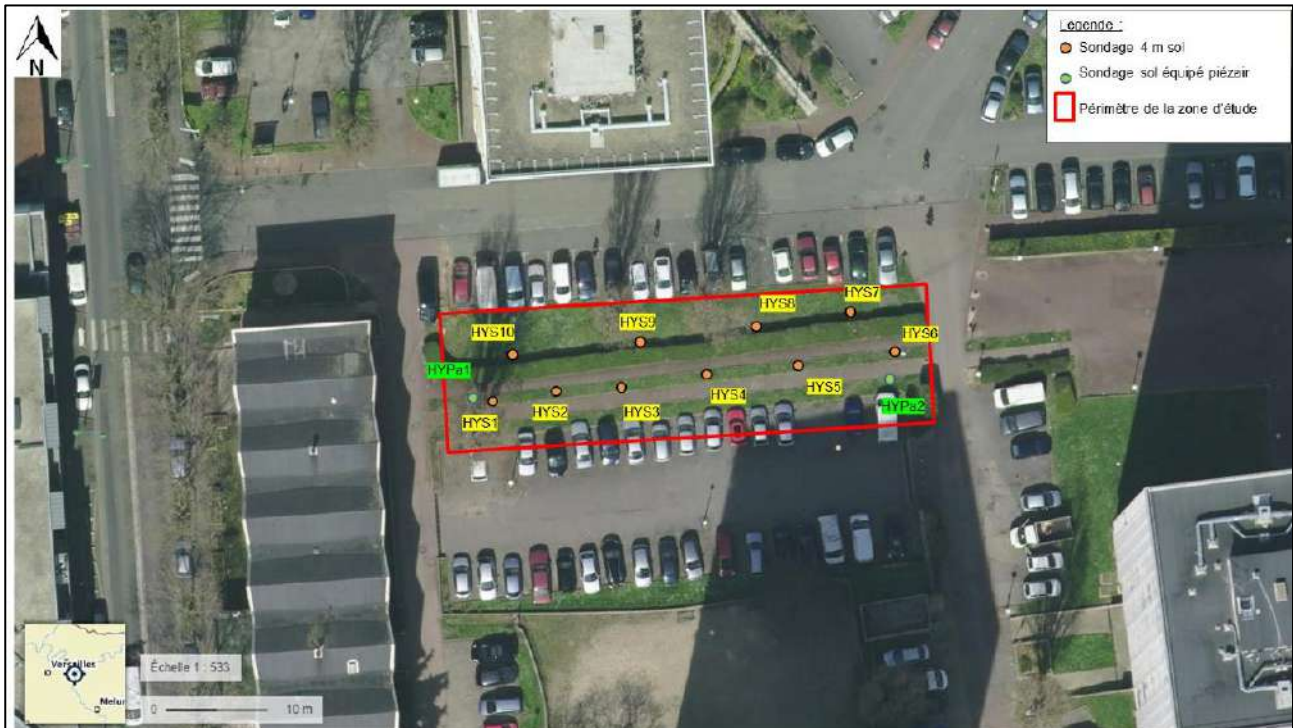
Plusieurs activités potentiellement industrielles se sont succédées sur l'emprise et aux abords immédiats du site : avant 1921 et jusqu'aux années 1940, un usage vraisemblable d'établissement agricole, puis à usage d'habitation avec des bâtiments potentiellement industriels à proximité jusqu'aux années 1970, années de création du parking et de la construction des immeubles d'habitation. Ces usages passés peuvent-être la source de pollution plus ou moins significative.

Afin de caractériser la qualité des remblais vis-à-vis des activités antérieures exercées, et compte tenu de la modification de l'usage actuel du site par l'aménagement envisagé, des investigations ont été réalisées dans les sols et les gaz du sol.

12 sondages ont été réalisés à la tarière jusqu'à 4 m de profondeur les 2 et 3 décembre 2019. Le plan de localisation des sondages est présenté en Figure 35.

De même, 3 sondages ont été équipés en piézajirs de 4 m de profondeur.

Figure 35 : Plan d'implantation des sondages



Source : Audit environnemental, SETEC HYDRATEC

Les résultats des investigations sur les sols ont mis en évidence :

- Des **remblais** présentant ponctuellement des gravats et blocs de béton ;
- L'**absence d'impact dans les sols de type polluant organique** (HCT, HAP, PCB) **et minérale** ;
- Un **dépassement des seuils ISDI sur 8 des 20 échantillons analysés pour des dépassements en sulfate, fraction soluble et ponctuellement en fluorure**. Ces terres devront être évacuées en filière ISDI+ ou en carrière de gypse.

Aucune anomalie pour les gaz du sol n'a été observée au droit des piézairs. **L'état du sous-sol est compatible d'un point de vue sanitaire pour l'établissement d'un projet d'aménagement.**

► Mesures

Au vu de l'absence de source de pollution et des teneurs respectant le seuil ISDI pour 60 % des terrains, aucune voie de transfert et d'exposition n'est identifiée, permettant de conclure à **l'absence de risques sanitaires** au droit du site.

Aucune mesure n'est donc recommandée.

Les conclusions de l'étude présentée ci-dessus demeurent pertinentes à l'échelle du lot 2, au regard de la proximité des terrains et de leur historique d'occupation. Cependant, afin de préciser les investigations, une deuxième campagne de sondages pour la pollution sera effectuée à l'échelle de la parcelle du lot 2. Leur réalisation prévisionnelle est fixée au milieu d'année 2022, avant les démolitions menées par l'aménageur sur le site.

Pour plus de détail, se référer à l'annexe volontaire n°3.

► Risque inondation - PPRI

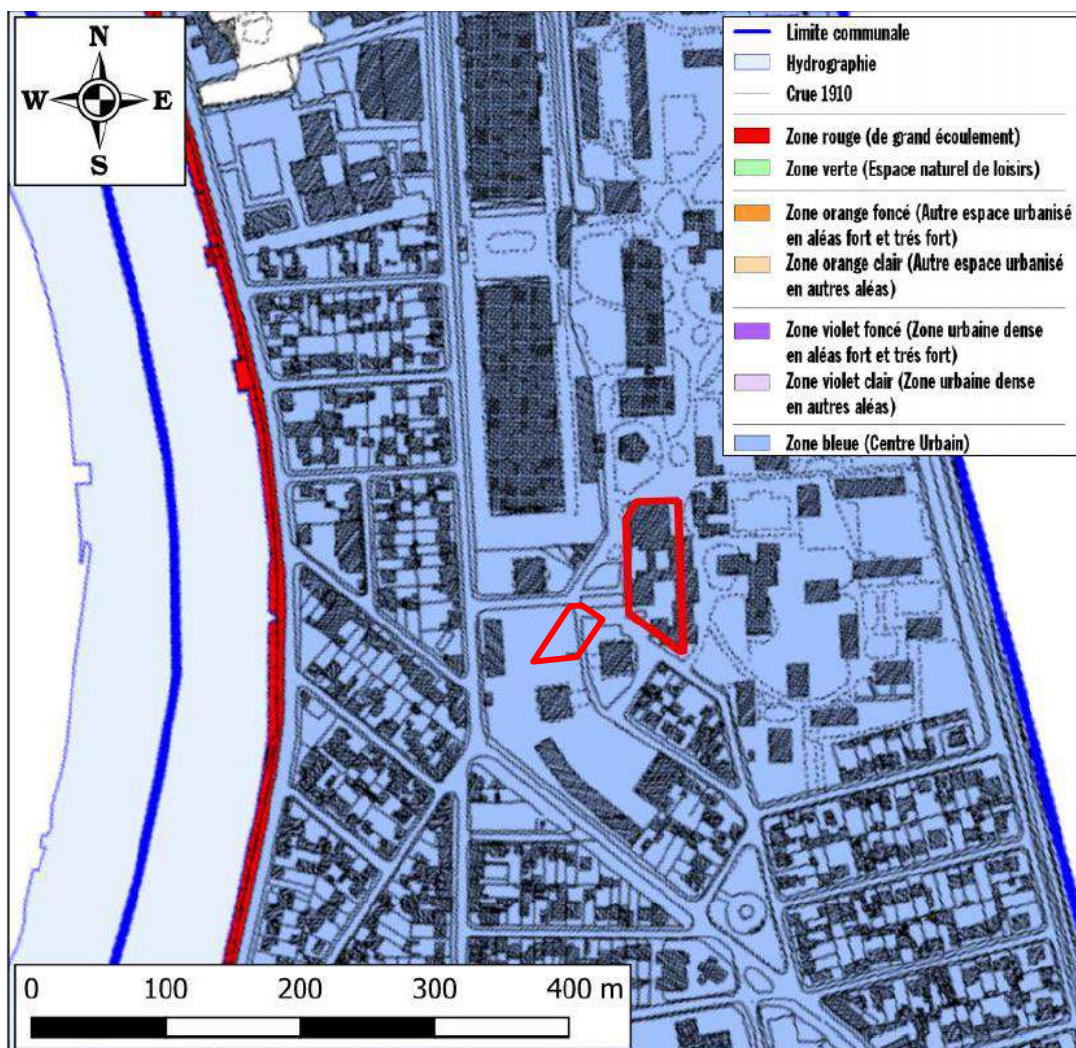
► Effets

Le site du lot 2 est localisé à 260 m en rive droite de la Seine, en **zone inondable** d'après le PPRI de la Marne et de la Seine dans le département du Val de Marne (94) ; le site du lot 1 est également localisé en zone inondable au regard du PPRI.

D'après le zonage du PPRI (cf. Figure 36), les projets se situent en **zone bleue** correspondant aux « Centres urbains ».

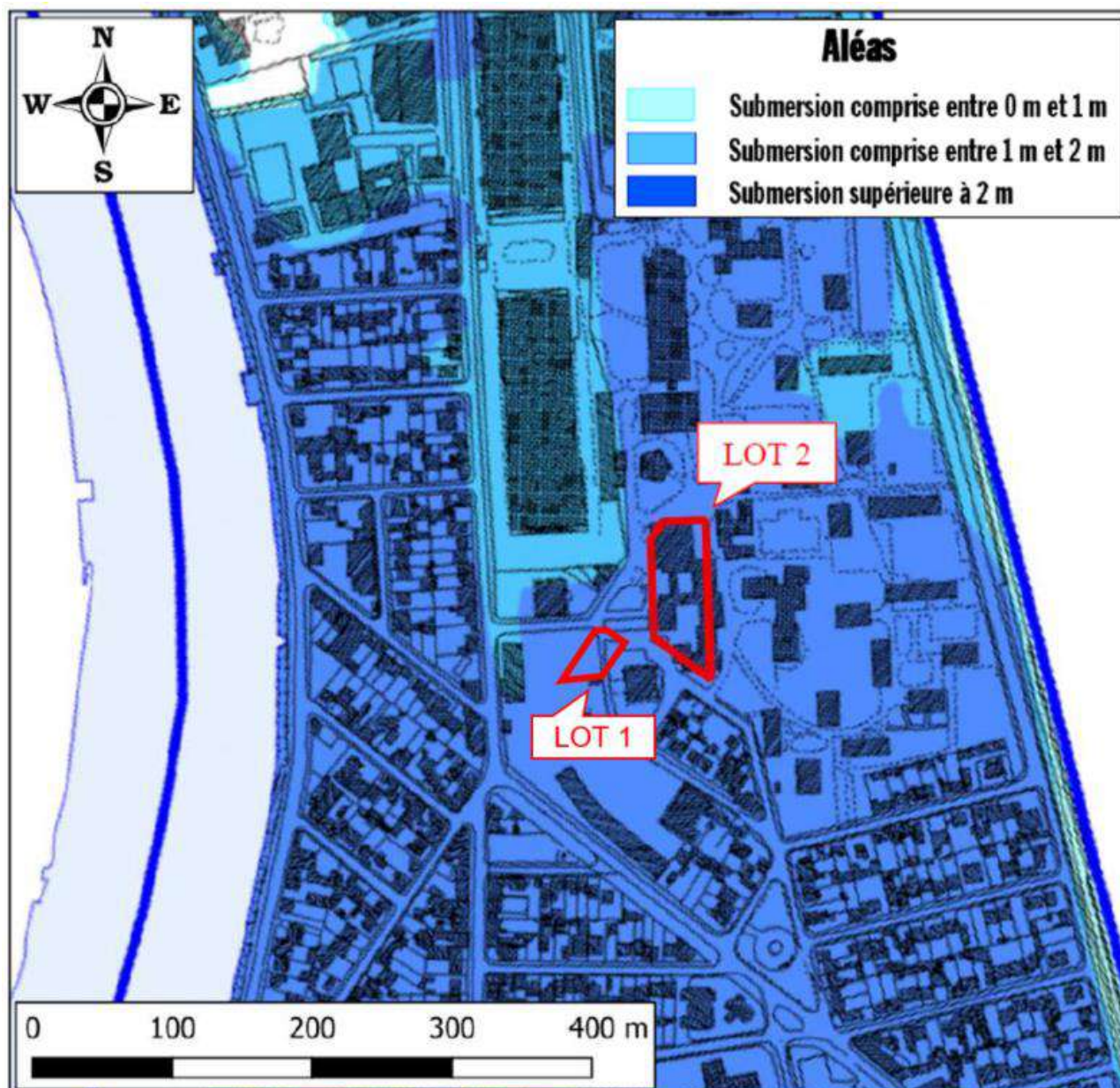
La crue de référence est la crue centennale qui définit la cote casier du PPRI 94. Cette cote casier est de 35,48 m NGF au droit du secteur étudié, soit une hauteur de submersion comprise entre 1 et 2 m, tel que présenté sur la carte des aléas du PPRI (Figure 37).

Figure 36 : Extrait de la carte de zonage réglementaire du PPRI du Val de Marne



Source : Notice de conformité au PPRI de la Seine dans le département 94, GEOLIA

Figure 37 : Extrait de la carte des aléas du PPRI du Val de Marne



Source : Notice de conformité au PPRI de la Seine dans le département 94, GEOLIA

► Mesures

Le terrain de l'opération d'aménagement étant localisé dans le zonage du PPRI, le projet est soumis aux prescriptions du PPRI applicables en **zone bleue** – « centres urbains ».

Le projet, en l'état, respecte toutes les prescriptions applicables en zone bleue décrites ci-dessous et est donc compatible avec les prescriptions du PPRI.

- Le sous-sol sera à usage de parking ;

- Les premiers niveaux habitables sont prévus au niveau R+1, à la cote de 36,46 m NGF, soit 0,98 m au-dessus de la cote des PHEC (35,48 m NGF). Aucune surface habitable n'est prévue sous la cote des PHEC ;
- Les niveaux fonctionnels (hors parking au sous-sol) de chaque bâtiment sont situés à la cote de la voirie / terrain naturel ;
- Le local sous station, situé sous la cote des PHEC en RDC, sera cuvelé et accessible via une trappe d'accès depuis le niveau R+1 ;
- Le sous-sol pourra être inondé via la rampe d'accès, garantissant une incidence positive sur le stockage des eaux de crue ;
- Le bâtiment et ses matériaux de construction sont conçus pour résister à l'aléa inondation ;
- La conception du bâtiment intègre la prise en compte des tassements différentiels et des sous-pressions hydrostatiques ;
- Des fenêtres sont prévues au niveau des habitations ;
- Une station de relevage dans le fonctionnement normal du bâtiment sera installée afin d'évacuer l'intégralité des eaux de la crue ;
- Aucune cuve n'est prévue sous la cote des PHEC ;
- Aucun stockage de produit dangereux ou polluant n'est prévu dans le cadre de l'exploitation du site ;
- Aucun matériel ou produit, susceptible d'être emporté par la crue ne sera entreposé à l'extérieur du bâtiment.

Pour plus de détail, se référer à l'annexe volontaire n°4.

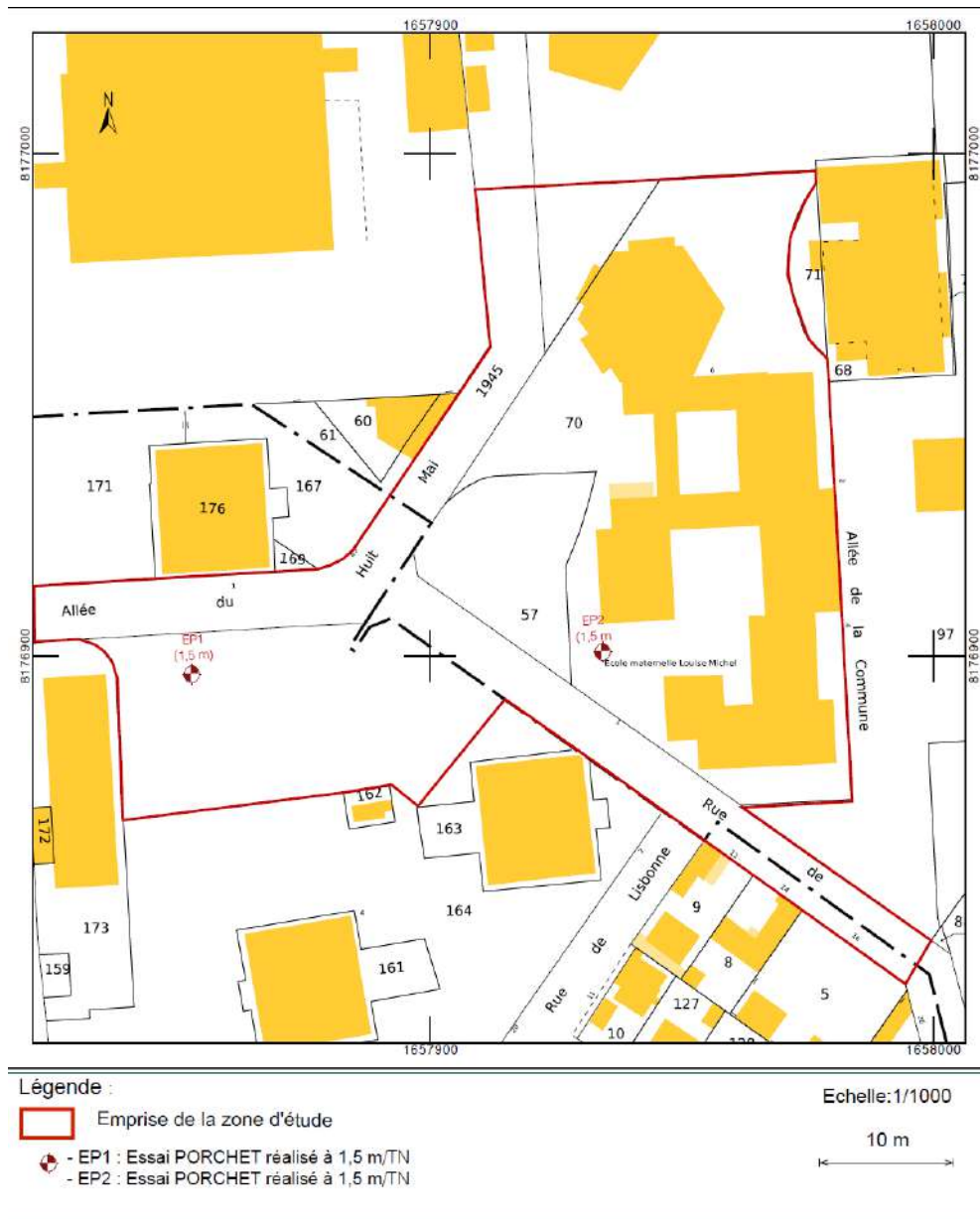
► Perméabilité des sols et infiltration des eaux pluviales

► Effets

Les risques liés à une mauvaise gestion des eaux pluviales et des eaux de ruissellements des eaux sont importants : inondation, pollution, dégradation des sols... Une bonne gestion des eaux pluviales revêt donc une importance significative et l'infiltration des eaux pluviales est à privilégier lorsque cela est possible.

Pour répondre à cet objectif d'infiltration, la société SOLER HYDRO a réalisé 2 essais Porchet le 4 mars 2021. Ces essais permettent de déterminer la perméabilité des terrains superficiels, c'est-à-dire leur capacité d'infiltration. La localisation des essais Porchet est présentée en Figure 38.

Figure 38 : Localisation des essais Porchet



Source : Note technique : détermination de la perméabilité des terrains non saturés en vue de l'infiltration des eaux pluviales, SOLER HYDRO

La perméabilité calculée à partir des essais est de $2,1 \cdot 10^{-7}$ m/s au droit de EP1 (essai réalisé le long de l'allée du 8 mai 1945, parcelle n°57) et de $2,4 \cdot 10^{-7}$ m/s au droit de EP2 (essai réalisé à proximité du bâtiment existant, parcelle n°70), caractérise des **terrains très peu perméables**.

Au regard de ces essais, les terrains testés présentent une mauvaise capacité d'infiltration.

► Mesures

Le relevé effectué sur l'ouvrage piézomètre au droit du lot 2 indique que le niveau d'eau est situé à 3,7 m de profondeur. Il s'agit de la nappe d'accompagnement de la Seine (nappe alluviale).

D'après le guide « La ville et son assainissement – Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau » du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) – édité par le CERTU en 2003, **il est recommandé de ne pas infiltrer des eaux de quelque nature que ce soit à moins d'un mètre du Niveau des Plus Hautes Eaux (Nappe < 4 m de profondeur).**

À noter que le PLU d'Alfortville interdit d'infiltrer les eaux pluviales directement dans la nappe souterraine.

Pour plus de détail, se référer à l'annexe volontaire n°5.

► Zone humide

► Effets

La Direction Régionale de l'Environnement a réalisé, à partir de critères relatifs aux sols et à la végétation, une cartographie de synthèse qui partitionne la région Ile-de-France en 5 classes selon la probabilité de présence de zone humide.

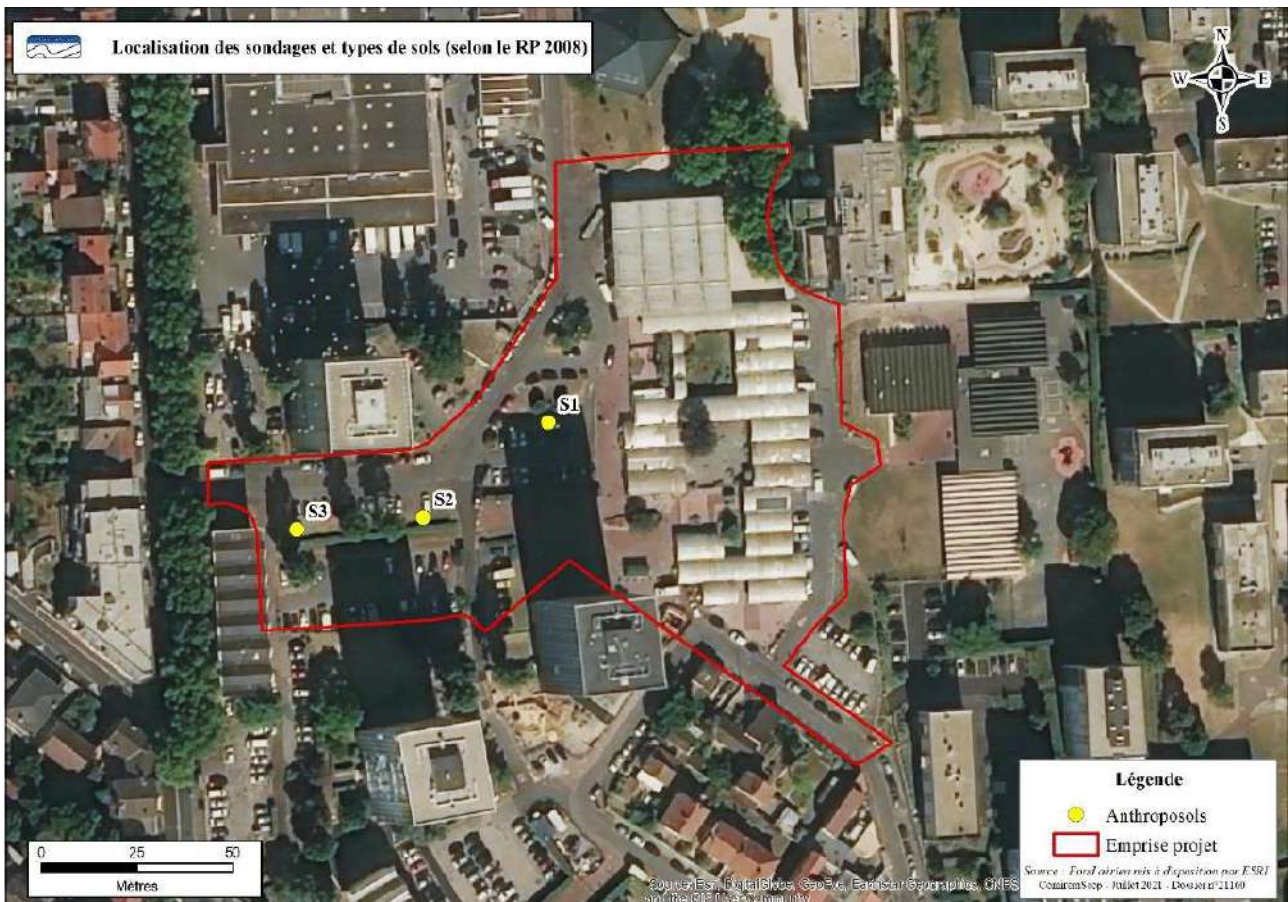
La zone étudiée est située en **classe 3** correspondant à des « zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser ».

Afin de statuer sur la présence ou non d'une éventuelle zone humide, un diagnostic a été réalisé par la société COMIREP SCOP en Juillet 2021 et a consisté en une étude pédologique afin de décrire les sols et de définir la présence ou non de zones humides.

Des mesures d'entretien anthropique de la végétation ont régulièrement lieu sur les parcelles concernées (tonte, taille des arbres et arbustes ...), **le critère floristique spontané ne peut être étudié, car il est fortement perturbé.**

Trois sondages ont été réalisés le 30 juin 2021, répartis sur l'ensemble des zones non bétonnées de l'emprise du projet. La localisation de ces sondages est présentée en Figure 39.

Figure 39 : Localisation des sondages pédologiques



Source : Diagnostic zone humide, COMIREP SCOP, 2021

Un même type de sol a été rencontré au droit des trois sondages. Il s'agit d'un **Anthroposol**, qui définit un sol formé par l'activité humaine à partir de matériaux divers (remblais). Les anthroposols ne sont pas des sols caractéristiques de zones humides, et **l'absence de traces d'oxydo-réduction permet d'affirmer l'absence de caractère humide des sols au droit de la zone étudiée.**

Les mesures piézométriques réalisées le 30 juin 2021 sur les piézomètres existants au droit du projet ont mis en évidence la **présence d'une nappe à environ 3,5 m de profondeur** par rapport au terrain naturel. À cette période, la nappe n'était pas présente dans le premier mètre du sol.

► Mesures

La présence d'aucune zone humide n'ayant pu être observée, tant au niveau floristique que pédologique, **aucune mesure n'est à mettre en place par les projets des lots 1 et 2 s'agissant de cette thématique.**

Pour plus de détail, se référer à l'annexe volontaire n°6.

► Géotechnique

► Effets

Une étude géotechnique G2AVP a été menée sur le site du lot 1 par GEOLIA en Octobre 2020.

Les sondages et essais réalisés sur le site ont mis en évidence un terrain qui recoupe successivement :

- des remblais/alluvions indifférenciés de compacité faible jusque vers 4 m de profondeur par rapport au terrain naturel, soit environ 28,2 NGF.
- des sables graveleux de bonne densité jusque vers 10 m de profondeur, soit jusque vers 22,2 NGF,
- des marno-calcaires de bonne compacité jusqu'à la base de nos sondages le plus profond à 15 m de profondeur, soit vers 17,2 NGF,
- la présence d'un niveau d'eau mesuré vers 3,7 m de profondeur (soit vers 28,7 NGF) en septembre 2020. Des circulations et des accumulations d'eau sont susceptibles de se développer au sein des terrains superficiels, à la faveur des passages les plus perméables et au niveau des interfaces.

► Mesures

Compte-tenu du projet et du contexte géotechnique énoncé précédemment, il convient de prévoir à fonder le projet par l'intermédiaire de **fondations profondes de type pieux ancrés d'au moins 2 m dans les sables graveleux denses**, afin de s'affranchir des remblais limono-sableux d'épaisseur variables.

Le projet ne possédant pas de sous-sol et la nappe étant observée à 3,7 m de profondeur en septembre 2020, il n'y a pas de sujétions particulières. Il conviendra d'une manière générale de **respecter les préconisations du PPRI**.

Pour plus de détail, se référer à l'annexe volontaire n°7.

3.2 Annexe volontaire n°2 : Rapport acoustique

Rapport Acoustique, ACOUSTIQUE & CONSEIL

28 mai 2021

Cette annexe contient 18 pages



28/05/21
Réf : RJ / 9541 - H244

Rapport de mission acoustique

Logements et commerces allée du 8 mai 1945 à Alfortville

MOE Acoustique Lot 2 – PC/APS

EIFFAGE IMMOBILIER

Rédigé par Rémi JEANDESBOZ
Relu par Chiara SIMEONE

AVANT-PROPOS

La société Eiffage Immobilier réalise une opération de construction sur le lot 2 dans la ZAC Grand Ensemble d'Alfortville (94).

Acoustique & Conseil assiste le Maître d'Ouvrage sur les aspects acoustiques de l'opération.

Ce document présente la notice acoustique en phase PC-APS.

SOMMAIRE

1	GENERALITES	5
1.1	Description de l'opération et principe constructif	5
1.2	Cadre réglementaire	5
1.3	Programme environnemental	6
1.4	Cahier des charges aménageur	6
1.5	Locaux d'activités en rez-de-chaussée	6
2	EQUIPEMENTS TECHNIQUES EXTERIEURS	6
2.1	Cadre réglementaire	6
2.2	Prescriptions techniques minimales	6
3	OBJECTIFS ACOUSTIQUES D'ISOLEMENT DE FAÇADE	7
3.1	Objectifs d'isollements de façade réglementaires	7
3.2	Prescriptions techniques pour les façades	7
4	OBJECTIFS D'ACOUSTIQUE INTERIEURE - LOGEMENTS	8
4.1	Isolements au bruit aérien	8
4.2	Niveaux de bruits de chocs	9
4.3	Correction acoustique des parties communes	10
4.4	Protection vis-à-vis des bruits des équipements techniques	10
4.4.1	Équipements d'un même logement	10
4.4.2	Équipements d'un autre logement ou équipements collectifs	11
4.4.3	Protections aux vibrations - équipements techniques	11
5	PRECONISATIONS - LOGEMENTS	12
5.1	CORRECTION ACOUSTIQUE DES PARTIES COMMUNES (HALL ET PALIERS)	12
5.2	PLANCHERS	12
5.3	ISOLEMENTS AU BRUIT AERIEN DANS LES LOGEMENTS	13
5.3.1	Isolements entre deux logements d'un même niveau	13
5.3.2	Isolements entre logements et circulations	14
5.4	GAINES ASCENSEURS ET CAGES D'ESCALIERS	14
5.5	ROBINETTERIES, SALLES D'EAU	14
5.6	GAINES TECHNIQUES	14
5.6.1	Composition et performances acoustiques des gaines	14
5.6.2	Accès aux gaines	14
5.6.3	Canalisations EU/EP	15
5.6.4	Cas particuliers (gainex commerce)	16
5.6.5	Accroches des canalisations	16
5.6.6	Bouches d'extraction	16
5.7	ACCES PARKING	16
5.8	LOCAUX et TERRASSES TECHNIQUES	16
5.8.1	Correction acoustique	16
5.8.2	Vibrations	17
5.8.3	Isolation acoustique des locaux techniques	17
6	PRECONISATIONS COMMERCES	17



6.1.1	Niveau de bruit maximum d'exploitation	17
6.1.2	Correction acoustique.....	17
6.1.3	Bruit solidien.....	17
6.1.4	Recommandations pour les livraisons	18
6.1.5	Equipements techniques des commerces.....	18

1 GENERALITES

1.1 Description de l'opération et principe constructif

La société Eiffage Immobilier réalise une opération de construction sur le lot 2 dans la ZAC Grand Ensemble d'Alfortville. Il est constitué :

- de trois immeubles de logements (151 logements - 8195 m² SDP);
- de commerces en rez-de-chaussée sur les deux plots Sud livrés bruts (12 commerces 1597 m² SDP) ;
- d'un parking en rez-de-chaussée sur le plot Nord ainsi qu'en sous-sol sur l'ensemble de la parcelle.



Modélisation du lot 2 pour le projet de requalification du centre commercial par la fabrique urbaine

1.2 Cadre réglementaire

Le projet est soumis aux réglementations suivantes :

Performance acoustique du bâtiment

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation.
- 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.
- Arrêtés Préfectoraux n° 2002-06, n° 2002-07, et n° 2002-08 du 3 janvier 2002 portant classement des infrastructures de transports terrestres et prescrivant l'isolement acoustique des bâtiments dans les secteurs affectés par le bruit pour le département du Val de Marne.
- Circulaire du 25 mai 2004 relatif au bruit des infrastructures terrestres.
- Arrêté du 23 juin 1978 modifié le 18 janvier 2016 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public (ERP).

Attestation de prise en compte de la réglementation (« Attestation acoustique logements »)

- Arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs.
- Décret n° 2011-604 du 30 mai 2011 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique à établir à l'achèvement des travaux de bâtiments d'habitation neufs.

Protection de l'environnement

- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.
- Arrêté préfectoral n°2003/2657 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Pour les commerces en RdC

Dans le cas de diffusion de musique amplifiée, une étude d'impact tenant compte de ces décrets devra être réalisée :

- Décret n°98-1143 du 15 décembre 1998 relatif aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée pour le niveau sonore dans les zones accessibles au public et pour l'émergence dans les logements mitoyens.
- Décret du 7 août 2017 relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés.

1.3 Programme environnemental

L'opération de logements vise le référentiel NF HABITAT HQE « CONSTRUCTION LOGEMENTS - V3.3 » de Juillet 2020 élaboré par CERQUAL (document V1 émis par Eiffage Immobilier le 17/03/2021). Concernant la rubrique acoustique, les objectifs restent en base NF ou HQE 1 point.

1.4 Cahier des charges aménageur

Aucun cahier des charges acoustique de la ZAC n'a été porté à notre connaissance.

1.5 Locaux d'activités en rez-de-chaussée

Seule des surfaces commerciales sont considérées pour les locaux d'activités dans ce document (pas de bar-restaurants, pas de salles de sport).

2 EQUIPEMENTS TECHNIQUES EXTERIEURS

2.1 Cadre réglementaire

L'ensemble du projet est soumis au Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique : l'ensemble des équipements doit respecter les exigences de ce décret n°2006-1099.

Les objectifs réglementaires au sens du décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 sont définis sur la base des niveaux sonores résiduels du site (jour ou nuit), corrigés d'un terme d'émergence dépendant de la période (et d'un terme correctif dépendant de la durée d'apparition du bruit dû au projet. Le terme d'émergence limite est de + 5 dB(A) pour la période diurne (07h-22 h) et de + 3 dB(A) pour la période nocturne (22h-07h).

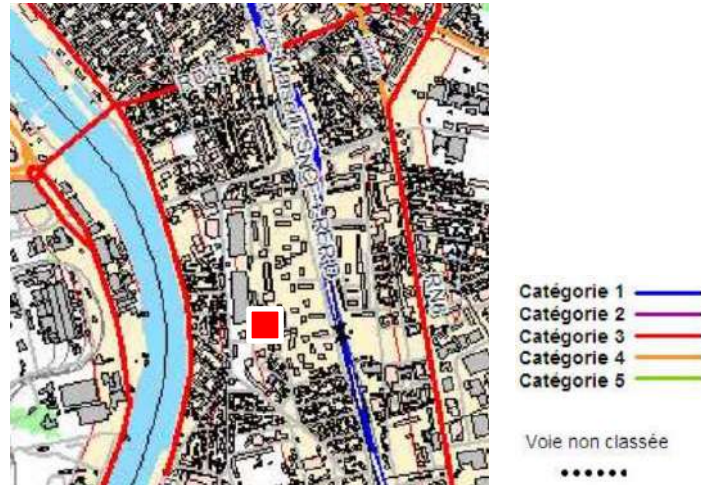
Les équipements techniques de l'opération ne devront en aucun cas engendrer de gêne sonore pour les bâtiments situés à proximité, y compris sur le projet lui-même. Cela suppose la connaissance préalable de l'état initial sonore du site. Celle-ci doit être acquise au moyen d'une campagne de mesures in situ qui sera réalisée lors de la prochaine phase d'étude.

2.2 Prescriptions techniques minimales

En tout état de cause, l'Entreprise devra vérifier par le calcul le respect des niveaux sonores réglementaires une fois les équipements techniques connus de manière définitive. Dans son calcul global, l'entreprise tiendra compte des équipements extérieurs ainsi que les ouvertures des locaux techniques (grilles, prises d'air, portes des locaux ...). Elle réalisera des mesures d'autocontrôle afin de s'assurer de la conformité à la réglementation acoustique et nous les transmettra pour validation.

3 OBJECTIFS ACOUSTIQUES D'ISOLEMENT DE FAÇADE

3.1 Objectifs d'isollements de façade réglementaires



Emplacement du projet par rapport aux voies classées

Dans le cadre de l'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, le projet se doit de respecter des objectifs d'isolement de façade déterminés à l'aide du classement des infrastructures de transports terrestres.

Le lot 2 est impacté au sens de cet arrêté par une seule infrastructure : la voie SNCF PARIS-MARSEILLES / RER D, classée en catégorie 1 et située à plus de 200 m du projet.

Les angles de vue des logements sur cette voirie ne sont toutefois pas supérieurs à 90°, avec le bâti existant.

Un objectif de $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB est fixé pour l'ensemble des façades du projet.

3.2 Prescriptions techniques pour les façades

Les préconisations seront données lorsque les détails des menuiseries (quantités et dimensions) seront dessinés par l'architecte.

4 OBJECTIFS D'ACOUSTIQUE INTERIEURE - LOGEMENTS

Les objectifs REGLEMENTATION correspondent aux exigences de l'arrêté du 30 juin 1999. Les exigences supplémentaires induits par le référentiel niveau **NF** ou bien **NF HQE 1 pts** sont précisés le cas échéant.

4.1 Isollements au bruit aérien

L'isolement au bruit aérien $D_{nT,A}$ REGLEMENTAIRE correspond aux exigences de l'arrêté du 30 juin 1999.

Le tableau ci-dessous présente donc les objectifs acoustiques requis par la réglementation et par le référentiel NF HABITAT HQE :

ISOLEMENT ACOUSTIQUE STANDARDISE PONDERE $D_{nT,A}$ en dB		LOCAL DE RECEPTION : PIECE D'UN AUTRE LOGEMENT	
		Pièce principale	Pièces de service
LOCAL D'EMISSION	Entre deux logements d'un même niveau	$D_{nT,A} \geq 53$	$D_{nT,A} \geq 50$
	Entre logements et circulations communes intérieures : en présence d'une porte palière uniquement	$D_{nT,A} \geq 40$	$D_{nT,A} \geq 37$
	Entre logements et circulations communes intérieures : en présence d'une porte de distribution en plus de la porte palière	$D_{nT,A} \geq 45$ (NF)	$D_{nT,A} \geq 37$
	Entre deux logements superposés	$D_{nT,A} \geq 53$	$D_{nT,A} \geq 50$
	Entre les logements et une terrasse accessible superposée	$D_{nT,A} \geq 53$	$D_{nT,A} \geq 50$
	Entre le local d'activité RDC et les logements superposés	$D_{nT,A} \geq 58$	$D_{nT,A} \geq 55$
	Entre parking et locaux d'activités ou logements	$D_{nT,A} \geq 58$	--
	Entre locaux techniques RDC vis-à-vis des autres locaux	A définir selon le type d'équipements techniques prévus au projet	--

4.2 Niveaux de bruits de chocs

Le niveau de bruit de chocs standardisé $L'_{nT,w}$ REGLEMENTAIRE correspond aux exigences de l'arrêté du 30 juin 1999. L'isolation des parois horizontales, y compris les revêtements de sol, et des parois verticales doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé, $L'_{nT,w}$ du bruit perçu dans chaque pièce principale d'un logement donné ne dépasse pas les valeurs indiquées dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT DE CHOCS $L'_{nT,w}$ en dB		LOCAL DE RECEPTION : PIECE PRINCIPALE D'UN AUTRE LOGEMENT
LOCAL D'EMISSION	Pièces principales, pièces de service, dégagements d'un logement ⁽¹⁾	$L'_{nT,w} \leq 55$ (NF)
	Dépendances d'un logement ⁽²⁾	$L'_{nT,w} \leq 55$ (NF)
	Circulations communes (dont coursives) ⁽³⁾	$L'_{nT,w} \leq 55$ (NF)
	Locaux d'activité	$L'_{nT,w} \leq 55$ (NF)

⁽¹⁾ Sauf balcons et loggias non situés immédiatement au-dessus d'une pièce principale.

⁽²⁾ Sauf locaux techniques

⁽³⁾ Sauf escaliers collectifs dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment.

Remarques :

- QA.2.19 : Les sous-couches acoustiques minces sous chape flottante sont certifiées QB-CSTBat.
- QA.3.12 : Une clause devra être indiquée aux futurs occupants la nécessité de mettre en œuvre une sous-couche résiliente sous sols durs dans le cadre d'éventuels travaux de rénovation et ce afin d'atteindre les exigences de niveaux de bruits de chocs du référentiel. Dans le cas contraire un système constructif, tel qu'une chape flottante sur sous-couche acoustique, devra être mis en œuvre.
- Prise en compte des basses fréquences : il est demandé dans le référentiel V3.0 de respecter l'exigence suivante : $L_{nT,w}$ inférieur ou égal à 55 dB et $L_{nT,w}+CI_{50-2500}$ inférieur ou égal à 55 dB.
Actuellement, aucun fabricant de produits acoustiques ne fournit les atténuations aux bruits de chocs pour les fréquences inférieures à 100 Hz, nécessaires pour calculer le terme $CI_{50-2500}$ demandé par le référentiel CERQUAL. En absence de ces données, il est donc impossible au stade de la conception de nous engager sur les fréquences 50 à 100 Hz.
- QA.3.4 - Les escaliers individuels ou collectifs en bois situés contre un mur ou sur un plancher mitoyen d'une pièce principale d'un autre logement sont désolidarisés. Cela est valable également pour les escaliers béton.

4.3 Correction acoustique des parties communes

Il s'agit de s'assurer d'une correction acoustique dans les parties communes grâce notamment à la présence de revêtements absorbants en plafond. Ce traitement acoustique dans les parties communes doit permettre d'y réduire le niveau sonore ambiant et ainsi améliorer le confort acoustique dans les logements desservis par les circulations. Dans les entrées, sas, halls et circulations, l'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations communes intérieures au bâtiment doit représenter :

$$AAE \text{ (totale)} \geq 1/2 \text{ de la surface au sol des circulations correspondantes (NF HQE 1 pt)}$$

La valeur d'Aire d'Absorption équivalente $AAE_{(totale)}$ correspond à la somme de l'aire d'absorption équivalente ($A = S \times \alpha_w$) de chacun des revêtements absorbants disposés dans les circulations communes intérieures au bâtiment, exprimées en m^2 .

Ne sont pas visés par cette exigence :

- Les ascenseurs.
- Les cages d'escaliers dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment.
- Les cages d'escaliers entre un niveau de garages collectifs et le rez-de-chaussée.
- Les autres circulations intérieures desservant des locaux communs (caves, celliers, garages collectifs, etc.).

4.4 Protection vis-à-vis des bruits des équipements techniques

Le référentiel NF HABITAT HQE exige que les niveaux de bruit des équipements soient inférieurs aux valeurs indiquées dans les tableaux ci-dessous.

La réglementation distingue deux cas :

- Les équipements techniques sont individuels et intérieurs au logement examiné.
- Les équipements techniques sont individuels et extérieurs au logement examiné ou collectifs.

4.4.1 Équipements d'un même logement

NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE NORMALISE L_{nAT} en dB(A) à ne pas dépasser par	LOCAL DE RECEPTION : PIECE D'UN MEME LOGEMENT		
	Pièce principale fermée	Pièce principale ouverte sur une cuisine par une baie libre	Cuisine
Équipement individuel de chauffage et climatisation appartenant au logement examiné	35	40	50
Chauffe-eau thermodynamique (à confirmer sur ce projet)	30		35

4.4.2 Équipements d'un autre logement ou équipements collectifs

NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE NORMALISE L_{nAT} en dB(A) à ne pas dépasser par	LOCAL DE RECEPTION : PIECE D'UN AUTRE LOGEMENT	
	Pièce principale	Cuisines
Equipement individuel d'un logement	30	35
Equipement collectif du bâtiment (Ascenseurs, chaufferies ou sous-stations collectives de chauffage, VMC simple flux, canalisations eaux usées et eaux vannes ou d'eaux pluviales, surpresseurs d'eau, transformateurs, vide-ordures ...)	30	35

4.4.3 Protections aux vibrations - équipements techniques

Les équipements techniques (y compris chaudières, pompes, transformateur,) doivent être posés sur des plots ou boîtes à ressorts anti-vibratiles en fonction de leur poids et de leur vitesse de rotation. Ces dispositifs doivent apporter un taux de filtrage vibratoire des vibrations d'au moins 97% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. L'Entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré.

En conséquence, en fonction de leur poids, certains appareils doivent être posés sur un massif d'inertie, lui-même posé sur les plots ou ressorts. Lorsque deux ou plusieurs machines tournantes sont accouplées de manière rigide ou semi-rigide, elles doivent reposer sur un même massif suspendu (exemple : moteur et pompe entraînée).

5 PRECONISATIONS - LOGEMENTS

Sont données dans ce chapitre les solutions techniques permettant d'obtenir les objectifs définis auparavant.

5.1 CORRECTION ACOUSTIQUE DES PARTIES COMMUNES (HALL ET PALIERS)

Objectif :

AAE (totale) $\geq 1/2$ de la surface au sol des circulations correspondantes

Performance :

Des faux-plafonds acoustiques devront être mis en œuvre dans les circulations communes (couloirs, paliers, halls, escaliers encoisonnés en absence d'ascenseur).

Préconisation :

Les faux plafonds de ces circulations présenteront un coefficient d'absorption minimal $\alpha_w \geq 0,75$ sur 68 % de la surface en plafond. Ils pourront être de type Gyptone Activ'Air Quattro 40 ou Rigitone Activ'Air 12/25/Q avec LM 60 mm ou équivalent ou équivalent. Ce pourcentage pourra être affiné en fonction du coefficient d'absorption du faux-plafond retenu par l'Architecte.

5.2 PLANCHERS

Entre l'espace A et l'espace B superposé		Objectifs (dB)	Préconisations
Local A	Local B		
Logement	Logement	$D_{nT,A} \geq 53$ et $L'_{nT,W} \leq 55$	- Dalle en béton plein de 21 cm présentant un indice d'affaiblissement $R_A \geq 60$ dB, revêtement de sol souple de performance $\Delta L_w \geq 20$ dB de type Transit 2S2 des Ets GERFLOR ou équivalent ou revêtement de type carrelage sur sous couche de performance $\Delta L_w \geq 18$ dB type Soukaro Confort ou éq. - OU dalle en béton plein de 20 cm avec chape flottante en béton d'ép. 5 cm sur sous-couche résiliente caractérisée par une efficacité au bruit de choc $\Delta L_w \geq 20$ dB, type Velaphone ou équivalent.
	Circulation	$D_{nT,A} \geq 53$ et $L'_{nT,W} \leq 55$	
	Terrasse	$D_{nT,A} \geq 53$ et $L'_{nT,W} \leq 55$	Les complexes des terrasses seront constitués des éléments suivants (du haut en bas) : - revêtement de type dalles sur plots, - matériau résiliant de type élastomère industriel présentant un $\Delta L_w \geq 19$ dB des Ets Wattelez ou équivalent (entre le revêtement et le plot),

			• complexe thermique, • dalle béton 21 cm En outre, une désolidarisation du platelage par rapport aux voiles de façade devra être réalisé : un vide de 1 cm devra être laissé entre le revêtement de terrasse et le voile de façade.
Local d'activité (hypothèse restaurant)	Logements	$D_{nT,A} \geq 58$ et $L'_{nT,W} \leq 55$	• Béton plein de 25 cm présentant un indice d'affaiblissement $R_A \geq 63$ dB • OU dalle en béton plein de 23 cm avec chape flottante en béton d'ép. 5 cm sur sous-couche résiliente caractérisée par une efficacité au bruit de choc $\Delta L_w \geq 24$ dB, type domisol ou équivalent. L'isolant thermique sera également mis en œuvre devra présenter un $\Delta(R_w+C) = 0$ dB, afin de ne pas dégrader la performance acoustique du complexe.
Local technique	Local d'activité	Objectif à définir	Béton plein de 25 cm présentant un indice d'affaiblissement $R_A \geq 63$ dB. Un faux-plafond absorbant de type FIBRAROC 35 Clarté ou équivalent sera mis en œuvre dans le local technique.
Parking	Local d'activité ou logement	$D_{nT,A} \geq 58$	Une dalle de béton plein de 25 cm présentant un indice d'affaiblissement $R_A \geq 63$ dB est prévu au projet

5.3 ISOLEMENTS AU BRUIT AERIEN DANS LES LOGEMENTS

5.3.1 Isolements entre deux logements d'un même niveau

Objectif :

$D_{nTA} \geq 53$ dB

Performance :

Les murs séparatifs doivent présenter un indice d'affaiblissement acoustique minimal $R_A \geq 60$ dB (béton) ou $R_A \geq 64$ dB (cloison sèche).

Préconisation :

Il pourra s'agir de parois de type :

- voiles béton épaisseur 20 cm toute hauteur ;
- ou cloisons SAD 180 de marque Placo ou techniquement équivalent.

5.3.2 Isolements entre logements et circulations

Cas	Objectifs	Performance et préconisations	
		Portes	Séparatifs
En présence d'une porte palière uniquement	$D_{nT,A} \geq 40$	Porte palière : $R_A \geq 40$ dB	$R_A \geq 58$ dB (béton) ; ou $R_A \geq 62$ dB (cloison sèche). Il pourra s'agir de parois de type : - voiles béton épaisseur 18 cm toute hauteur ; - ou cloisons SAA 160 ou techniquement équivalent.
En présence d'une porte de distribution en plus de la porte palière	$D_{nT,A} \geq 45$	Porte palière : $R_A \geq 45$ dB et porte de distribution détalonnée de 1 cm maximum	

5.4 GAINES ASCENSEURS ET CAGES D'ESCALIERS

Les cages ascenseurs et les cages d'escaliers seront constituées de voiles béton épaisseur 20 cm. Dans le cas de contiguïté avec des pièces de vie, un doublage de type Calibel 10+80 sera mis en place sur le voile. Le complexe dans sa totalité doit présenter un indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 67$ dB. Les escaliers seront en béton et devront être parfaitement désolidarisés des éléments structurels verticaux (aucun contact).

5.5 ROBINETTERIES, SALLES D'EAU

Les robinets ont un classement ECAU avec un niveau A2 ou A3. Cela concerne tous les robinets : lavabo, lave-mains, évier, douche, baignoire et robinet d'arrêt en amont d'un réservoir de chasse d'eau (robinet flotteur). Les baignoires, receveurs de douche, salles de bains et cabines de douche préfabriquées sont désolidarisés par rapport aux parois verticales et horizontales (supports, systèmes de fixation latéraux, siphon et réseaux).

5.6 GAINES TECHNIQUES

5.6.1 Composition et performances acoustiques des gaines

Ce paragraphe concerne toutes les gaines techniques courantes (VMC, canalisations...).

Toutes les gaines doivent être recoupées au niveau des planchers séparatifs. A ce titre, un résilient acoustique doit être mis en œuvre avant le rebouchage des planchers au mortier. Le rebouchage à la mousse polyuréthane est proscrit.

Les gaines techniques dans les logements sont constituées de cloisons 72/48 avec laine minérale.

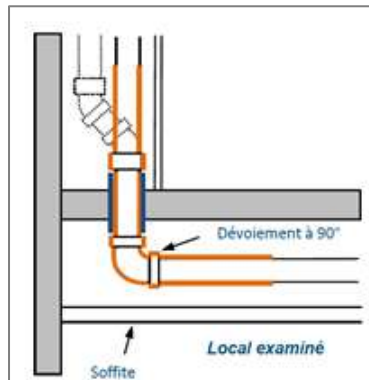
Les coudes à 90° sont proscrits dans les pièces principales des logements pour les chutes d'eau (un soffite contenant des chutes d'eau ne pourra être toléré que dans une circulation intérieure d'un logement ou une salle de bain). Si tel était néanmoins le cas, la gaine technique devra être composée d'une cloison plâtre demi-stil sur ossature composé d'un BA25 dB + 100 mm avec laine minérale + adjonction d'un viscoélastique permettant d'alourdir la gaine au niveau du dévoiement.

5.6.2 Accès aux gaines

Les trappes de visites sont placées dans les pièces humides ou dégagements. Elles peuvent être exceptionnellement placées dans la partie cuisine du séjour ouvert. Elles présentent les caractéristiques suivantes :

- surface 0,25 m²

- $R_w + C \geq 32$ dB
- joint périphérique 4 cotés
- fermeture à batteuse avec rampe de serrage.



Cas d'un soffite

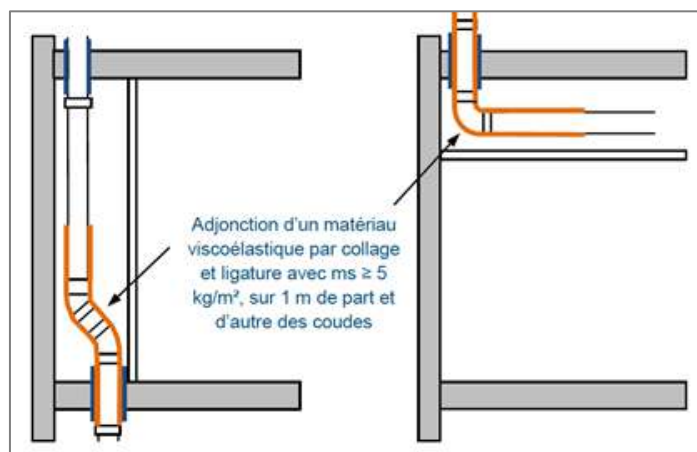
5.6.3 Canalisations EU/EP

Les canalisations EU/EP seront :

- Soit en PVC certifié NF. Il doit être prévu au niveau des dévoiements un alourdissement réalisé par jonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec $m_s \geq 5$ kg/m², sur 1 m de part et d'autre des coudes.
- Soit de type « acoustique » sous avis technique. Les canalisations devront présenter un niveau de bruit Lan inférieur ou égal à 54 dB pour les « chutes » droites et un niveau de bruit Lan inférieur ou égal à 60 dB pour les dévoiements. L'alourdissement par viscoélastique n'est pas nécessaire dans ce cas.
- Soit en fonte certifiées NF. L'alourdissement par viscoélastique n'est pas nécessaire dans ce cas.

En cas d'utilisation de chutes « acoustiques », elles sont sous Avis Technique et devront justifier de niveaux Lan inférieurs ou égaux à 60 dB pour les dévoiements obliques. Les mesures seront réalisées selon les principes de la norme NF EN 14366.

Si des canalisations des eaux pluviales sont présentes à l'intérieur des logements, celles-ci doivent être encoffrées par un complexe constitué de 2 BA13 avec laine minérale 45 mm. Pour les logements situés au-dessus d'un local d'activité ou garage, le complexe sera composé d'une cloison de type 98/48 ou techniquement équivalent.



Alourdissement des canalisations EU/EP et PVC

5.6.4 Gaines commerces

Les gaines provenant de ces locaux devront présenter un indice d'affaiblissement $R_A \geq 65$ dB. Elles seront constituées d'un voile béton d'épaisseur 20 cm ou parpaings creux d'épaisseur 18 cm enduits et doublage calibel 10+80.

5.6.5 Accroches des canalisations

Toutes les gaines doivent être recoupées au niveau des planchers séparatifs. A ce titre, un résilient acoustique doit être mis en œuvre avant le rebouchage des planchers au mortier. Le rebouchage à la mousse polyuréthane est proscrit.

L'accrochage des gaines doit être réalisé sur une paroi lourde, masse surfacique ≥ 200 kg/m², de type voile béton ou parpaing creux 15 cm minimum. Si les quatre parois de la gaine sont constituées de parois légères, les conduits seront fixés directement aux dalles de planchers haut et bas, et non sur les cloisons.

5.6.6 Bouches d'extraction

Les bouches de ventilation des gaines techniques (entrées d'air et bouches d'extraction hygroréglables) seront caractérisées :

- cuisine/ séjour < 20 m² : indice d'isolement $D_{new} + C \geq 62$ dB par paire de bouche (de marque ALDES, France AIR ou équivalent).

- cuisine/ séjour ≥ 20 m² : indice d'isolement $D_{new} + C \geq 58$ dB par paire de bouche (de marque ALDES, France AIR ou équivalent).

pour un collecteur 200 mm ou 250 mm.

Les valeurs sont ramenées à 59 dB et 55 dB respectivement pour les cas ci-dessus en présence de collecteur 315 mm ou plus.

5.7 ACCES PARKING

La grille du caniveau est fixée de manière à limiter son claquement au passage des voitures et/ou piétons lors de l'accès au garage collectif, afin de minimiser la transmission des bruits vers les logements (par exemple par l'interposition de résilients).

5.8 LOCAUX et TERRASSES TECHNIQUES

Les équipements techniques du projet devront être étudiés de manière à ne pas engendrer de niveaux sonores trop élevés dans l'environnement et sur le projet lui-même. L'ensemble des équipements techniques doit respecter les niveaux réglementaires admissibles à l'intérieur des logements indiqués au § 4.4. Nous rappelons également que tous les équipements techniques du projet doivent satisfaire les objectifs de protection de l'environnement et du voisinage fixés dans le chapitre spécifique. Enfin les locaux techniques ne doivent pas être le siège de niveaux sonores trop élevés pour permettre la maintenance dans des conditions de travail satisfaisantes pour le personnel.

Les niveaux sonores s'entendent pour un fonctionnement normal des installations (régime nominal établi par le BET fluides). Une attention particulière devra être portée sur les extracteurs de VMC et par les grilles de rejet d'air, ainsi que les éventuels équipements apportant du froid dans les appartements évoqués en phase de faisabilité.

Une note de calculs acoustique justifiant l'obtention des objectifs réglementaires devra être produite par l'Entreprise avant toute installation de matériel.

5.8.1 Correction acoustique

Ce traitement s'applique à l'ensemble des locaux techniques bruyants : locaux CTA, compresseur, ...

De façon à diminuer autant que possible la réverbération du bruit sur les parois des locaux, et ainsi le niveau sonore à l'intérieur de ceux-ci, on mettra en place, en plafond ou sur les parois latérales un traitement de correction acoustique

satisfaisant $\alpha_w > 0.95$ pour une surface équivalente à la surface au sol, type panneaux FIBRAROC 35 CLARTE des Ets KNAUF ou équivalent.

5.8.2 Vibrations

Tous les appareils vibrants, ou à moteurs rotatifs devront comporter des systèmes antivibratiles permettant un taux de filtrage à la fréquence de rotation la plus basse ou de vibration supérieure à 97 %. Ceci est à respecter scrupuleusement, en particulier au niveau des équipements. Des systèmes d'accroches antivibratiles et de manchettes souples seront mis en œuvre au niveau de tous les réseaux générateurs de vibration et reliés à la structure du bâtiment.

Les coups de bélier sont proscrits dans les canalisations d'eau et des dispositifs anti-bélier seront prévus dans les réseaux.

5.8.3 Isolation acoustique des locaux techniques

Parois : parois présentant un indice d'affaiblissement $R_A \geq 60$ dB type voile béton 20 cm doublé d'un demi-stil BA18+LM 60 mm

Accès : portes d'accès aux LT présentant indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 40$ dB.

Support des équipements techniques : les équipements techniques seront posés sur dispositifs anti-vibratiles. Des socles pourront être nécessaires afin d'atteindre un taux de filtrage ≥ 97 % (dimensionnement et faisabilité à la charge de l'Entreprise).

6 PRECONISATIONS COMMERCES

Les commerces en rez-de-chaussée sont potentiellement sources de nuisances vis-à-vis des logements en étage superposés et du voisinage de manière générale.

Il appartiendra aux preneurs de réaliser une étude acoustique détaillée couvrant tous les aspects cités ci-dessous.

6.1.1 Niveau de bruit maximum d'exploitation

Dans le cadre où le commerce serait un lieu de diffusion de musique amplifiée, le preneur et l'exploitant de l'établissement seront tenus de réaliser une étude d'impact. L'objectif est de vérifier, d'une part, que le niveau sonore réglementaire ne sera pas dépassé dans toutes les zones accessibles au public. D'autre part, il sera défini un niveau sonore à ne pas dépasser dans l'établissement afin de respecter les contraintes d'émergence sonore fixée par la réglementation en façade des logements mitoyens.

Les preneurs devront renseigner leurs futurs horaires, dans le cas d'ouverture tardive (supérieure à 22h), auquel cas les objectifs de façade des logements du présent lot seront plus contraignants de 3 dB à 5 dB (valeurs à étudier).

6.1.2 Correction acoustique

Les commerces seront livrés brut, sans correction acoustique en plafond. Il appartiendra aux preneurs de mettre en place des traitements de correction acoustique dans ces espaces, notamment afin d'être conforme à la réglementation ERP (cf. 1.2).

6.1.3 Bruit solidien

Une attention particulière sera portée sur les bruits d'impact induits par les activités futures.

Dans ce sens, les locaux en RdC seront livrés avec un décaissé de dalle ce qui permettra la mise en œuvre ultérieure d'une chape flottante de 6 cm minimum sur résilient. L'utilisation de transpalettes dans le cadre de livraison ne pourra être

effective sans ces dispositions (nuisances des roulements des rolls et transpalettes). La mise en œuvre de la chape flottante doit en ce sens être réalisée avec précaution afin de ne pas shunter ses performances : un relevé périphérique au niveau des revêtements de sol et accroches murales devra être réalisé. Les siphons doivent présenter un dispositif qui ne shunte pas la chape flottante.

De même les fixations sur refends occasionnées par ces activités devront également être étudiées pour ne pas créer de nuisance - de source solidienne - dans les étages supérieurs.

6.1.4 Recommandations pour les livraisons

Nous incitons les preneurs des commerces à mettre en place :

- des certifications CERTIBRUIT / Label de livraison de nuit / CEMAFROID ou équivalent ;
- une disposition de réduction des nuisances concernant les livraisons (panneau d'affichage, antichoc de hayon,...) ;
- une sensibilisation aux nuisances sonores du personnel et des livreurs ;
- Utilisation de rolls et transpalettes à roues pneumatiques ;
- Barre antichoc en périphérie, dans les zones de déplacements des rolls et transpalettes.

6.1.5 Equipements techniques des commerces

Nous attirons l'attention sur le fait que le preneur devra réaliser sa propre étude acoustique afin de respecter la réglementation en vigueur et de limiter les nuisances sonores et vibratoires potentielles :

- Les équipements techniques (hottes, extracteurs, groupes froids, etc.) devront respecter les émergences réglementaires dans le voisinage (niveaux sonores produits dans l'environnement par les équipements techniques et niveaux sonores dans les locaux techniques et niveaux sonores résultants dans les logements).;
- Filtrages vibratoires des équipements techniques,
- Systèmes d'accroche antivibratile aux parois pour les meubles froids.

3.3 Annexe volontaire n°3 : Étude de pollution des sols

Étude de pollution des sols, SETEC HYDRATEC

Janvier 2020

Cette annexe contient 148 pages



GPSEAD – GRAND PARIS SUD EST
AVENIR DEVELOPEMENT

Mission INFOS, DIAG et PG – Audit
environnemental

Prestation A100 à A130, A200, A210,
A220, A270, A300 à A330 de la norme
NF X 31-620-2

**ZAC du Grand Ensemble – Alfortville
(94)**

01646586 -R1 | janvier 2020 | v1



		Immeuble Central Seine 42-52 quai de la Rapée 75582 Paris Cedex 12 Email : hydra@hydra.setec.fr T : 01 82 51 64 02 F : 01 82 51 41 39					Directeur d'affaire : SNC Responsable d'affaire : YGU N°affaire : 01646586 Fichier : 46586_GPSEAD_ZAC_ALFORVILLE_INFOS_DIAG_PG-(01).docx
Version	Date	Etabli par	Vérifié par	Validé par	Nb pages	Observations / Visa	
1	10/01/2020	YGU	YGU	PLJ	83		

Ce document a été établi pour le compte du client indiqué en page de garde, par le bureau d'études setec hydratec mandaté en tant que consultant environnemental. Aucun engagement n'est pris, aucune déclaration n'est faite, aucune garantie n'est concédée à une tierce partie autre que le client en ce qui concerne les résultats, les interprétations, les conclusions et les préconisations de la présente étude environnementale, sans l'accord écrit de setec hydratec.

Les prestations du bureau d'études setec hydratec nécessitent une interprétation des conditions environnementales, géologiques, géochimiques et hydrologiques basées sur des données ponctuelles qui peuvent évoluer dans le temps. Cette interprétation est susceptible de différer des conditions réelles existantes. Elle est également basée sur l'hypothèse que les données fournies sont exactes. Les conclusions et recommandations de ce rapport sont basées sur l'hypothèse que toutes les informations pertinentes en possession des personnes contactées ont été transmises à setec hydratec.

setec hydratec informe le client que ce rapport forme un tout indissociable (texte, figures, tableaux et annexes) ne pouvant être modifié sans l'accord de setec hydratec.

Lorsque des investigations de terrain ont été effectuées, le niveau de détail recueilli a été suffisant pour l'accomplissement des objectifs du travail à faire.

setec hydratec s'engage de façon générale à ne pas se placer dans des situations susceptibles de provoquer un conflit d'intérêt dont le client pourrait subir un préjudice, ou qui pourrait jeter le doute sur l'objectivité de sa prestation.

setec hydratec avise le client qu'il est en possession d'une assurance Responsabilité Civile incluant spécifiquement les risques d'atteintes à l'environnement.

Toutefois, setec hydratec ne fournit pas de conseils juridiques spécifiques et recommande au client de s'adresser à un juriste pour toute question d'ordre juridique.

Ce travail a été effectué en accord avec le système de gestion de la qualité de setec hydratec.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Missions DIAG/PG : prestations A200, A230, A270, A300 à A330 de la norme NF X 31-620-2 – Site de la ZAC du Grand Ensemble – Alfortville (94)	
Description du projet	Prestations de la norme NF X 31-620-2 : - Mission INFOS : - Visite de site (A100) ; - Etude historique, documentaire et mémorielle (mission A110) ; - Etude de vulnérabilité des milieux (A120) - Mission DIAG : - Investigation sur les sols (A200) ; - Investigation sur les eaux souterraines (A210) ; - Investigation sur les gaz du sol (A230). - Interprétation des résultats d'analyse et schéma conceptuel (A270). - Mission PG : - Analyse des enjeux sur la ressource environnementale (mission PG - A310) ; - Analyse des enjeux sanitaires (A320) ; - Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coût/avantages (A330).
Localisation du projet	Allée du 8 mai 1945 Alfortville (94)
Cordonnée du maître d'ouvrage	Pierre-Yves MALQUIER Responsable d'opérations SPLA GPSEAvenir Développement Courriel : pymalquier@gpsead.fr Tel : 01.41.94.28.91 / 06.02.71.66.41
Référence OS et date de commande	Marché n°2019-171 en date du 21/10/2019
Référence du dossier	n°46586 – marché n°2019-171
Superviseur	Jacques Pouilhe (Ingénieur principale) Tél. : 01 82 51 63 70 / mail : jacques.pouilhe@setec.com
Auteur du rapport	Yannick Guigue (Chef de projet) Tél. : 01 82 51 67 47 / mail : yannick.guigue@setec.com
Vérification / Validation	Vérification/Validation : Jacques Pouilhe Tél. : 01 82 51 63 70 / mail : jacques.pouilhe@setec.com
Date d'édition	10 Janvier 2020
Diffusion	V1 : 10 Janvier 2020
Contenu	83 pages +8 annexes
Mots clef	Commerce, terrassement, audit environnemental

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	18
1.1	Contexte et objectif de l'étude	18
1.2	Cadre méthodologique et normatif	18
1.2.1	Référentiel méthodologique et normatif	18
1.2.2	Contenu méthodologique	19
1.3	Source d'information.....	19
2	SYNTHESE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE	20
2.1	Organismes contactés et documents consultés.....	20
2.2	Situation du site et de son environnement.....	20
2.3	Futur projet d'aménagement	21
2.4	Bilan de l'étude historique, documentaire et du Vulnérabilité	22
3	INVESTIGATIONS SOL (A200) ET GAZ DU SOL (A230) PAR SETEC HYDRATEC	26
3.1	préambule.....	26
3.2	Campagne d'investigation des sols (A200).....	26
3.2.1	Objectif des investigations	26
3.2.2	Sécurisation des sondages	26
3.2.3	Réalisation des sondages sol	27
3.2.4	Stratégie et mode opératoire de prélèvement, conservation des échantillons	29
3.2.5	Programme d'investigation.....	30
3.2.6	Valeur de référence pour les sols (comparative).....	30
3.2.7	Choix des orientations vers les différentes filières de gestion.....	32
3.3	Résultats des investigations sur les sol (A200) – décembre 2019	33
3.3.1	Lithologies observées	33
3.3.2	Observations organoleptiques sur les sols	33
3.3.3	Résultats des analyses sur les sols	34
3.4	Résultats des investigations sur les gaz du sol (A230) – décembre 2019	38
3.4.1	Préambule	38
3.4.2	Objectif des investigations	38
3.4.3	Réalisation des piézairs	38
3.4.4	Stratégie et mode opératoire de prélèvement, conservation des échantillons	38
3.4.5	Valeurs de référence pour les gaz du sol (comparatives)	39
3.4.6	Résultats des analyses	40
3.4.7	Bilan et cartographie	41
4	INTERPRETATION DES RESULTATS PAR SETEC HYDRATEC (A270)	43
4.1	interprétation des résultats sur la matrice sol (Lixiviation et brut).....	43
4.1.1	Recensement des écarts entre les investigations réalisées et le programme prévisionnel	43

4.1.2	Examen de la cohérence des résultats.....	43
4.1.3	Examen critique des résultats vis-à-vis des caractéristiques des milieux.....	43
4.1.4	Interprétation des résultats sur le plan environnemental et sanitaire	43
4.1.5	Interprétation des résultats avec traduction cartographique	45
4.1.6	Présentation des limites, des incertitudes et de leur conséquence.....	48
4.2	interprétation des résultats sur la matrice gaz du sol.....	48
4.2.1	Recensement des écarts entre les investigations réalisées et le programme prévisionnel	48
4.2.2	Examen de la cohérence des résultats.....	48
4.2.3	Examen critique des résultats vis-à-vis des caractéristiques des milieux.....	48
4.2.4	Interprétation des résultats sur le plan sanitaire	48
4.2.5	Présentation des limites, des incertitudes et de leur conséquence.....	49
4.3	interprétation générale des résultats	49
5	SCHEMA CONCEPTUEL (A270)	51
5.1	Méthodologie	51
5.2	scénario d'aménagement	51
5.3	Etat de la qualité des milieux.....	51
5.4	Voies de transfert vers les autres milieux et voies d'exposition.....	52
5.5	Cibles potentielles.....	52
5.6	Risques sanitaires	52
6	ANALYSE DES ENJEUX ET PLAN DE GESTION (A330).....	58
6.1	Préambule et principe généraux	58
6.2	Méthodologie général et réglementation en vigueur	58
6.3	Référence normatives	59
6.4	Contraintes, hypothèses prises en compte dans le cadre du plan de gestion et limites associées.....	59
6.5	Estimation des volumes excavés dans l'intégration du projet	60
6.6	Présentation des solutions de traitement et bilan coût /avantage	61
7	CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....	63

ANNEXES

Annexe 1 Codification des prestations selon la Norme NF X 31-620-2

Annexe 2 Reportage photographique

Annexe 3 Coupe de sondage

Annexe 4 Récapitulatif des échantillons et tableau bilan des résultats

Annexe 5 Rapport d'analyse du laboratoire sol

Annexe 6 Valeur de référence pour les sols

Annexe 7 Rapport d'analyse sur les gaz du sol et tableau des résultats

Annexe 8 Paramètres physico-chimiques des substances analysés

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<i>Figure 1-1 : Situation générale du site (source : Géoportail)</i>	14
Figure 1-1 : Programme d'aménagement (source GPSEAD)	18
Figure 2-1 : Situation générale du site (source : Géoportail)	20
<i>Figure 2-2 : Scénarios pour le futur projet d'aménagement (source : GPSEAD)</i>	22
Figure 3-1 : Plan d'implantation des sondages sol setec hydratec (Source : setec hydratec)	28
Figure 3-2 : Cartographie des Résultats sol (Source : setec hydratec)	37
Figure 4-1 : Maillage 0-1.5 m/TN (Source : setec hydratec)	46
Figure 4-2 : Maillage 1.5-3 m/TN (Source : setec hydratec)	47
Figure 5-1 : Schéma conceptuel avant travaux (Source : setec hydratec)	54
Figure 5-2 : Schéma conceptuel après travaux (Source : setec hydratec)	55
 Tableau 3-1 : Programme d'investigation	 30
Tableau 3-2 : Seuils Pack ISDI (analyses sur brut) – Valeurs imposées par l'arrêté du 12 décembre 2014 relatifs aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations de stockage de déchets inertes	31
<i>Tableau 3-3 : Seuil R1 (Source ANSES)</i>	40
<i>Tableau 4-1 : Tableaux des filières de gestion par échantillons</i>	45
<i>Tableau 4-2 : Tableau bilan des filières de gestion</i>	45
<i>Tableau 6-1 : Description des missions PG</i>	59

ABREVIATIONS / GLOSSAIRE

COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils

DICT : Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCT : Hydrocarbures Totaux

IGN : Institut Géographique National

ISDI : Installation de Stockage de Déchet Inerte

ISDND : Installation de Stockage de Déchet Non Dangereux

ISDD : Installation de Stockage de Déchet Dangereux

Lambert II : projection conique conforme de Lambert (projection cartographique)

MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (ancien)

MTES : Ministère de la Transition écologique et solidaire (actuel)

NF : Norme Française

NGF : Nivellement Général de la France

PDF : *Portable Document Format* (format de fichier informatique)

PID : Photo Ionisation Detector

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

NOTE QHSE

Le bureau d'études setec hydratec s'engage, depuis sa création, dans une démarche d'amélioration continue de la qualité de ses prestations et garantit un niveau d'hygiène et de sécurité en conformité avec la nature de ses activités.

L'ensemble des démarches du bureau d'études setec hydratec est ainsi assigné en procédures et méthodologies constitutives de sa **politique de management de la qualité, de l'hygiène, de la sécurité et de l'environnement** et garante de son savoir-faire.

setec hydratec est intégrée au Système de Management SHEQ (Sécurité, Hygiène, Environnement et Qualité) de setec et est certifiée ISO 9001.

Les prestations d'ingénierie de setec hydratec sont basées sur :

- la note ministérielle du 8 février 2007 du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) "**Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués**" complétée par la norme du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués – mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007 ;
- la méthodologie nationale du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Energie décrite dans les guides de gestion de sites potentiellement pollués : "**La visite du site**" et "**Diagnostic du site**" et "**Schéma Conceptuel et Modèle de Fonctionnement**" datés de février 2007 ;
- l'Arrêté du 12 décembre 2014, du Ministère en charge de l'écologie et du développement durable, fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations ;
- la note du 25 avril 2017 – modalités d'application de la nomenclature des installations classées pour le secteur de la gestion des déchets ;
- la note ministérielle « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués » d'avril 2017 ;
- la codification des prestations de service relatives aux sites et sols pollués donnée par la norme AFNOR NF X 31-620-2 de Décembre 2018 ;
- la norme NF ISO 18400 de Décembre 2018 « Qualité des sols – Echantillonnage, **Partie 100** : Lignes directrices sur la sélection des normes d'échantillonnage, **Partie 101** : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage, **Partie 102** : Choix et application des techniques d'échantillonnage, **Partie 103** : Sécurité, **Partie 104** : Stratégie, **Partie 202** : Investigations préliminaires, et **Partie 203** : Investigation des sites potentiellement contaminés ».

Ce rapport a été réalisé conformément aux exigences de la norme AFNOR NF X 31-620-2 de Décembre 2018 :

- Prestations élémentaires : visite de site **A100**, actualisation d'études existantes **A110 et A120** ; prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols **A200** ; sur les gaz du sol **A230** ; interprétation des résultats **A270** ; Analyse des enjeux sanitaires / analyse des risques résiduels **A320** ; identification des différentes options de gestion : bilan coût/avantages **A330**.
- Prestations globales **DIAG** : mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats ; et **PG** : plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site.

SYNTHESES ET RESUMES

Le présent paragraphe présente une synthèse et un résumé non technique et technique facilitant la lecture et la compréhension de l'étude. Ces synthèses sont indissociables du présent rapport et de ses annexes et ne leur sont pas opposables.

Synthèse non technique :

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de construction d'un bâtiment au droit du parking qui est à l'angle de l'Allée du 8 Mai 1945 et de la rue de Londres à Alfortville, le GPSEAD a mandaté setec hydratec afin de réaliser une mission DIAG (A200, A210, A230 et A270) et PG (A300, A310, A320 et A330) selon la Norme NFX 31-620 au droit du futur bâtiment à usage commercial avec un niveaux de sous-sol.

Cette étude est réalisée en trois phases : une recherche sommaire de l'historique et documentaire du site puis les d'investigations de terrain et de l'établissement du plan de gestion.

- La recherche historique et documentaire, a consisté en une analyse des informations historiques (anciennes photographies aériennes, bases de données BASIAS/BASOL...) permettant de déterminer les activités actuelles et passées pouvant avoir un impact sur la qualité du sous-sol (sols, eaux souterraines). Elle a été complétée par sur le volet vulnérabilité de l'environnement du site afin d'identifier les voies de transfert de la pollution potentielle, les cibles pouvant être exposées à cette pollution (travailleurs et usagers du site, usagers hors-site etc);
- La réalisation des investigations sur les sols et les gaz du sol sur la base d'un programme de reconnaissance dimensionné à l'échelle du projet afin de disposer des données d'entrée pour l'établissement de la partie plan de gestion ;
- Le plan de gestion indiquant les enjeux sur la ressource en eaux et environnementale, ainsi que les enjeux sanitaires et le bilan coût/avantage.

Concernant l'historique du site, plusieurs activités potentiellement industrielles se sont succédé sur l'emprise du site et aux abords immédiats. Avant 1921 et jusqu'aux années 1940, un usage vraisemblable d'établissement agricole, puis à usage d'habitation avec des bâtiments potentiellement industriels à proximité jusqu'aux année 1970, années de création du parking et de la construction des immeubles d'habitation (Données interprété sur la base des photographies historiques).

Les données d'entrées ont mis en évidence un environnement du site :

- Vulnérable : présence de terrain perméable en surface, eaux souterraines peu profondes et risques d'inondation par remontée de nappe et submersion.
- Sensible : zone résidentielle à proximité immédiate.

La campagne d'investigations sur les sols a montré l'absence d'impact au droit du site. Sur les 20 échantillons analysés, la majorité (60%) répond à une filière ISDI, les autres (8 échantillons sur 20) présentent de légers dépassements sur éluât pour les sulfates, fraction soluble et/ou les Fluorures qui déclassent les terres en ISDI+ (30%) ou Carrière de Gypse (10%). Ces terres seront évacuées en filière correspondante ou réutilisées en remblai paysagé sous réserve de compatibilité du fond géochimique et que ce réemploi respecte les contraintes géotechniques.

La campagne d'investigations menée sur les gaz du sol révèle des concentrations en composés volatils (HCT, BTEX, naphtalène et COHV) situées en-dessous des seuils réglementaires (seuils R1 et VTR) fixés par l'Anses pour l'air intérieur. En complément de ces premiers éléments, des analyses sol sur les métaux sur brut ont été réalisées au droit de trois échantillons sous la base du bâtiment pour vérifier les teneurs en mercure potentiellement volatil. Les résultats indiquent des concentrations en mercure sur brut situées en-dessous des seuils de quantification du laboratoire et donc des valeurs observées dans les sols ordinaires de toutes granulométries.

Les résultats montrent l'absence de risque environnementaux et sanitaire au droit du projet d'aménagement. Concernant la gestion des déblais, le volume estimé à évacué est de 2400 m³ avec :

- pour la filière ISDI un volume 1440 m³;
- pour la filière ISDI+ un volume 720 m³;
- pour la filière carrière de Gypse un volume 240 m³.

BILAN : Au sens de la mission DIAG/PG, le site est compatible pour les usages futurs envisagés par la GPSEAD (projet d'un bâtiment commercial). Aucune préconisation sur la qualité des sols n'est envisagée. Cependant, des préconisations en termes de gestion de déblais sont recommandées.

Les déblais exportés hors site restent soumis à la réglementation sur les déchets et devront être acheminés en filières de stockage adaptées ou en réemploie après autorisation. Lors des travaux, une attention particulière devra être portée sur la présence d'une nappe de faible profondeur.

Pour le programme d'aménagement, une seule option de gestion des déblais a été identifiée à savoir l'évacuation des matériaux :

- Excavation et traitement hors site = 85 920 €.

Synthèse technique :

CONTEXTE

Client	SPLA GPSEAvenir Développement 39 Rue Auguste Perret 94000 Creteil Cedex

Adresse du site
d'étude

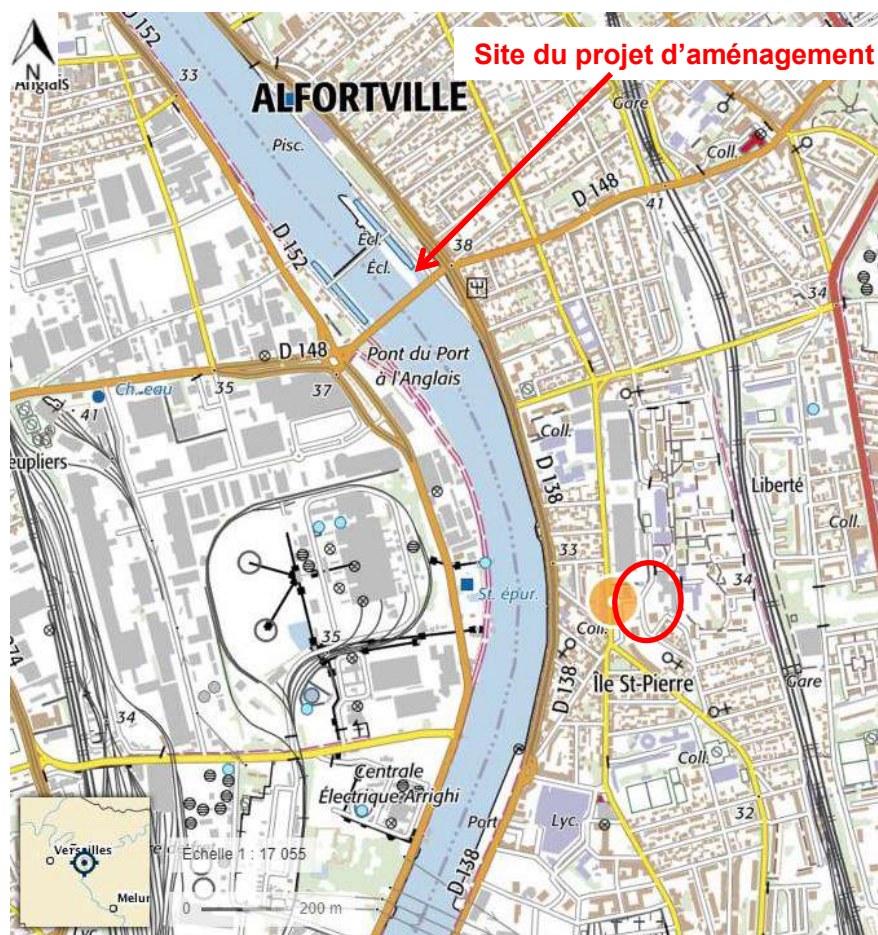


Figure 1-1 : Situation générale du site (source : Géoportail)

Aménagement actuel	La zone du projet futur est occupée actuellement par un parking et un espace paysagé.
Surface concernée	800 m ² environ (emprise du site).
Aménagement futur	Programme de construction d'un bâtiment à usage commercial
Etudes préalables	Etudes d'aménagement, Etude de dévoiement de réseau

MISSION

Intitulé de l'étude	Missions DIAG et PG d'audit environnemental : prestations, A200, A230, A270, A300 à A330 de la norme NF X 31-620-2 de 2018.

Objectifs	• Réaliser un diagnostic de pollution sur les milieux air et sol en mettant en place une campagne d'investigations avec prélèvements sur les milieux associés ; • Etablir une synthèse des résultats ; • Réaliser le schéma conceptuel compte tenu des pollutions identifiées et de l'usage du site ; • Vérifier la qualité des sols au droit du site étudié pour déterminer la compatibilité du sous-sol avec les futurs usages projetés ; • Proposer des mesures de gestion de la pollution le cas échéant et les filières de gestion des déblais liée à la création d'un niveau de sous-sol ; • Elaborer une analyse des enjeux sanitaires (A320) ; • Identifier différentes options de gestion de la pollution et réaliser un bilan coûts/avantages des scénarios de gestion proposé (A330).
Cadre réglementaire et normatif de l'étude	En référence à l'actualisation de la norme AFNOR NF X 31-620-2 de Décembre 2018, les missions demandées sont qualifiées de prestations globales : • DIAG : mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats sur les matrices sols, eaux souterraines et gaz du sol – avec les prestations élémentaires A200, A210, A230 et A270 ; • PG : Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement du site – avec les prestations élémentaires A320 et A330.
RESULTAT	
Activité actuelle du site	Site présentant un parking et un espace vert.
Vulnérabilité de l'environnement du site	Environnement du site vulnérable (nappe libre à 4,5 mètres de profondeur, zone à risque élevé d'inondation par remontée de nappe) et sensible (zone résidentielle).
Données historiques et documentaires	Concernant l'historique du site, plusieurs activités potentiellement industrielles se sont succédé sur l'emprise du site et aux abords immédiats. Avant 1921 et jusqu'aux années 1940, un usage vraisemblable d'établissement agricole, puis à usage d'habitation avec des bâtiments potentiellement industriels à proximité jusqu'aux années 1970, années de création du parking et de la construction des immeubles d'habitation (Données interprétées sur la base des photographies historiques).
Campagne d'investigations de Setec Hydratec	Les investigations ont consisté en la réalisation de 10 sondages réalisés à la tarière mécanique, Ø 100 mm, jusqu'à 4 m de profondeur et la pose de deux piézajets, pour établir la compatibilité de la qualité du sous-sol avec les futurs usages sensibles envisagés.

	Les sols présentent une lithologie globalement homogène avec la présence de remblais argileux.

Bilan des investigations

Les résultats analytiques des prélèvements sur les sols indiquent l'absence d'impact ; seuls des dépassements en Fluorures (composés naturels) ont été constatés. Sur les 20 échantillons analysés, la majorité (60%) répond à une filière ISDI, les autres (8 échantillons sur 20) présentent de légers dépassements sur élutas pour les sulfates, fractions soluble et/ou les Fluorures qui déclassent les terres en ISDI+ et Carrière de Gypse. Ces terres seront évacuées en filière indiquée ou réutilisées en remblai paysagé sous réserve de compatibilité du fond géochimique et que ce réemploi respecte les contraintes géotechniques

Les résultats analytiques des prélèvements sur les gaz du sol montrent l'absence d'impact en composés volatils (COHV, BTEX et naphthalène) : l'ensemble des échantillons analysés présentent des concentrations situées en-dessous des seuils réglementaires. De plus, les résultats des métaux sur brut indiquent l'absence de mercure au droit des échantillons prélevé dans la couche sous-jacente au futur sous-sol.

Au sens de la mission DIAG/PG, le site est compatible pour les usages futurs envisagés par la GPSEAD.

Bilan coût/avantage

Pour la gestion des déblais, le volume estimé à évacuer est de 2400 m³ avec :

- pour la filière ISDI un volume 1440 m³;
- pour la filière ISDI+ un volume 720 m³;
- pour la filière carrière de Gypse un volume 240 m³.

Pour le programme d'aménagement, une seule option de gestion des déblais a été identifiée à savoir l'évacuation des matériaux :

Avec un coût estimé pour les excavation et traitement hors site = 85 920 €.

RECOMMANDATIONS

Recommandations

Dans le cadre de la présente étude, le retrait complet des terres présent au droit du sous-sol est l'unique solution. En l'absence de « pollution » mises en évidences, aucun travaux complémentaires de dépollution n'est envisagés.



Setec hydratec
**Introduction et synthèse
documentaire**



1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de construction d'un bâtiment au droit du parking qui est à l'angle de l'Allée du 8 Mai 1945 et de la rue de Londres à Alfortville, le GPSEAD a mandaté setec hydratec afin de réaliser une mission DIAG (A200, A210, A230 et A270) selon la Norme NFX 31-620) au droit du futur bâtiment à usage commercial avec un niveau de sous-sol.

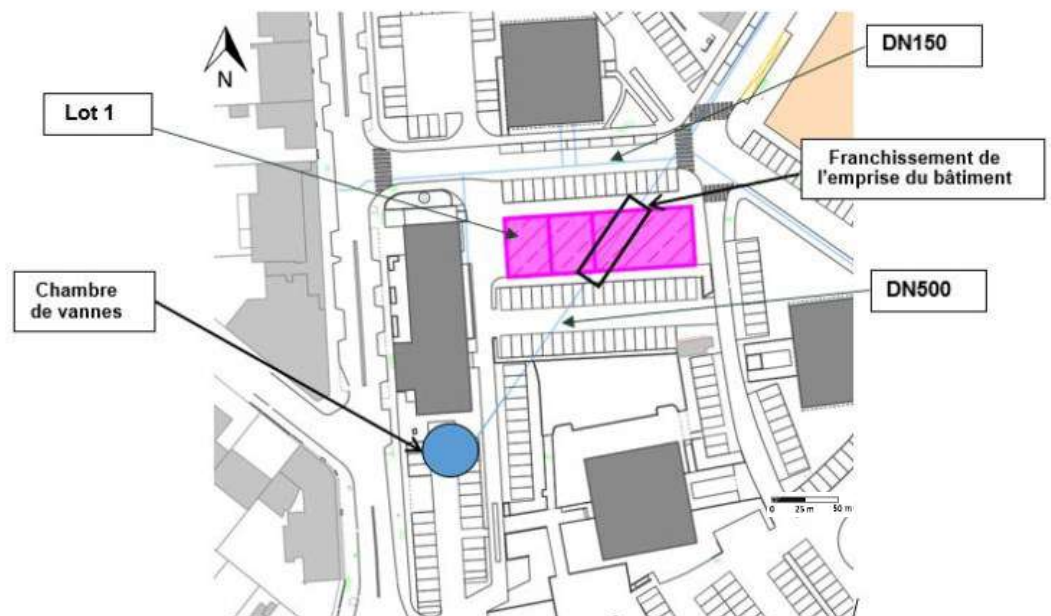


Figure 1-1 : Programme d'aménagement (source GPSEAD)

1.2 CADRE METHODOLOGIQUE ET NORMATIF

1.2.1 Référentiel méthodologique et normatif

La présente mission a été réalisée conformément aux normes et méthodologies en vigueur, à savoir :

- la méthodologie nationale définie par le MEDDE et décrite dans les guides de gestion de sites potentiellement pollués: « Visite du site – Diagnostic du site – Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement » – version 1 de février 2007;
- la norme relative à la gestion des sites et sols pollués du 19 avril 2017;
- la norme AFNOR NF X 31-620-2 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) », de Décembre 2018.

La codification des prestations réalisées dans le cadre de cette étude selon la norme NF X 31-620-2 est présentée en Annexe 1.

1.2.2 Contenu méthodologique

Le contenu de l'étude est détaillé dans le tableau ci-dessous.

Missions	Contenu
A200 Prélèvements sur les sols	Réalisation du diagnostic sol et dimensionnement des zones impactées ; Réalisation des sondages et des prélèvements d'échantillons.
A210 Prélèvements sur les eaux souterraines	Rappel du contexte et des objectifs des prélèvements et des mesures ; Identification et localisation précise des lieux de prélèvement ; Description des méthodologies de prélèvement des eaux souterraines ; Fiches de terrain et bulletins d'analyses relatifs à l'ensemble des paramètres recherchés pour les eaux souterraines.
A230 Prélèvements sur les gaz du sol	Rappel du contexte et des objectifs des prélèvements et des mesures ; Identification et localisation précise des lieux de prélèvement ; Description des méthodologies de prélèvement des gaz du sol ; Fiches de terrain et bulletins d'analyses relatifs à l'ensemble des paramètres recherchés pour les gaz du sol.
A270 Interprétation des résultats d'investigations	Interprétation des résultats de reconnaissance ; Elaboration du schéma conceptuel ; Conclusion et préconisations.

1.3 SOURCE D'INFORMATION

Les éléments de projet, tel que communiqué par Grand Paris Sud Est Avenir Développement, sont les suivants :

- Cr de reunion de travail intermediaries du 04/09/2019, dévoiement DN500 Grand Ensemble.

2 SYNTHÈSE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

2.1 ORGANISMES CONTACTES ET DOCUMENTS CONSULTÉS

Sources consultées

Etudes/organismes

Données d'entrées de GPSEAD

2.2 SITUATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Localisation générale

Adresse

Allée du 8 Mai 1945 à Alfortville (94).

Cartographie

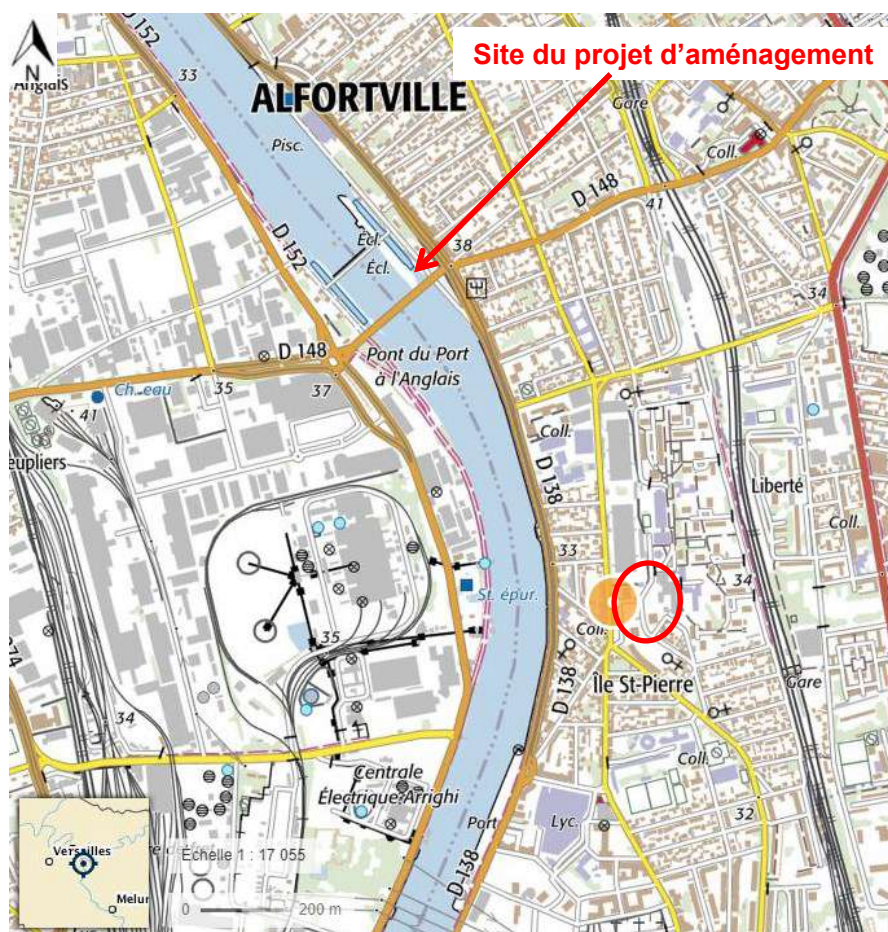


Figure 2-1 : Situation générale du site (source : Géoportail)

Environnement du site	Environnement à dominante résidentielle et équipement public. Le site est bordé par : • Au Sud, un petit terrain sportif, puis des immeubles d'habitation et des zones de parking ; • A l'Ouest, un immeuble d'habitation puis de la rue Etienne Dolet ; • Au nord, l'Allée du 8 mai 1945 suivi d'immeuble puis d'une zone commerciale ; • A l'est, la Rue Abbé Jaeger, une zone piétonne puis une zone commerciale.

2.3 FUTUR PROJET D'AMENAGEMENT

Projet d'aménagement

Surface	La surface de l'aménagement est d'environ 800 m ² .
Volume des déblais	Le volume des terrassements en déblais est estimé à 2 400 m ³ .
Description	La GPSEAD en partenariat avec la ville d'Alfortville se sont engagés dans un programme de rénovation urbaine de la ZAC du Grand ensemble. Le projet actuel s'articule autour d'un scénario qui est actuellement au stade PRO : • Déconstruction de la pizzeria et de la boucherie ; • Dévoisement des réseaux et aménagement de voirie ; • Construction de nouveaux locaux.

Plan

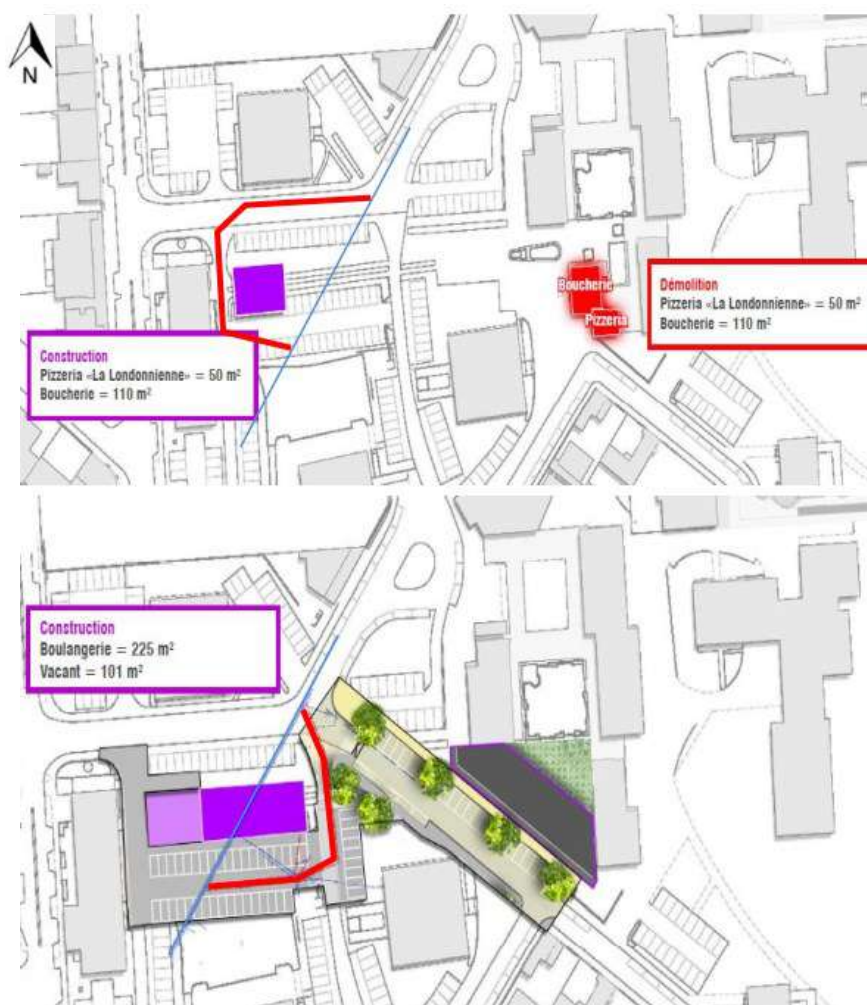


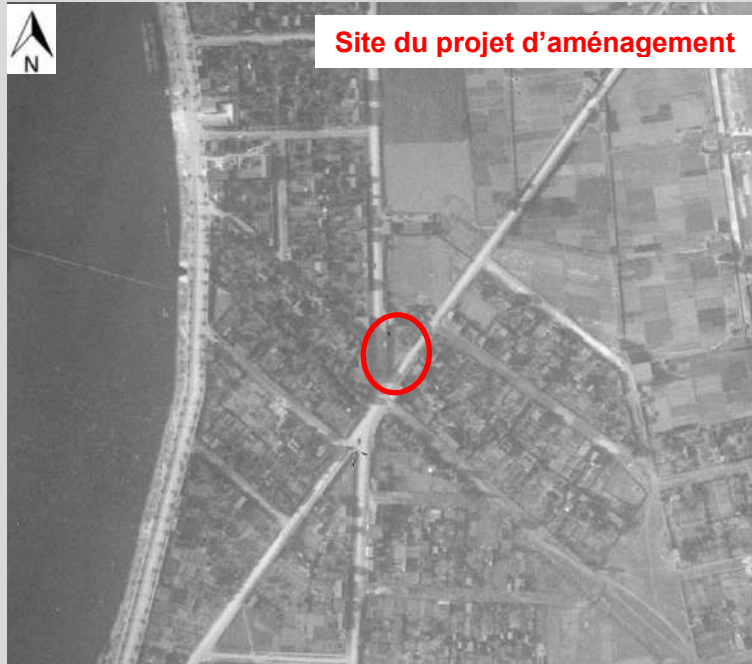
Figure 2-2 : Scénarios pour le futur projet d'aménagement (source : GPSEAD)

2.4 BILAN DE L'ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET DU VULNERABILITE

Bilan de l'étude documentaire

Concernant l'historique du site, plusieurs activités potentiellement industrielles se sont succédé sur l'emprise du site et aux abords immédiats (observation basée sur les données BASIAS/BASOL et les photographies aériennes) :

- Une occupation de type logement/agricole (hypothèse) et voirie postérieure à 1921 ;



- Après 1949, présence d'un dépôt de type cuve à proximité ;



- Vers 1975 usage actuel de parking et aménagement des immeubles à proximité.

Bilan de l'étude de Vulnérabilité

L'environnement du site est vulnérable et sensible.

Le site est vulnérable car une nappe existe dans la formation des alluvions de la Seine en relation hydrogéologique avec la nappe de la Craie (entre 4 et 6 m de profondeur environ) au droit du site :

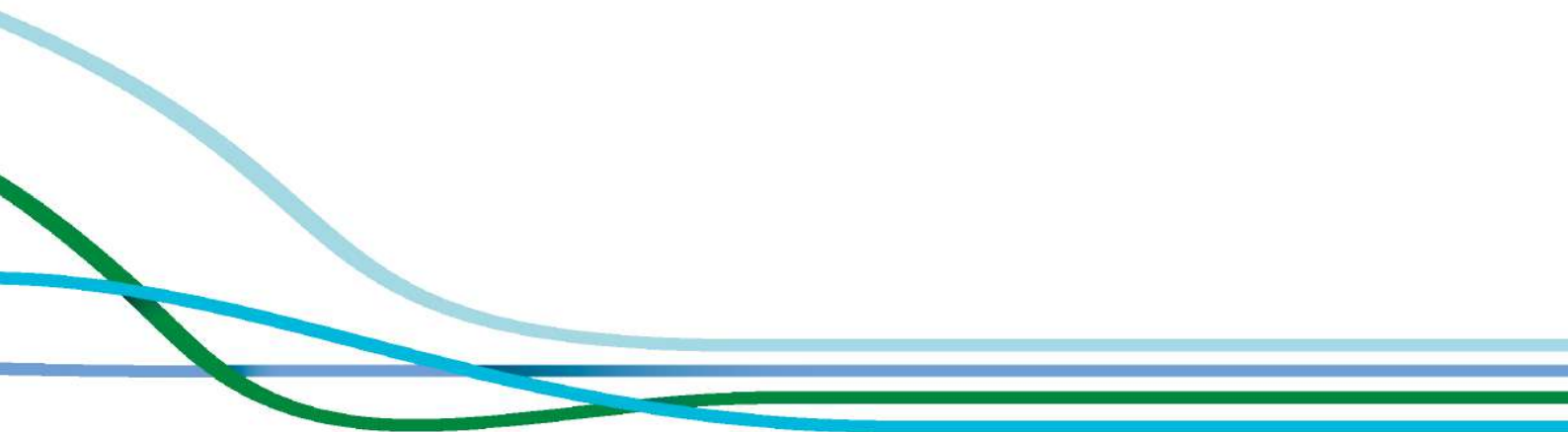
- le site est localisé dans une zone à aléa inondation supérieur à 2 m et potentiellement sujette aux au débordement de nappe, par remontée d'une nappe superficielle contenue dans les alluvions au contact avec la nappe de la craie.
- les coupes lithologiques de sondages situés au droit du site montrent un niveau argileux assez compact sur jusqu'à 4 m.

Il est également sensible compte tenu de l'usage commercial et habitation avec la présence régulière d'employé.

Zone potentielle de pollution	Dans le cadre de l'étude préliminaire documentaire et historique les zones potentielles de pollution suivantes ont été identifiées : • Remblais d'apport étant généralement de mauvaise qualité ; • Anciennes activités possiblement industrielles.				
Détail des zones de pollution	zones de	Types d'activités	Potentielles sources de contamination		
Remblais		Aucune	Métaux lourds, hydrocarbures, BTEX, COHV, HAP...		



Setec hydratec
**Investigations sol (A200)
et gaz du sol (A230)**



3 INVESTIGATIONS SOL (A200) ET GAZ DU SOL (A230) PAR SETEC HYDRATEC

3.1 PREAMBULE

Compte tenu de la modification de l'usage actuel du site par l'aménagement envisagé par la ville d'Alfortville et Grand Paris Sud Est Avenir Aménagement (Construction d'un bâtiment à usage commercial et d'habitation, cf chapitre 2.3 future aménagement), un état de la qualité des sols doit être réalisé sur la base d'un programme de reconnaissance établi lors du devis initiale suivant un maillage cohérent et à une profondeur suffisante pour caractériser les terres en cas de terrassement.

3.2 CAMPAGNE D'INVESTIGATION DES SOLS (A200)

Les investigations de terrain sur les sols se sont déroulées les 02/12/2019 et 03/12/2019, et ont été suivies par un ingénieur de Setec hydratec (un reportage photographique présentant les carottes réalisées est présenté en [Annexe 2](#)).

3.2.1 Objectif des investigations

Les investigations ont pour objet de qualifier les sols vis-à-vis des activités exercées au droit du site ainsi que de valider l'usage futur et de définir les filières de gestion en cas d'évacuation de matériaux.

3.2.2 Sécurisation des sondages

Conformément aux règles de l'art, l'ensemble des plans de réseaux enterrés doit être en possession du responsable de chantier de Setec hydratec avant le commencement des travaux sur site. Pour ce faire, Setec hydratec a réalisé une DICT auprès de l'ensemble des concessionnaires réseaux présents ainsi que le plan des réseaux du site.

Préalablement à l'intervention, un "Accueil Sécurité" a été réalisé par le Responsable Chantier de Setec hydratec, avec l'ensemble du personnel intervenant afin de rappeler les risques associés à l'activité du site et les règles élémentaires de sécurité.

Avant le commencement des travaux, un état des lieux a été réalisé et l'ensemble du personnel présent sur site a été prévenu des travaux.

3.2.3 Réalisation des sondages sol

De façon à pouvoir qualifier les sols vis-à-vis des paramètres environnementaux, Setec hydratec a conduit une campagne d'investigations les 02 et 03/12/2019, suivie par un ingénieur de Setec hydratec, qui a consisté en la réalisation de 12 sondages à la tarière mécanique, Ø 110 mm, jusqu'à 4 m de profondeur.

L'ensemble des sondages a permis de reconnaître la lithologie des terrains, de réaliser une analyse organoleptique des matériaux et de prélever des échantillons de sols. La position des sondages est reportée sur le plan d'implantation des sondages (cf. figure 3-1).

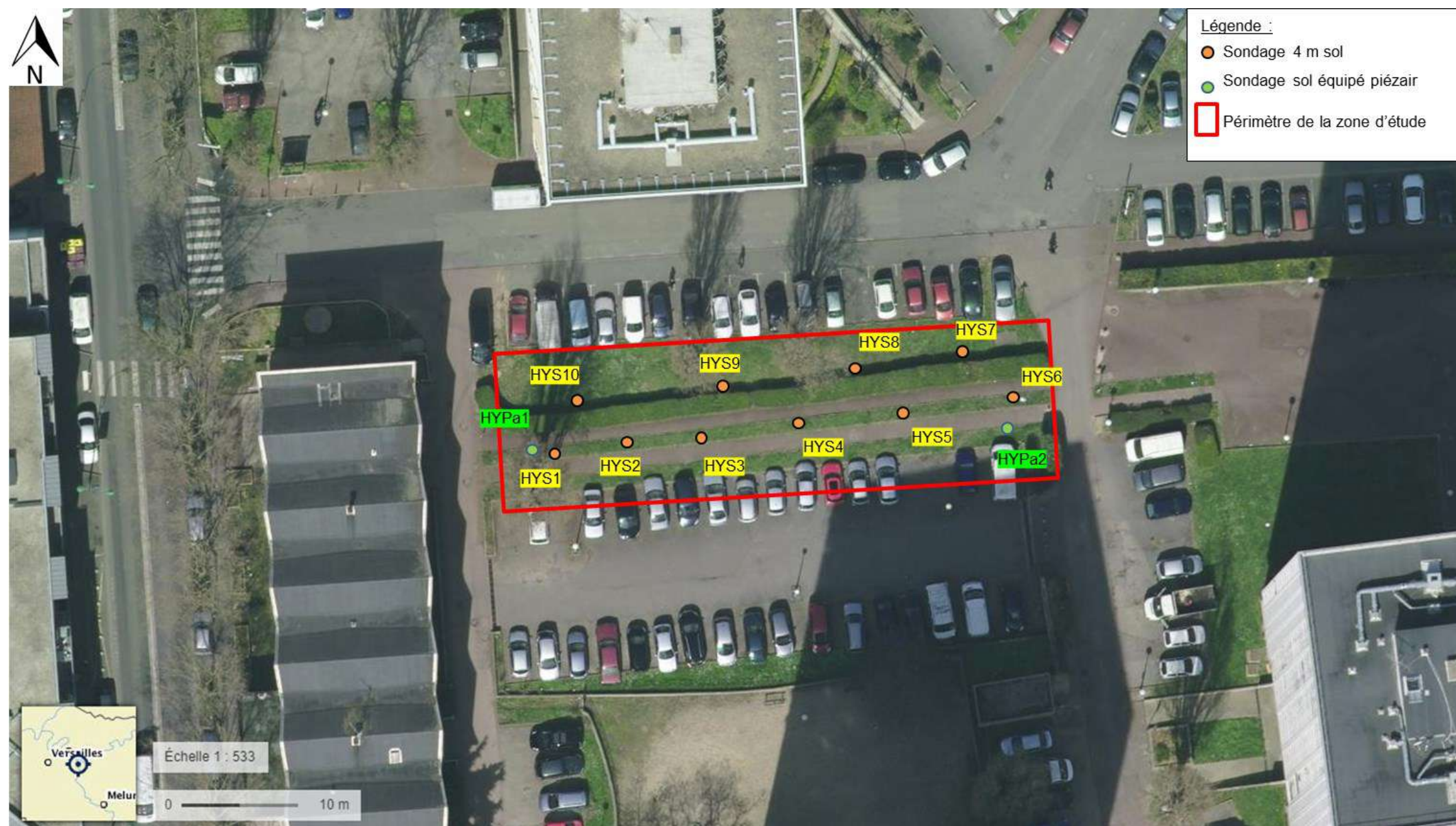


Figure 3-1 : Plan d'implantation des sondages sol setec hydratec (Source : setec hydratec)

3.2.4 Stratégie et mode opératoire de prélèvement, conservation des échantillons

Pour chacun des sondages, après avoir décrit la nature et les caractéristiques organoleptiques (odeurs et couleurs) des terrains traversés, l'ingénieur spécialisé de Setec hydratec a procédé au prélèvement des échantillons de sols selon la stratégie suivante :

- un échantillon représentatif de chaque couche de matériaux traversés ou de chaque niveau de sol jugé suspect. L'objectif étant, en cas de mise en évidence d'un impact (source de pollution) de la délimiter verticalement ;
- à défaut de couche individualisée ou d'indice organoleptique de pollution, prélèvement d'un échantillon ponctuel par sondage à une profondeur représentative de la source potentielle de contamination associée.

Un niveau de sol est jugé suspect lorsqu'il présente des traces de souillures, des caractéristiques organoleptiques anormales (couleur, odeur, texture) ou qu'il contient des matériaux suspects (par exemple : morceaux de briquettes, mâchefers, ...).

Ainsi, l'ensemble des matériaux remontés a été soumis à une analyse organoleptique afin de déterminer la qualité des sols au droit des sondages réalisés. Chaque sondage a fait l'objet d'un prélèvement, situé entre -0,2 à -2 m/TN (+/- 0,2 m).

Les données reprenant l'ensemble des observations organoleptiques, les mesures de terrain, les profondeurs d'échantillonnage sont répertoriées dans les coupes des terrains (cf. Annexe 3) et le rapport d'analyse avec le récapitulatif des échantillons prélevés est disponible en Annexe 4.

Lors de cette campagne, 20 échantillons de sol ont été prélevés et conditionnés dans des glacières limitant le risque d'altération jusqu'à leur arrivée en laboratoire et leur analyse. La date de prélèvement et d'envoi au laboratoire de chaque échantillon sont précisés sur les coupes de sondages.

Les échantillons sont transmis dans des sacs de transport de type "glacière" équipés d'éléments réfrigérants et de protections internes les maintenant en place. Ils sont réceptionnés par le laboratoire d'analyses dans les 24 h qui suivent leur envoi. Les échantillons de sol sont conservés dans des conditions réfrigérées au sein du laboratoire pendant 4 semaines après leur réception.

Les analyses des échantillons de sol ont été réalisées par le laboratoire Synlab, certifié équivalent COFRAC et agréé par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE).

Les constats organoleptiques complémentaires ont été réalisés par le personnel de Setec hydratec présent au cours des sondages.

Les sondages ont été rebouchés avec les cuttings de forage, déversés dans le sondage dans l'ordre de la coupe géologique qui a été établie.

3.2.5 Programme d'investigation

Le programme d'investigation prévisionnel a été réalisé en fonction du projet avec pour objectif de définir l'orientation des terres excavées et de vérifier l'aspect sanitaire en sous-sol.

Installation / zone reconnaître à	Investigation sol						Analyses				
	Objectif / Stratégie	Nb S*	n° (HY*)	Prof (m)	Technique de forage	Nd Ech	ISDI	S*	Cn	8 M*	TPH
Futur sous-sol / terre à excavée	Vérification des filières de gestion / Sondages localisés au droit des futurs aménagements	10	HYS1 à HYS10	4	tarière	17	17	-	-	-	-
Terre sous-jacente	Valider l'état du sous-sol, validation sanitaire et vérification des filières de gestion / Sondages localisés au droit des futurs aménagements + approche sanitaire	3	HYS2/ HYS4/ HYS10	4	tarière	3	-	3	-	3	-
TOTAL		10				20	17	3	-	3	-

Tableau 3-1 : Programme d'investigation

ISDI : Paramètres d'analyse défini par l'arrêté du 12 décembre 2014 sur les conditions d'acceptation des déchets inertes ;

S* : Pack Sanitaire, Hydrocarbure C5-C10 et C10-C40, BTEX, COHV et 8M ;

8M* : 8 métaux, Arsenic, Cadmium, chrome, cuivre, mercure, plomb, nickel et Zinc ;

Les analyses ont été effectuées selon les techniques et les normes en vigueur, spécifiées dans les rapports d'analyses fournis par le laboratoire Synlab figurant en Annexe 5.

3.2.6 Valeur de référence pour les sols (comparative)

Les critères présentés ci-après permettent de conduire une première comparaison des résultats par rapport aux seuils d'évacuation des terres en ISDI, mais ne représentent pas de valeur de gestion qui resteront à définir, au besoin, en cas de découverte de contamination, par des études spécifiques d'analyse des enjeux à protéger (enjeux sur la ressource en eau, la ressource environnemental et enjeux sanitaires),

Composés	Valeurs de référence (mg/kg MS)
COT	30 000
BTEX Total	6

HAP	50
PCB totaux	1
HCT totaux (C10-C40)	500

Tableau 3-2 : Seuils Pack ISDI (analyses sur brut) – Valeurs imposées par l'arrêté du 12 décembre 2014 relatifs aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations de stockage de déchets inertes

Parallèlement aux analyses ISDI, les **métaux sur brut** seront également analysés. Les résultats seront comparés aux valeurs ASPITET-INRA. Ces analyses supplémentaires permettront de caractériser le type de sol présent au droit des futurs aménagements sensibles envisagés (Groupe scolaire, maison de la petite enfance ...) du site et permettront également de vérifier l'absence de source sol sur brut (dont le mercure).

Métaux sur Brut	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométries	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles fortes
arsenic	1 à 25	30 à 60	60 à 284
cadmium	0.05 à 0.45	0.70 à 2	2 à 16
chrome	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
Cuivre	2 à 20	20 à 62	62 à 102
mercure	0.02 à 0.10	0.15 à 2.3	
Plomb	9 à 50	60 à 90	100 à 3000
Nickel	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Sélénium	0.1 à 0.7	0.8 à 2	-

zinc	10 à 100	100 à 250	250 à 3800

3.2.7 Choix des orientations vers les différentes filières de gestion

La répartition par filière des horizons à excaver a été établie à partir des résultats d'analyse disponibles comparés aux critères d'acceptation de l'arrêté du 12/12/2014, des lithologies rencontrées et des observations (indices organoleptiques).

Les valeurs réglementaires encadrant l'envoi de matériaux en filières ISDI, ISDI+, Biocentre et carrière de gypse, sont résumées dans l'annexe 6 et repris dans le tableau Annexe 4 des analyses sol.

L'orientation des terres par filière a été définie de base comme suit :

Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) :

si absence d'indices organoleptiques (couleur noirâtre, odeurs, présence de volatils au PID, mâchefers, remblais avec présence de débris ou de matériaux anthropiques...) ;

si dépassement uniquement pour les sulfates ou fraction soluble (sur éluât) ;

si présente des teneurs de l'ensemble des composés chimiques respectant les seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes ;

Comblement de carrière de Gypse (CC) :

si absence d'indices organoleptiques (couleur noirâtre, odeurs, présence de volatils au PID, mâchefers, remblais avec débris/matériaux anthropiques...) ;

si dépassement sur éluât en sulfates et fraction soluble seulement ;

Installation de Stockage de Déchets Inertes Aménagée (ISDI+) :

si absence d'indices organoleptiques (couleur noirâtre, odeurs, présence de volatils au PID, mâchefers, remblais avec présence de débris ou de matériaux anthropiques...) et lithologie présentant des limons sableux et/ou des sables limoneux et/ou des sables ;

si dépassement sur éluât présente des teneurs inférieures ou égales à 3 fois la valeur seuil définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 ;

Installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) :

si présence d'indices organoleptiques (couleur noirâtre, odeurs, présence de volatils au PID, mâchefers, remblais avec présence de débris ou de matériaux anthropiques...) ;

si dépassement sur éluât avec des teneurs supérieures à 3 fois la valeur seuil définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 et inférieures aux seuils ISDD ;

Biocentre (centre de traitement pour les terres hydrocarburées) :

terres présentant un impact en hydrocarbures, à savoir une teneur > 500 mg/kg en HCT C10-C40 et/ou odeurs d'hydrocarbures.

Installation de Déchets Dangereux (ISDD) :

si présence d'indices organoleptiques (couleur noirâtre, odeurs, présence de volatils au PID, mâchefers, remblais avec présence de débris ou de matériaux anthropiques...) ;
si dépassement sur éluât avec des teneurs supérieures au seuil ISDND et non compatible avec un traitement par biocentre.

3.3 RESULTATS DES INVESTIGATIONS SUR LES SOL (A200) – DECEMBRE 2019

3.3.1 Lithologies observées

La réalisation des sondages lors de cette campagne d'investigation a permis de distinguer la succession lithologique type, telle que décrite dans le tableau ci-dessous (cf. les coupes de sondages en Annexe 3).

Profondeur (m/TN)	Lithologie
de 0 m/TN à 0.05/0.10 m/TN	Terre végétale / ou enrobé
de 0.05/0.10 m/TN à 0.60/4.00 m/TN	Remblais argileux, avec des passes sableuses sur certain sondage

3.3.2 Observations organoleptiques sur les sols

Lors des investigations, des indices organoleptiques ont été détectés dans plusieurs sondages :

Indices organoleptiques	N° de sondages
Odeur	RAS
Traces	RAS
Débris	Peu observé, quelque refus sur béton (HYS2)

3.3.3 Résultats des analyses sur les sols

Les résultats sont présentés dans les tableaux en Annexe 4. Les valeurs qui sont supérieures aux valeurs de référence ont été surlignées en jaune. L'ensemble des échantillons a fait l'objet soit d'une analyse de type pack ISDI (terre devant être préférentiellement terrassée) ou d'une analyse de type pack sanitaire (sur le terrain restant en place après travaux). Certains échantillons ont fait l'objet d'une analyse sur les métaux lourds (sur Brut), les COHV ainsi que les TPH.

BTEX (Composés Aromatiques Volatils) :

Les 20 échantillons prélevés ont fait l'objet d'une analyse pour les composés BTEX. L'ensemble des échantillons présente des concentrations inférieures au seuil de détection du laboratoire de 0.10 mg/kg MS. Ainsi, aucun dépassement du seuil d'acceptation ISDI (6 mg/kg MS) en BTEX n'est donc relevé.

HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) :

Seuls les échantillons analysés pour un pack ISDI ont fait l'objet d'une analyse des composés HAP, soit 17 échantillons.

Les échantillons analysés pour les HAP présentent des concentrations qui se situent entre la limite de quantification du laboratoire (<0.16 mg/kg MS) et 11 mg/kg MS. Ainsi, la totalité des échantillons montrent des teneurs inférieures au seuil d'acceptation ISDI de 50 mg/kg MS.

Composé Organo-Halogénés Volatils (COHV) :

Uniquement 3 des 20 échantillons ont fait l'objet d'une analyse pour les composés COHV. Les concentrations observées sont toutes inférieures au seuil du laboratoire.

PCB (Polychlorobiphényles) :

Seuls les échantillons analysés pour un pack ISDI ont fait l'objet d'une analyse des composés PCB, soit 17 échantillons.

Les échantillons analysés pour les PCB présentent des concentrations qui se situent entre la limite de quantification du laboratoire (<0.007 mg/kg MS) et 87 mg/kg MS. Il est à noter que dans leur grande majorité les échantillons présentent des concentrations inférieures au seuil de détection du laboratoire, seul 3 échantillons présente des concentrations à l'état de trace. Ainsi, l'ensemble des échantillons montrent des teneurs inférieures au seuil d'acceptation ISDI de 1 mg/kg MS.

Hydrocarbures totaux :

La totalité des 20 échantillons a fait l'objet d'une analyse la recherche en Hydrocarbures totaux C10-C40 et 3 pour les TPH.

Les échantillons analysés pour la recherche en Hydrocarbures totaux C10-C40 présentent des teneurs comprises entre le seuil de détection du laboratoire et 100 mg/kg MS, soit nettement inférieur au seuil d'acceptation ISDI de 500 mg/kg MS

Enfin, les concentrations en Hydrocarbure Volatiles (HCV C5-C10) sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire (10 mg/kg MS).

Métaux lourds sur brut :

Les métaux lourds ont été analysés sur 3 échantillons aux profondeurs des arases (3-4 m/TN). Ces prélèvements ont notamment pour objectif de vérifier la teneur en mercure dans les sols sur brut. Cette substance pouvant être volatile, sa concentration dans les sols permet de déterminer si un impact dans les gaz du sol est à envisager.

Les résultats montrent aucun dépassement des gammes de valeurs pour des sols ordinaires. Le tableau ci-dessous présente les valeurs maximales et les médianes observées :

Composé métallique	Cas de fortes anomalies naturelles *	Valeurs maximales	Valeurs médianes
arsenic	60-284	16	14
cadmium	2-16	0.64	0.48
chrome	150-3180	53	42
cuivre	65-102	13	12
mercure	-	0.06	0.06
plomb	100-3000	38	31
nickel	130-2076	31	27
zinc	250-3800	130	113

COT (composé organique total) :

Sur le total des 20 échantillons envoyés au laboratoire, 17 ont fait l'objet d'une analyse pour le COT.

Les concentrations observées sont comprises entre <2 000 et 32 000 mg/kg MS. Le dépassement du seuil ISDI (à 30 000 mg/kg MS) concerne 2 échantillons.

Cependant sur l'éluât, le COT reste largement inférieur à la limite de 500 mg/kg de MS (seuil ISDI). Ainsi COT pour ces échantillons n'est pas un facteur déclassant pour les terres à excaver.

Autre composé sur Eluât :

Composé	Commentaires
COT	Les concentrations sont inférieures au seuil d'acceptation en ISDI
Indice phénol	Les concentrations sont toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire (0.1 mg/kg MS), donc seuil d'acceptation en ISDI (1 mg/kg MS).
Fraction soluble	5 échantillons présentes des dépassements du seuil ISDI (4000 mg/kg MS), avec des concentrations comprises entre 4150 et 15 600 mg/kg MS. 2 de ces échantillons ont des concentration 3 * supérieur au seuil. Les autres échantillons montrent des concentrations inférieures à la LQ ou au seuil ;
Chlorures	Les teneurs sont inférieures au seuil d'acceptation en ISDI.
Fluorures	3 échantillons présentent des concentrations supérieures au seuil ISDI.
Sulfates	10 échantillons sur 17 ont une teneur supérieure au seuil ISDI. Les dépassements en fraction soluble sont essentiellement liés aux sulfates.

La cartographie page suivante synthétise l'ensemble des résultats supérieur au seuil ISDI ainsi que des les concentrations pour certains paramètres.

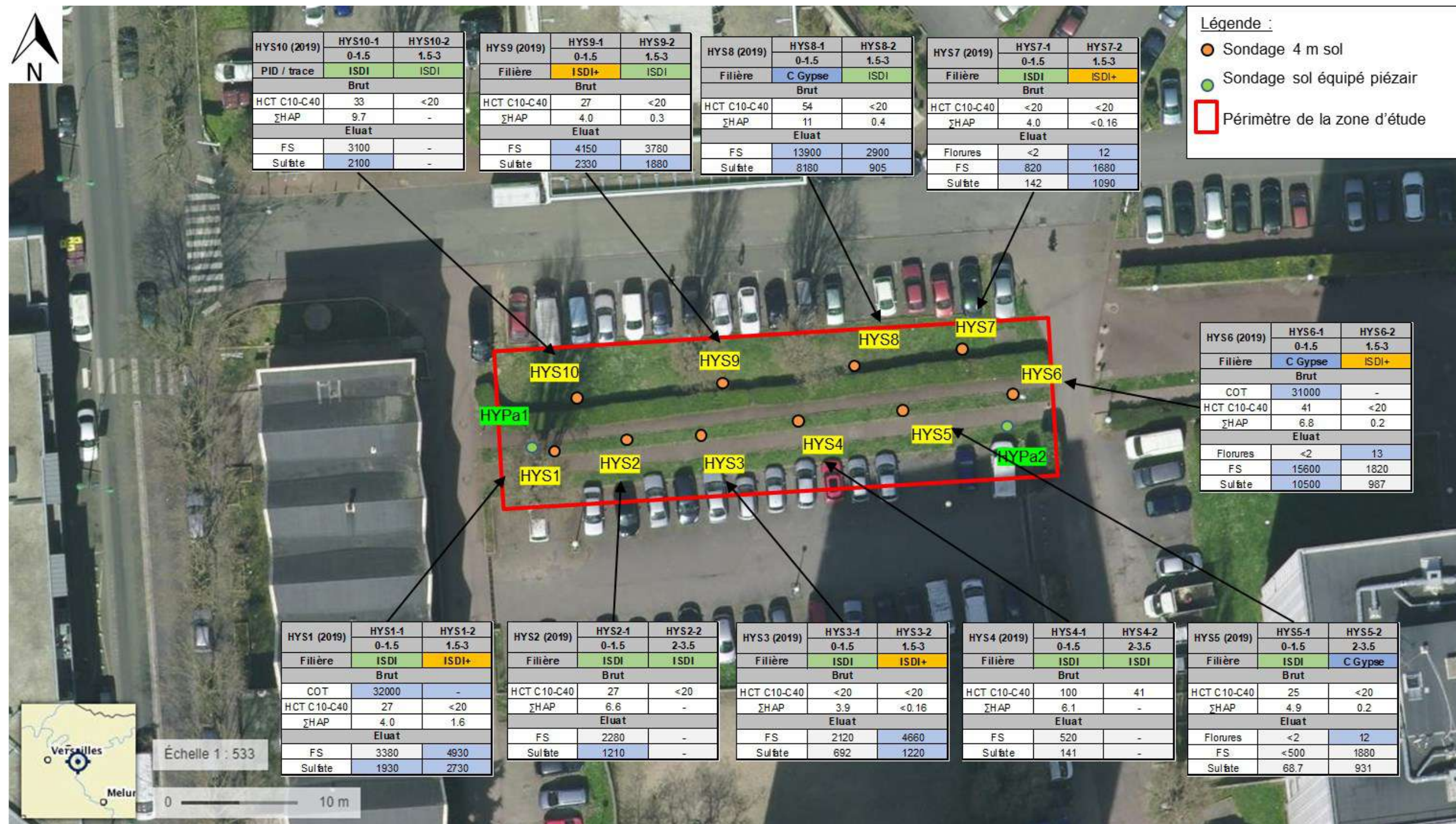


Figure 3-2 : Cartographie des Résultats sol (Source : setec hydratec)

3.4 RESULTATS DES INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL (A230) – DECEMBRE 2019

3.4.1 Préambule

Compte tenu de la modification de l'usage actuel du site (zone de parking et zone enherbée) en usage sensible par l'aménagement envisagé par la ville d'Alfortville et la GPSEA (création d'un groupe scolaire, de logements et d'agrandissement d'établissement sensible), les gaz du sol au droit de ces futures nouvelles installations doivent être mesurés et contrôlés. L'implantation des piézairs a été effectuée partir du plan projet.

Les prélèvements de ces ouvrages ont été établis sur la base d'un programme de reconnaissance établi en donnée d'entrée et validé par la maîtrise d'ouvrage.

3.4.2 Objectif des investigations

Afin de valider sanitaire le projet de construction d'un bâtiment commercial les gaz du sol doivent être mesurés et comparés aux seuils sanitaires réglementaires établis par l'Anses.

3.4.3 Réalisation des piézairs

Trois sondages, situés au droit du futur emplacement du bâtiment ont été équipés en piézairs. D'une profondeur de 4 m, ils sont équipés d'un tubage en PEHD de 30 mm de diamètre, crépinés sur 1 m d'épaisseur et lisse au-dessus.

L'espace annulaire a été comblé par des graviers et l'espace de tête isolé de l'air ambiant par un bouchon de ciment. L'étanchéité lors de la mesure est assurée par des bouchons de caoutchouc installés aux extrémités du tube (valve d'échantillonnage). Le bouchon supérieur sera préalablement enlevé pour permettre le passage du tube de prélèvement.

3.4.4 Stratégie et mode opératoire de prélèvement, conservation des échantillons

Après une purge de cinq fois le volume de la colonne d'air, les échantillons au droit de chaque ouvrage sont collectés en sortie de pompe, réglée à un débit de 1 L/min, sur un tube adsorbant de charbon actif. La durée de prélèvement a été de 1 heure et 20 minutes en moyenne. Pour les analyses en BTEX, HCT, COHV et Naphtalène, pour chaque prélèvement un seul charbon actif sera utilisé. Pour le mercure, un tube hopkalite a été utilisé.

Les temps de prélèvement, pour chaque substance analysée, ont été déterminés à l'aide des temps calculés et transmis par le laboratoire Synlab, certifié COFRAC, sur la base des seuils de détection que nous lui avons communiqué selon les valeurs de référence (détaillées au chapitre 3.5.5).

Un blanc de transport a également été analysé afin de prévenir une éventuelle contamination des charbons actifs lors du transport. L'analyse portant sur cet échantillon ne montre aucun impact, les deux autres échantillons ne sont pas sujets à une éventuelle contamination lors du transport.

Des gants en nitrile à usage unique (jetables) seront utilisés pour la manipulation des échantillons. Une fois prélevés, tous les échantillons ont été scellés, étiquetés, conservés dans une glacière et envoyés au laboratoire pour analyses.

3.4.5 Valeurs de référence pour les gaz du sol (comparatives)

Les critères présentés ci-après permettent de conduire une première comparaison des résultats Gaz du sol par rapport aux valeurs de référence présentées ci-après.

Les valeurs de référence pour les gaz du sol sont établies à partir des données et des organismes suivants :

- - OQAI : Valeur moyenne pour la qualité de l'air ambiant ;
- - VGAI : Valeur guide de qualité d'air intérieur ;
- - HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique ;
- - VME : Valeur Moyenne d'Exposition ;
- -VTR : Valeur Toxicologique de Référence ;
- -ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'environnement et du travail.

Dans le guide méthodologique nationale de gestion des sites et sols pollués, le ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer s'appuie sur la démarche de diagnostics des sols dans les lieux accueillant les enfants et les adolescents établie par le service des ICPE.

Les trois seuils établis dans cette démarche constituent des valeurs de référence dans l'analyse et dans la gestion des sols pollués. Le seuil R1 correspond aux valeurs de gestion qui sont par ordre de priorité les valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repère du HCSP, les valeurs guides de qualité d'air intérieur (VGAI) de l'ANSES et à défaut les VTR ramenées en concentration d'exposition.

Dans le cadre de ce diagnostic, les valeurs pour les gaz du sol seront comparées aux valeurs du seuil R1.

En l'absence de valeurs réglementaires, les teneurs mesurées seront interprétées de manière relative. Pour les BTEX et les hydrocarbures l'analyse sera similaire.

Composés

Valeurs de référence : Seuils R1 (µg/m³)

Benzène	2
Toluène	3000
Naphtalène	10
PCE (tétrachloroéthylène)	250
TCE (trichloroéthylène)	2
Cis- 1,2-dichloroéthylène	60
Dichlorométhane	10
Trichlorométhane	63
Tétrachlorométhane	38
Chlorure de vinyle	2,6

Tableau 3-3 : Seuil R1 (Source ANSES)

3.4.6 Résultats des analyses

Le rapport d'analyses du laboratoire est présenté en Annexe 7. Les concentrations obtenues sont comparées aux valeurs du seuil R1, qui correspondent aux premiers seuils de gestion sur air ambiant pris comme référence, pour les composés volatils analysés, à savoir les BTEX, le naphtalène, les HCT et les COHV.

BTEX (Composés Aromatiques Volatils) :

Pour les 2 échantillons prélevés, les ouvrages HYPa1 et HYPa2 présentent des traces en Toluène et en Xylène (concentrations légèrement supérieures à la limite de quantification du laboratoire). Il est mesuré une concentration pour le toluène de 0.015 mg/m³ et pour les Xylène de 0.02 mg/m³ au droit de HYPa1 et de 0.0086 mg/m³ en Toluène et pour les Xylène de 0.01 mg/m³ au droit de HYPa2. Les concentrations constatées sont inférieures au seuil R1 pour chaque composé supérieur au seuil de quantification.

Naphtalène (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) :

L'ensemble des échantillons ont des concentrations toutes inférieures aux seuils de quantification du laboratoire en HAP. Ainsi les concentrations sont nettement inférieures au seuil R1.

COHV (Composés Organo Halogénés Volatiles) :

Sur les deux échantillons analysés seul l'ouvrage HYPa1 présente une concentration supérieure au seuil de détection du laboratoire pour le Trichloroéthylène (TCE) avec 0.016 mg/m³). La concentration observée est nettement inférieure à la valeur de référence. Les autres paramètres présentent tous des concentrations inférieures au seuil de détection du laboratoire.

Hydrocarbures totaux :

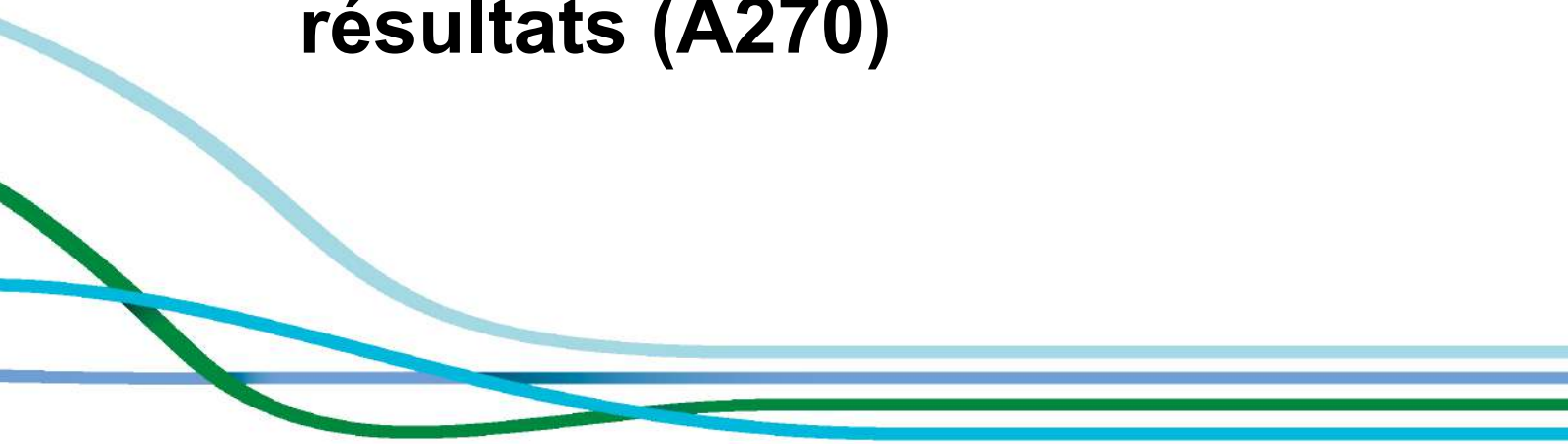
Les concentrations en hydrocarbures volatils pour les 2 échantillons sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

3.4.7 Bilan et cartographie

Aucune anomalie pour les gaz du sol sont observés au droit des deux piézaires, ainsi les résultats ne nécessitent pas la réalisation de calcul de risque sanitaire et l'établissement d'une EQRS. L'état du sous-sol est compatible d'un point de vue sanitaire pour l'établissement du projet d'aménagement. En l'absence de composé la carte associée n'est pas présentée.



Interprétation des résultats (A270)



4 INTERPRETATION DES RESULTATS PAR SETEC HYDRATEC (A270)

4.1 INTERPRETATION DES RESULTATS SUR LA MATRICE SOL (LIXIVIATION ET BRUT)

4.1.1 Recensement des écarts entre les investigations réalisées et le programme prévisionnel

Le programme prévisionnel a été réalisé dans son intégralité sans réelle modification (quelques déplacements de forage sur refus, pas de prolongement de sondage pour connaître la totalité d'un horizon impacté, pas de modification du protocole de sondages, des prélèvements et des analyses).

4.1.2 Examen de la cohérence des résultats

Il n'a pas été détecté de résultat non concordant en regard des constats faits sur site : absence d'anomalie organoleptique sur les sols bien corrélée avec l'absence de teneurs significatives en composés volatils.

Les résultats sont globalement homogènes d'un sondage à l'autre, traduisant l'identité lithologique de type remblais observée du site

4.1.3 Examen critique des résultats vis-à-vis des caractéristiques des milieux

L'étude de vulnérabilité a montré le caractère potentiel peu impacté des sols compte tenu du contexte et historique du site, ce qui est confirmé par les analyses (seuls de légers dépassements en paramètre sur éluât avec les sulfates, fraction soluble et fluorures ont été observés).

4.1.4 Interprétation des résultats sur le plan environnemental et sanitaire

Les analyses interprétées par Setec hydratec permettent d'établir un état de la qualité des sols dans le cadre du projet d'aménagement du site de la ZAC du Grand ensemble.

Les résultats montrent de légers dépassements des seuils ISDI en sulfate, fraction soluble fluorures (composés naturels) sur 8 des 20 échantillons. Excepté ces dépassements, les résultats analytiques permettent de mettre en évidence l'absence de dépassement des seuils ISDI sur l'ensemble des échantillons analysés. Ces terres seront évacuées en ISDI. Les terres présentant de légers dépassements sont déclassées en ISDI+ ou en carrière de Gypse.

Les analyses sur la matrice sol ont également concerné les analyses en métaux sur brut. Les 3 échantillons analysés présentent des teneurs représentatives de valeurs observées dans les sols ordinaires. Plus particulièrement, les concentrations en mercure (composé potentiellement volatil), sont toutes situées en-dessous du seuil de détection du laboratoire. Aucune anomalie en mercure sur brut n'est observée.

Compte tenu de la qualité des sols en présence, la lixiviation est peu marquée ; ainsi, d'un point de vue environnemental, les déblais issus du site peuvent être réutilisés en remblais, hors contrainte géotechnique à prendre en compte dans la réalisation de projet.

Tableaux bilan des filières de gestion par sondages (échantillons) :

Les tableaux page suivantes indiquent pour chaque échantillons prélevés les filières de gestion des terres en cas d'évacuation ainsi que les paramètres déclassants. La présence d'odeur ou de déchets sont également des paramètres à prendre en compte. Un volume estimatif par filière est également calculé sur la base du maillage. Pour faciliter les calculs il sera pris une maille moyenne d'une surface de 800/10, soit 80 m².

NOTA : ces paramètres ne sont pas indicatifs des risques sanitaires

N° sondage	HYS1		HYS2		HYS3	
Surface estimée	80		80		80	
Echantillon	HYS1-1	HYS1-2	HYS2-1	HYS2-2	HYS3-1	HYS3-2
Epaisseur (m)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Paramètre déclassant	Fs /sulfate				Fs /sulfate	
Filière	ISDI	ISDI+	ISDI	ISDI	ISDI	ISDI+
Volume m ³	120	120	120	120	120	120
N° sondage	HYS4		HYS5		HYS6	
Surface estimée	80		80		80	
Echantillon	HYS4-1	HYS4-2	HYS5-1	HYS5-2	HYS6-1	HYS6-2
Epaisseur (m)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Paramètre déclassant	Florure				Fs /sulfate	Florure
Filière	ISDI	ISDI	ISDI	ISDI+	C Gypse	ISDI+
Volume m ³	120	120	120	120	120	120

N° sondage	HYS7		HYS8		HYS9		HYS10	
Surface estimée	80		80		80		80	
Echantillon	HYS7-1	HYS7-2	HYS8-1	HYS8-2	HYS9-1	HYS9-2	HYS10-1	HYS10-2
Epaisseur (m)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Paramètre déclassant	Florure		Fs /sulfate		Fs /sulfate			
Filière	ISDI	ISDI+	C Gypse	ISDI	ISDI+	ISDI	ISDI	ISDI
Volume m³	120	120	120	120	120	120	120	120

Tableau 4-1 : Tableaux des filières de gestion par échantillons

4.1.5 Interprétation des résultats avec traduction cartographique

Une partie des analyses déclassé les terres en filière ISDI+ et Carrière de Gypse sont valorisable hors site en projet d'aménagement pour un même fond géochimique.

Filière	ISDI	ISDI+	C Gypse	ISDND	ISDD	BIO
Nb ech	12	6	2	0	0	0
Volume	1440	720	240	0	0	0
% répartition	60	30	10	0	0	0

Tableau 4-2 : Tableau bilan des filières de gestion

L'analyse cartographique et les interpolations sont donc établies sur 3 filières de gestion identifiées. Les cartes de maillage sont présentées pages suivantes.

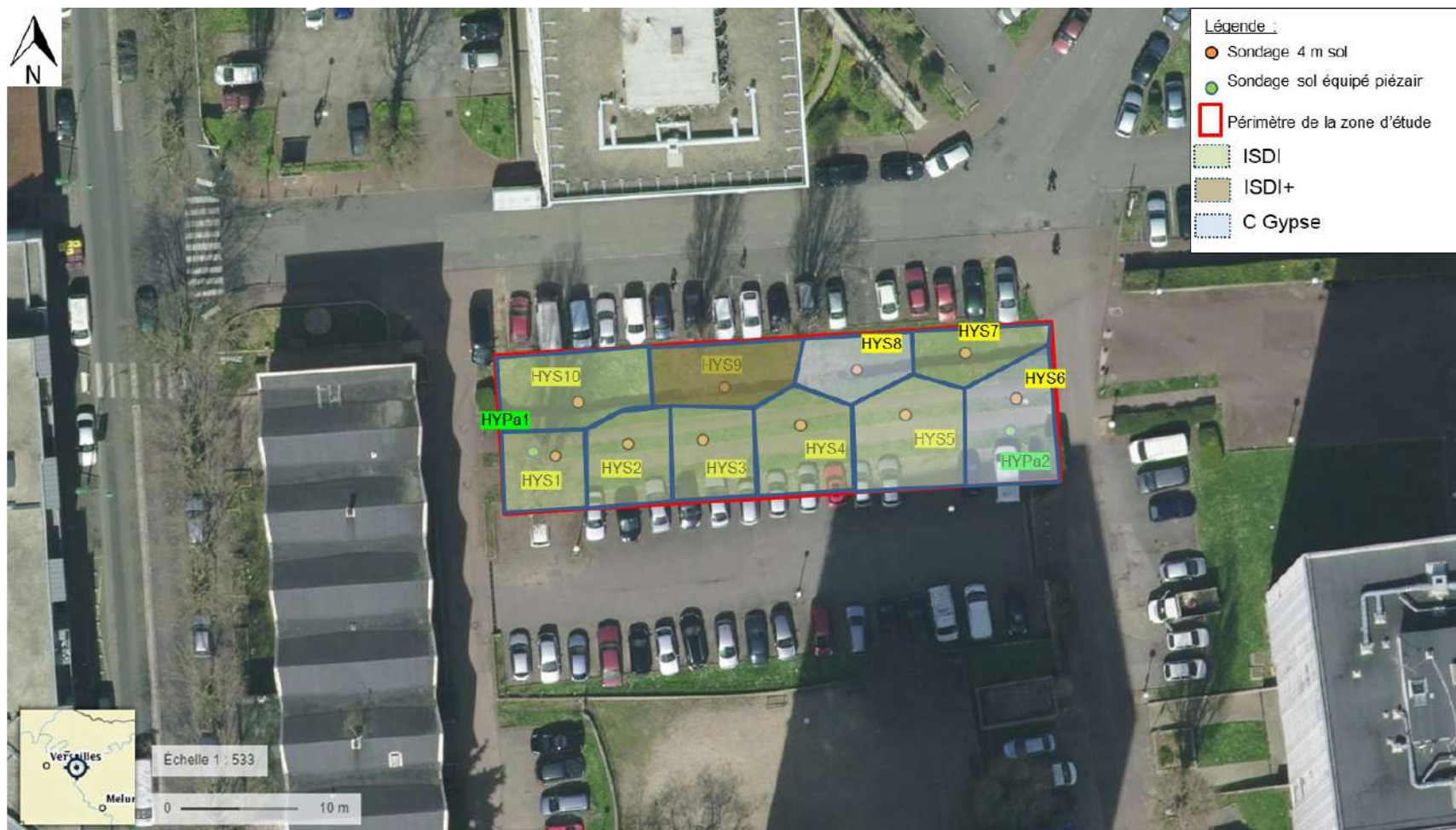


Figure 4-1 : Maillage 0-1.5 m/TN (Source : setec hydratec)



Figure 4-2 : Maillage 1.5-3 m/TN (Source : setec hydratec)

4.1.6 Présentation des limites, des incertitudes et de leur conséquence

Le laboratoire est certifié Cofrac et reste à jour de ses certifications pour réduire ces incertitudes à une plage raisonnable, qui ne remet pas en cause les résultats d'affectation des terres en filières compte tenu des résultats très bas tels que déterminés.

Ces limites et incertitudes sont jugées sans conséquence sur les conclusions.

4.2 INTERPRETATION DES RESULTATS SUR LA MATRICE GAZ DU SOL

4.2.1 Recensement des écarts entre les investigations réalisées et le programme prévisionnel

Le programme prévisionnel d'implantation des piézairs a été réalisé dans son intégralité sans écarts (pas de déplacement de forage sur refus, pas de modification du protocole de sondages, des prélèvements et des analyses).

4.2.2 Examen de la cohérence des résultats

Il n'a pas été détecté de résultat aberrant en regard des constats faits sur site : l'absence d'indice organoleptique sur les sols au droit des piézairs est bien corrélée avec l'absence concentration élevée de composés volatils sur les gaz du sol.

4.2.3 Examen critique des résultats vis-à-vis des caractéristiques des milieux

L'étude de vulnérabilité a montré le caractère potentiellement peu impacté des sols compte tenu du contexte et historique du site, ce qui est confirmé par les analyses.

4.2.4 Interprétation des résultats sur le plan sanitaire

Dans le détail, les échantillons prélevés au droit des cinq piézairs présentent des concentrations en composés volatils BTEX, naphtalène, C5-C16 et COHV sous les seuils réglementaires R1.

Dans ce contexte et sur la base des résultats apportés par la campagne d'analyse Gaz du sol, la qualité du sous-sol au droit du site est compatible avec les futurs usages projetés (création d'un nouveau bâtiment à usage commercial avec un niveau de sous-sol).

4.2.5 Présentation des limites, des incertitudes et de leur conséquence

Les résultats sont dépendants des seuils de détection et des intervalles d'incertitudes attachés à la mesure par le laboratoire sur les différents paramètres.

Le laboratoire est certifié Cofrac et reste à jour de ses certifications pour réduire ces incertitudes à une plage raisonnable, qui ne remet pas en cause les résultats d'affectation des terres en filières compte tenu des résultats très bas tels que déterminés.

Ces résultats gaz du sol dépendent des conditions d'hygrométrie, pression atmosphérique du jour et peuvent être sujets à variation.

Ces limites et incertitudes sont jugées sans conséquence sur les conclusions.

4.3 INTERPRETATION GENERALE DES RESULTATS

Pour les sols, sur les 20 échantillons analysés, la majorité (60%) répond à une filière ISDI, les autres (8 échantillons /20) présentent **des dépassements sur éluât pour les Sulfate, Fraction soluble et Fluorures (fluor naturel)** qui déclassent les terres en ISDI+ (30%) ou en Carrière de Gypse (10%). Ces terres seront évacuées en filière correspondante ou réutilisées en remblai sur site à condition que les sols soient recouverts (terre végétale, enrobé) et que les résultats de la géotechnique valident ce réemploi.

Concernant les analyses de métaux sur brut, aucun des dépassements des anomalies naturelles modérés n'est observées.

Pour les gaz du sol, les résultats n'indiquent aucune anomalie significative en composés volatils, validant ainsi sanitaire le projet d'implantation du nouveau bâtiment.

BILAN : L'ensemble des résultats indique l'absence d'anomalie tant sur les terres que sur les gaz du sol. En l'état des conséquences actuelles, le projet ne présente pas de risque sanitaire.



Schéma conceptuel (A270)



5 SCHEMA CONCEPTUEL (A270)

5.1 METHODOLOGIE

L'ensemble des données recueillies est présenté sous forme d'un schéma conceptuel présentant de manière synthétique :

- les zones de pollution identifiées au droit du site en tenant compte des caractéristiques physico-chimiques et toxicologiques des substances présentes ;
- les voies de transfert, les milieux d'exposition potentiels ;
- les cibles et les voies d'exposition pour les usagers du site (élèves, professeurs, gestionnaires du site).

Il permet, dans le cadre d'un scénario d'usage et d'aménagement précis, d'évaluer de manière qualitative les risques liés à la qualité du sous-sol dans le cadre de cet état des lieux. Ici, le site sera occupé par un bâtiment commercial (employés présents sur le site 8h dans la journée).

5.2 SCENARIO D'AMENAGEMENT

Le futur projet d'aménagement s'articule autour d'un scénario qui est actuellement au stade PRO (Cf chapitre 2.3)

Par ailleurs les hypothèses suivantes seront retenues :

- Pas d'usage des eaux souterraines au droit du site ;
- Pas d'usage de type potager ;
- Réseau d'eau potable neuf et installation conforme à l'état de l'art ;
- Recouvrement des sols de surface par un revêtement type bitume, béton, ou de matériaux sains.

5.3 ETAT DE LA QUALITE DES MILIEUX

Les résultats des reconnaissances sur les sols et les gaz du sol ont permis de mettre en évidence l'absence de composés volatils et un déclassement de certaines terres en ISDI+ ou Carrière de Gypse (la majeure partie des terres sont redevables d'ISDI). La source potentielle mise en évidence par les résultats des investigations est la mauvaise qualité des remblais apportés sur site.

5.4 VOIES DE TRANSFERT VERS LES AUTRES MILIEUX ET VOIES D'EXPOSITION

Au vu de l'absence de source de pollution en composés volatils et des teneurs respectant le seuil ISDI pour les terres (60% des terres sur site), aucune voie de transfert et d'exposition n'a été retenue.

5.5 CIBLES POTENTIELLES

Au vu de l'absence de source de pollution en composés volatils, aucune cible hors site n'a été identifiée.

5.6 RISQUES SANITAIRES

L'étude du contexte environnemental et de vulnérabilité ainsi que l'analyse sources-vecteurs-cibles permettent de conclure à l'absence de risque sanitaire au droit du site.

Sources de pollution	Voies de transferts potentielles		Milieu d'exposition	Voie d'exposition	Cibles concernées*			Conclusion	
	Primaire	Secondaire			TS	US	HS	Risque d'exposition possible ?	Justification
Sources SOL recensées dans les paragraphes précédents : ZPP1 : remblais potentiellement de mauvaise qualité au droit du site.			Sol de surface	Ingestion de sol				NON	Sols recouvert
	Envol de poussières		Air ambiant	Inhalation / Ingestion de poussières	X	X	X	NON	Sols recouverts sur la majorité du site et pas de constat de pollution
	Dégazage		Air ambiant intérieur	Inhalation air	X	X		NON	Pas de présence d'éléments volatils dans les remblais
			Air ambiant extérieur		X	X		NON	Pas de composés volatils et phénomènes de dilution dans l'air atmosphérique
	Perméation		Eau du réseau	Ingestion	X	X		NON	Isolation des canalisations par des remblais sains
		Dégazage de l'eau du réseau	Air ambiant	Inhalation lors de l'utilisation de l'eau	X	X			
	Bioaccumulation		Légumes auto-produits, bétail...	Consommation de légumes auto-produits				NON	Absence de culture sur site
	Migration verticale (Transfert sol → nappe)		Eaux souterraines au droit du site	Ingestion d'eau / Inhalation / Irrigation				NON	Absence d'usage de la nappe au droit du site
		Dégazage	Air ambiant intérieur	Inhalation air				NON	Si présence d'éléments volatils dans les eaux souterraines
			Air ambiant extérieur	Inhalation air				NON	Phénomènes de dilution dans l'air atmosphérique
	Migration latérale (Transfert convectif sol / nappe)	Dégazage	Eaux souterraines au droit du site Air ambiant intérieur et extérieur	Inhalation air			X	NON	Pas de présence d'éléments volatils dans les sols et eaux souterraines avec une migration hors site

* Cibles : TS : travailleurs du site US : adultes et enfants usagers du site HS : hors site

Remarque : En l'absence de VTR existante pour la voie cutanée (absence de procédures établies pour leur construction), la circulaire du 31 octobre 2014 indique qu'aucune transposition à cette voie des VTR disponibles pour les voies orales ou respiratoires ne doit être réalisée. De ce fait, la voie d'exposition par contact cutané ne peut être évaluée et n'est donc pas retenue dans le tableau ci-dessus.

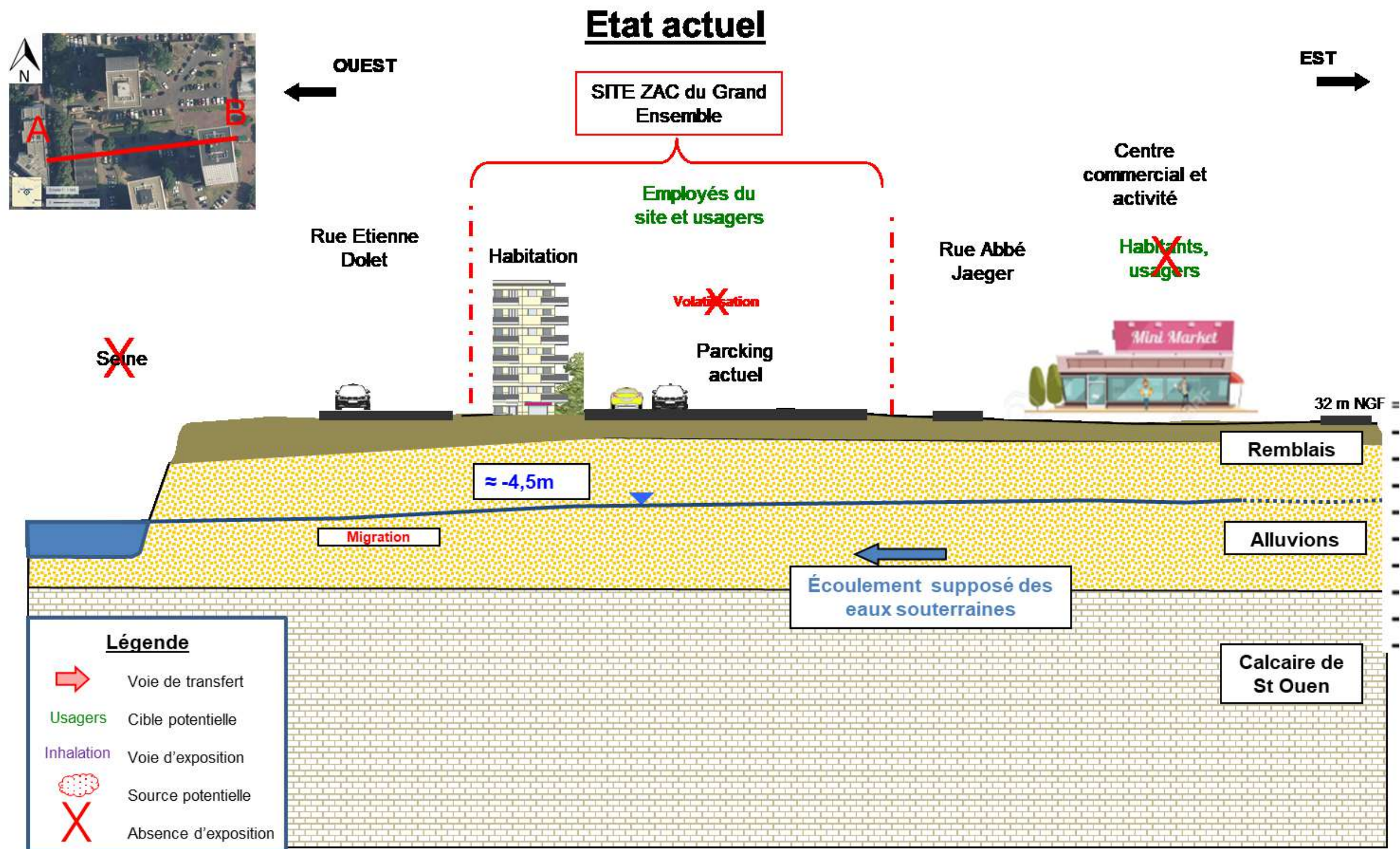


Figure 5-1 : Schéma conceptuel avant travaux (Source : setec hydratec)

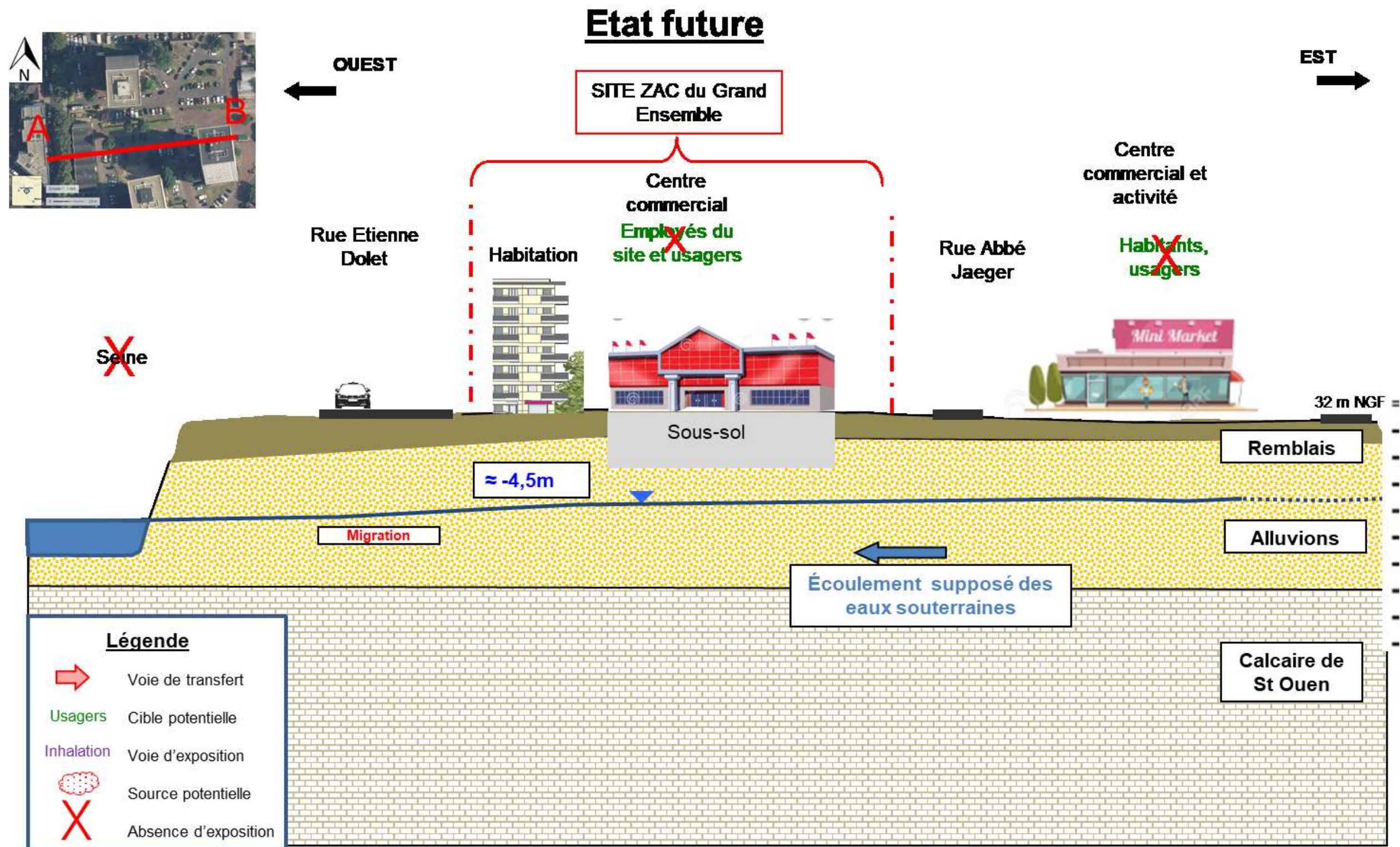


Figure 5-2 : Schéma conceptuel après travaux (Source : setec hydratec)



Setec hydratec

**Analyse des enjeux
(A300/A310/A320) et plan
de gestion des terres
(A330)**



6 ANALSE DES ENJEUX ET PLAN DE GESTION (A330)

6.1 PREAMBULE ET PRINCIPE GENERAUX

Conformément aux préconisations émises par le ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES) au travers de la note du 25 avril 2017, notre démarche de gestion vise à faire ressortir la pertinence des scénarii de gestion des sols pollués dans le cadre du réaménagement du site du quartier de la piscine suivant le programme projet (programmation d'un groupe scolaire, de logements, d'agrandissement de la piscine et de la maison de l'enfance ainsi que de la refonte de la plaine des sports). Les projets prévus ne comprennent pas la réalisation de sous-sols.

Les mesures de gestion sont déterminées en prenant en compte :

- les caractéristiques d'aménagement du projet ;
- le contexte environnemental du site ;
- le type d'impact identifié ;
- le risque sanitaire.

Le plan de gestion a pour but d'anticiper la gestion des matériaux excavés, les modalités générales de protection des travailleurs, les mesures de gestion environnementales du chantier, et de rendre compatible le site avec les usages prévus dans le cadre de ce projet d'aménagement.

Notre démarche de gestion des sols et des eaux au droit des futurs projet ou espace public s'articulera, dans une première approche, autour des points suivants :

- la gestion des terres excavées lors des terrassements (et potentiellement des eaux d'exhaure en phase chantier) ;
- la description des différentes options techniques susceptibles d'être envisagées par la phase de travaux et la détermination et une sélection d'options techniques de gestion envisageables, à partir d'éléments coûts/avantages, des enjeux environnementaux et sociaux, des aspects économiques et des délais de démarrage et de réalisation des travaux projetés pour les deux projets envisagés.

En l'absence de risque sanitaire et de source de pollution, cette partie du présent rapport a pour objet de fixer uniquement les orientations globales sur la gestion des matériaux et de définir les coûts associés.

6.2 METHODOLOGIE GENERAL ET REGLEMENTATION EN VIGUEUR

La présente mission a été réalisée conformément aux normes et méthodologies en vigueur, à savoir :

- la méthodologie nationale définie par le MEDDE et décrite dans les guides de gestion de sites potentiellement pollués : partie 3 et 4 « Les éléments préliminaires au plan de gestion – Plan de Gestion » – d’avril 2019 ;
- la norme AFNOR NF X 31-620-2 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution) », de Décembre 2018.

La codification des prestations réalisées dans le cadre de cette étude selon la norme NF X 31-620-2 est présentée en Annexe 1.

6.3 REFERENCE NORMATIVES

Missions	Contenu
A300 et A310	le cas échéant, une analyse des enjeux sur les ressources en eau (A300) et/ou une analyse des enjeux sur les ressources environnementales (A310)
A320 Analyse des enjeux sanitaires	Mise à jour du schéma conceptuel ; Evaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) : calculs de risques sanitaires spécifiques aux sites et sols pollués menés dans une situation en l'état.
A330 Bilan coûts/ avantages	Rappel des données provenant des livrables des prestations préalables Identifier les différents scénarios de gestion possibles qui doivent être tous valides sur le plan sanitaire ; Elaborer un bilan coûts/avantages pour ces scénarios de gestion afin de faire ressortir les plus adaptés au contexte du site ; Présenter une argumentation détaillée justifiant de la sélection des scénarios de gestion (techniques de dépollution et/ou restrictions d'usages) les plus pertinents au regard de l'ensemble des critères retenus.

Tableau 6-1 : Description des missions PG

Dans le cadre de ce rapport, seule la mission A330 est produite pour la gestion globale des terres.

6.4 CONTRAINTES, HYPOTHESES PRISES EN COMPTE DANS LE CADRE DU PLAN DE GESTION ET LIMITES ASSOCIEES

Pour pouvoir déterminer et établir une sélection de solutions de gestion envisageables, il a été considéré que le projet de réaménagement de la zone d'étude sera réalisé dans l'état actuel connu à ce jour des sols.

La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies au droit des sondages réalisés par Setec hydratec et les informations recueillies sur les documents. Aussi, la présence d'une anomalie d'extension limitée et non identifiée lors des différentes campagnes réalisées ne peut être exclue sur l'emprise du site. Les plans de maillages définis dans l'interprétation des résultats servent de données d'entrée du présent chapitre.

Au vu des analyses environnementales et de la configuration du site, environ 60% des matériaux qui seront possiblement terrassés dans le cadre du projet sont de type ISDI, 30% ISDI+ et 10% en carrière de Gypse, Ces filières d'élimination sont déterminées à partir des valeurs imposées par l'arrêté du 12/12/2014.

6.5 ESTIMATION DES VOLUMES EXCAVES DANS L'INTEGRATION DU PROJET

Dans l'estimation des volumes liés au projet de construction, il a été pris comme hypothèse une surface estimée du bâtiment de 800 m² et comprenant un niveau de sous-sol sur sa totalité d'une hauteur approximative de 3 m. La densité des sols a été fixée à 1.8.

Sur la base des volumes précédents et des filières de gestion identifiées pour chaque échantillons (Cf tableau au chapitre 4.1.4). Le tableau suivant récapitule les filières de gestion ainsi que le coût associé.

Volume

Filières	ISDI	Carrière de Gypse	ISDI+	ISDND	ISDD	Biocentre
Volume (m ³)	1440	240	720	0	0	0
Tonnage	2592	432	1296	0	0	0
%	60.0	10.0	30.0	0.0	0.0	0.0

Coût

filières	ISDI	Carrière de Gypse	ISDI+	ISDND	ISDD	Biocentre
coût m ³	28	40	50	100	300	145
coût à la tonne	14	20	25	50	150	75
coût des déblais (estimation)	40320	9600	36000	0	0	0
Coût si uniquement ISDI						67200
Surcoût* lié aux filières d'évacuation (calcul sur la base de matériaux uniquement ISDI)						18720

6.6 PRESENTATION DES SOLUTIONS DE TRAITEMENT ET BILAN COUT /AVANTAGE

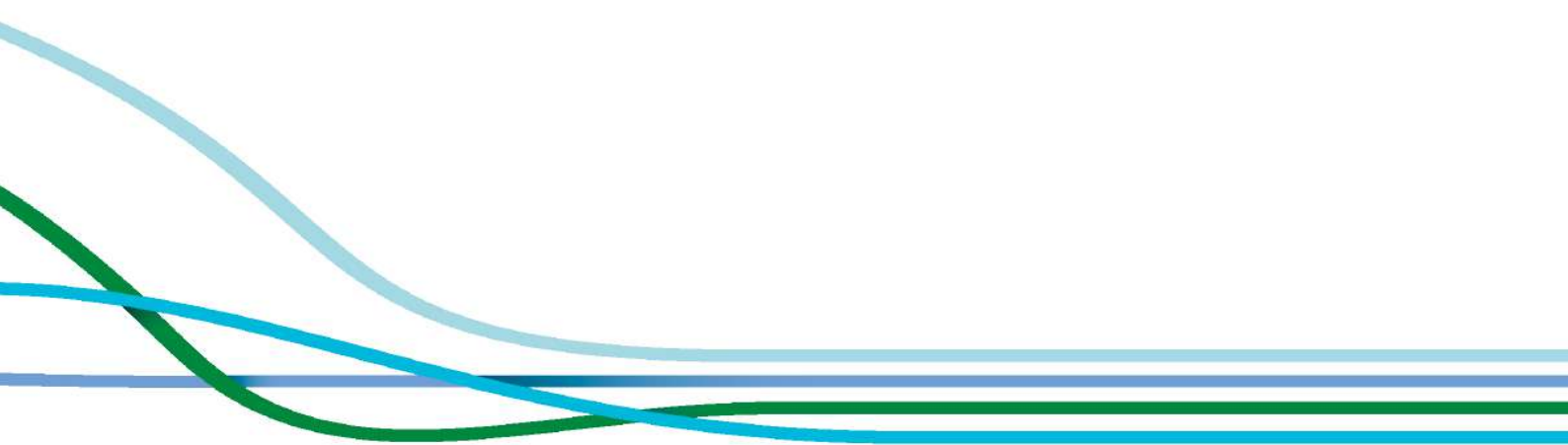
La mesure de gestion la plus performante pour le site sera celle pour laquelle le bilan coût/avantage sera le plus favorable, tant sur le plan sanitaire, environnemental et financier, en veillant à privilégier les options permettant :

- En premier lieu, d'éliminer les sources de pollution ;
- En second lieu, la désactivation des voies de transfert.

Dans le cadre de la présente étude, le retrait complet des terres présent au droit du sous-sol est l'unique solution. En l'absence de « pollution » mises en évidence, aucun travaux complémentaires de dépollution n'est envisagés.



Setec hydratec
**Conclusions et
recommandations**



7 CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de construction d'un bâtiment au droit du parking qui est à l'angle de l'Allée du 8 Mai 1945 et de la rue de Londres à Alfortville, setec hydratec a réalisé à la demande de la GPSAD une mission DIAG (A200, A210, A230 et A270) et PG (A300, A310 et A330) selon la Norme NFX 31-620) au droit du futur bâtiment.

Les résultats des investigations réalisé par Setec hydratec en décembre 2019 sur les sols et les gaz du sol ont mis en évidence :

Sur les sols :

- des remblais de présentant ponctuellement des gravats et blocs de béton ;
- l'absence « d'impact » dans les sols de type polluant organique (HCT, HAP, PCB...) et minérale (Métaux);
- un dépassement des seuils ISDI sur 8 des 20 échantillons analysés pour des dépassement en sulfate, fraction soluble et ponctuellement en fluorure.

Sur les gaz du sol :

- L'absence de composé Volatile.

D'après le schéma conceptuel, en l'absence de source de pollution aucune cible et voies d'exposition n'ont été identifiées.

D'après les informations obtenues dans le cadre des prestations A200, A210, A230 et A270 de la norme NF X 31-620-2, un plan de gestion des déblais a été réalisé. En l'état actuel des connaissances (), aucun risque sanitaire lié au projet n'a été constaté.

Pour le programme d'aménagement, une seule option de gestion des déblais a été identifiée à savoir l'évacuation des matériaux :

- Excavation et traitement hors site = 85 920 €.

Afin de réduire les coûts de gestion de ces terres et en l'absence de « pollution », la GPSEAD utiliser ces matériaux en aménagement paysagé ou en remblais, sur des sites présentant le même fond géochimique.

NOTA : Les conclusion sont effective l'état des lieux lors des investigations, tout modification ayant eu lieu après l'intervention de terrain n'est pas retranscrite dans la présente études



ANNEXES

ANNEXE 1

CODIFICATION DES PRESTATIONS SELON LA NORME NF X 31-620-2

Code norme NFX 31-620-2	Prestation norme NFX 31-620-2	Missions SETEC
DOMAINE A		
OFFRES GLOBALES DE PRESTATIONS		
AMO Etude	Assistance à maîtrise d'ouvrage	
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale des sites pollués	
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations	
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats	X
PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	X
IEM	Interprétation de l'état des milieux	
SUIVI	Surveillance environnementale	
BQ	Bilan quadriennal	
CONT	Contrôles de la mise en œuvre du programme d'investigations ou de surveillance, contrôle de la mise en œuvre des mesures de gestion	
XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	
VERIF	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise.	
PRESTATIONS ELEMENTAIRES – Diagnostic de l'état des milieux		
A100	Visite du site	X
A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles	
A120	Etude de vulnérabilité des milieux	
A130	Programme d'investigation	
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	x
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	x
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	x
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	
A270	Interprétation des résultats des investigations	x
EVALUATION DES IMPACTS SUR LES ENJEUX A PROTEGER		
A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eau	x
A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	x
ANALYSE DES ENJEUX SANITAIRES		
A320	Analyse des enjeux sanitaires	x
OPTIONS DE GESTION POSSIBLES ET REALISATION D'UN BILAN COUTS/AVANTAGES		
A330	Identification des options de gestion possibles et réalisation 'un bilan coûts/avantages	x
RESTICTIONS D'USAGE OU DE SERVITUDES		
A400	Dossiers de restriction d'usages ou de servitudes	

ANNEXE 2

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE



HYS2_situation.JPG



HYS2-1.JPG



HYS2-2.JPG



HYS3_situation.JPG



HYS3-1.JPG



HYS3-2.JPG



HYS4_situation.JPG



HYS4-1.JPG



HYS4-2.JPG



HYS5_situation.JPG



HYS5-1.JPG



HYS5-2.JPG



HYS6_situation.JPG



HYS6-1.JPG



HYS6-2.JPG



HYS7_situation.JPG



HYS7-1.JPG



HYS7-2.JPG



HYS8_situation.JPG



HYS8-1.JPG



HYS8-2.JPG



HYS9_situation.JPG



HYS9-1.JPG



HYS9-2.JPG



HYS10_situation.JPG



HYS10-1.JPG



HYS10-2.JPG

ANNEXE 3

COUPE DE SONDAGE

Sondage n°: HYPAS	COUPE DE SONDAGE			
Client : GPSEAD SITE : Alfortville Adresse : Allée du 8 Mai 1945 à Alfortville	N° affaire : 44586 Relevé par : YGV	Date de prélèvement : 02/12/2019 Heure : 9H57 - Laboratoire d'analyses :		
Coordonnées : Lambert II Etendu x : m y : m z : m NGF	Source potentielle de pollution investiguée : RAS			
Méthode de foration Ø en mm Profondeur: tamise 67mm				
Echantillons prélevés	(m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Equipement
		0-0.1 TV 0.1 → 3m cailloux meuble	R/S	tube plein hant niches ciguine
Remarques : Aucune				
Notes : RAS : Rien à Signaler (couleur naturelle, PID = 0 ppm et pas d'odeurs suspectes)				
Technicien / personne sur site		Validation Ingénieur projet		Directeur projet
Date	Visa	Date	Visa	Date Visa
LOGO CLIENT				

[illegible]

Sondage n°: 44802		COUPE DE SONDAGE			
Client : GPSEAD SITE : Alfortville Adresse : Allée du 8 Mai 1945 à Alfortville		N° affaire : 44586 Relevé par :		Date de prélèvement : 02/12/2019 Heure : 10h10 Laboratoire d'analyses :	
Coordonnées : Lambert II Etendu x : m y : m z : m NGF		Source potentielle de pollution investiguée : RAS			
Méthode de foration : turnerie Ø en mm : 67mm Profondeur : 3m					
<u>Echantillons prélevés</u> (m)		<u>Description lithologique</u>		<u>Indices organoleptiques</u>	
		0-0,1 TV 0,1-3m concrète gravier Mamon			
Remarques : Aucune					
Notes : RAS : Rien à Signaler (couleur naturelle, PID = 0 ppm et pas d'odeurs suspectes)					
Validation					
Technicien / personne sur site		Ingénieur projet		Directeur projet	
Date	Visa	Date	Visa	Date	Visa
					LOGO CLIENT

[illegible]

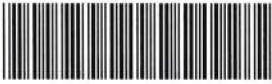
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Sondage n°:	11753	COUPE DE SONDAGE			
Cliant :	GPSEAD	N° affaire :	44586	Date de prélèvement :	02/12/2019
SITE :	Alfortville	Relevé par :		Heure :	11h20
Adresse :	Allée du 8 Mai 1945 à Alfortville			Laboratoire d'analyses :	
Coordonnées : Lambert II Etendu	x : m y : m z : m NGF	Source potentielle de pollution investiguée :			
Méthode de foration	Ø en mm Profondeur:				
Termin Ø 110 3m		RAM			
Echantillons prélevés	(m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Equipement	
	0-10	Terrain végétal brun			
		laine emment	RAS		
		mousse blanc/sec			
		meuble			
		Pas de l'en	RAS		
		très engluant			
	3m	mousse/membrane			
		très compact			
Remarques : Aucune					
Notes : RAS : Rien à Signaler (couleur naturelle, PID = 0 ppm et pas d'odeurs suspectes)					
Validation					
Technicien / personne sur site		Ingénieur projet		Directeur projet	
Date	Visa	Date	Visa	Date	Visa
					LOGO CLIENT

N° d'échantillon	Profondeur	Milieu /Flaconnage	Analyses	Référence / code barre	Conservation / transport	Date d'envoi / délais commande	Date de réception (AR)
Ny53-1	1,5	ALV21	ISOI	V7849012 			
Ny53-1	"	"	"	V7849020 			
Ny53-2	3A	"	"	V7849017 			
Ny53-2	"	"	"	V7849009 			

[illegible]

[illegible]

Sondage n°: M455		COUPE DE SONDAGE			
Client : GPSEAD SITE : Alfortville Adresse : Allée du 8 Mai 1945 à Alfortville		N° affaire : 44586 Relevé par : VOE		Date de prélèvement : 02/12/2019 Heure : M455 Laboratoire d'analyses :	
Coordonnées : Lambert II Etendu x : m y : m z : m NGF		Source potentielle de pollution investiguée : RAS			
Méthode de foration Ø en mm Profondeur: Tour Ø 110 mm 32					
<u>Echantillons</u> <u>prélevés</u> 0-10		<u>Description lithologique</u> Ten végétal blanc limon argileux marne / meuble et de Residual argileux coquille / marne 32		<u>Indices</u> <u>organoleptiques</u> RAS RAS	
				<u>Equipement</u>	
Remarques : Aucune					
Notes : RAS : Rien à Signaler (couleur naturelle, PID = 0 ppm et pas d'odeurs suspectes)					
Technicien / personne sur site		Ingénieur projet		Directeur projet	
Date	Visa	Date	Visa	Date	Visa
					LOGO CLIENT

N° d'échantillon	Profondeur	Milieu /Flaconnage	Analyses	Référence / code barre	Conservation / transport	Date d'envoi / délais commande	Date de réception (AR)
N455-1 45		ALU 210	ISDI	V7849610 			
N456-1		"	"	V7849591 			
N456-2	3A	"	"	V7849596 			
N455-2	"	"	"	V7849606 			

N° d'échantillon	Profondeur	Milieu /Flaconnage	Analyses	Référence / code barre	Conservation / transport	Date d'envoi / délais commande	Date de réception (AR)
MYS6-1	1,5m	A20 210	ISOI	V7849608 			
MYS6-1	"	"	"	V7849611 			
MYS6-2	3m	"	"	V7849601 			
MYS6-2	3m	"	"	V7849600 			

Sondage n°: NYS7	COUPE DE SONDAGE				
Client : SITE : Adresse :	GPSEAD Alfortville Allée du 8 Mai 1945 à Alfortville	N° affaire : Relevé par : Vof	Date de prélèvement : 02/12/2019 Heure : 12H38 Laboratoire d'analyses :		
Coordonnées : Lambert II Etendu	x : m y : m z : m NGF	Source potentielle de pollution investiguée : RAS			
Méthode de foration	Ø en mm Profondeur:				
Torier Ø Mo 3m					
Echantillons prélevés	(m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Equipement	
0-10		Tou végétal dans			
		lame argileuse	RAS		
		dans sable et terre			
		Argile poreuse	RAS		
3m		tesserales & galets calcaires			
Remarques : Aucune					
Notes : RAS : Rien à Signaler (couleur naturelle, PID = 0 ppm et pas d'odeurs suspectes)					
Validation					
Technicien / personne sur site		Ingénieur projet		Directeur projet	
Date	Visa	Date	Visa	Date	Visa
					LOGO CLIENT

N° d'échantillon	Profondeur	Milieu /Flaconnage	Analyses	Référence / code barre	Conservation / transport	Date d'envoi / délais commande	Date de réception (AR)
MYS7-1	1,5	ALU 210	ISDI	V7849599 			
MYS7-1	"	"	"	V7849605 			
MYS7-2	32	"	"	V7849607 			
MYS7-2	"	"	"	V7849602 			

[illegible]

N° d'échantillon	Profondeur	Milieu /Flaconnage	Analyses	Référence / code barre	Conservation / transport	Date d'envoi / délais commande	Date de réception (AR)
11458-1	1,5	ALU 210	ISOI	V7849614 			
11458-1	4	4	/	V7849615 			
11458-2	3a	4	4	V7849612 			
11458-2	"	4	4	V7849613 			

N° d'échantillon	Profondeur	Milieu /Flaconnage	Analyses	Référence / code barre	Conservation / transport	Date d'envoi / délais commande	Date de réception (AR)
Ny59-1	25m	A2U 210	ISOI	V7849603 			
Ny59-1	4	4	4	V7849604 			
Ny59-2	3m	'	"	V7849597 			
Ny59-2	'	"	4	V7847031 			

Sondage n°: NYS10		COUPE DE SONDAGE		 setec hydratéc	
Client : GPSEAD SITE : Alfortville Adresse : Allée du 8 Mai 1945 à Alfortville		N° affaire : 44586 Relevé par : VOE		Date de prélèvement : 02/12/2019 Heure : 13h42 Laboratoire d'analyses :	
Coordonnées : Lambert II Etendu x : m y : m z : m NGF		Source potentielle de pollution investiguée :			
Méthode de foration Ø en mm Profondeur: Terrain Norm 3a		RAT			
Echantillons prélevés	(m)	Description lithologique	Indices organoleptiques	Equipement	
0-10		Terrain végétal menuisier recouvert menus clous	RAT		
3a		Argile graveleuse menu clous avec copeau d'acier	RAT		
Remarques : Aucune					
Notes : RAS : Rien à Signaler (couleur naturelle, PID = 0 ppm et pas d'odeurs suspectes)					
Technicien / personne sur site		Ingénieur projet		Directeur projet	
Date	Visa	Date	Visa	Date	Visa
					LOGO CLIENT

[illegible]

ANNEXE 4

RÉCAPTUALTIF DES ÉCHANTILLONS ET TABLEAU BILAN DES RÉSULTATS

ANNEXE 5

RAPPORT D'ANALYSE DU LABORATOIRE SOL

Rapport d'analyse

HYDRATEC
Yannick GUIGUE
42/52 Quai de la rapée
F-75012 PARIS

Page 1 sur 34

Votre nom de Projet : GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Votre référence de Projet : 46586
Référence du rapport SYNLAB : 13157981, version: 1.

Rotterdam, 10-12-2019

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 46586.

Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande.

Ce rapport est constitué de 34 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SYNLAB Analytics & Services B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SYNLAB en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	HYS1-1					
002	Sol	HYS1-2					
003	Sol	HYS2-1					
004	Sol	HYS2-2					
005	Sol	HYS3-1					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
matière sèche	% massique Q		82.9	78.3	84.1	79.8	83.7
COT	mg/kg MS Q		32000	12000	20000		24000
pH (KCl)	- Q		7.8	7.3	7.8		7.4
température pour mes. pH	°C		20.0	20.2	20.2		19.9
METAUX							
arsenic	mg/kg MS Q					14	
cadmium	mg/kg MS Q					0.64	
chrome	mg/kg MS Q					53	
cuivre	mg/kg MS Q					13	
mercure	mg/kg MS Q					0.06	
plomb	mg/kg MS Q					38	
nickel	mg/kg MS Q					31	
zinc	mg/kg MS Q					130	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et méta-xylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS Q		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS Q		0.03	<0.01	0.03		0.02
acénaphthylène	mg/kg MS Q		0.03	0.01	0.08		0.04
acénaphthène	mg/kg MS Q		0.02	<0.01	0.02		0.01
fluorène	mg/kg MS Q		0.02	0.01	0.02		0.02
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.30	0.15	0.39		0.33
anthracène	mg/kg MS Q		0.06	0.04	0.14		0.08
fluoranthène	mg/kg MS Q		0.62	0.29	1.1		0.67
pyrène	mg/kg MS Q		0.49	0.21	0.80		0.52
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.40	0.16	0.66		0.37
chrysène	mg/kg MS Q		0.36	0.11	0.62		0.31
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.41	0.15	0.71		0.37
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.20	0.07	0.36		0.18
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		0.37	0.12	0.62		0.36
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		0.09	0.02	0.13		0.08
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS Q		0.32	0.11	0.51		0.30

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Sol	HYS1-1
002	Sol	HYS1-2
003	Sol	HYS2-1
004	Sol	HYS2-2
005	Sol	HYS3-1

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.31	0.10	0.47		0.29
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	4.0	1.6	6.6		3.9

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q				<0.02	
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q				<0.02	
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q				<0.02	
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q				<0.03 ⁵⁾	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q				<0.02	
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q				<0.02	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q				<0.02	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q				<0.02	
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q				<0.02	
chloroforme	mg/kg MS	Q				<0.02	
dichlorométhane	mg/kg MS	Q				<0.02	
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q				<0.02	
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q				<0.02	
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q				<0.02	
bromoforme	mg/kg MS	Q				<0.02	
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q				<0.02	

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1		<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	1.1	<1	<1		<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	8.6 ¹⁾	<1	2.2 ¹⁾		<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	3.3	<1	1.7		<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	20	1.6 ⁴⁾	2.7 ⁴⁾		<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	27	2.2	3.9		<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	27 ²⁾	1.7 ^{4) 2)}	3.2 ²⁾		<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	87	<7	15		<7

HYDROCARBURES TOTAUX

Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q				<10	
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS	Q				<0.4	
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS	Q				<0.05	
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS	Q				<0.3	
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q				<0.5	
fraction aliphat. >C6-C8	mg/kg MS	Q				<0.6	
fraction aliphat. >C8-C10	mg/kg MS	Q				<0.6	
fraction C21-C35	mg/kg MS		20	11	19	<10	13

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	HYS1-1						
002	Sol	HYS1-2						
003	Sol	HYS2-1						
004	Sol	HYS2-2						
005	Sol	HYS3-1						

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	27	<20	27	<20	<20
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#		#
date de lancement			06-12-2019	06-12-2019	06-12-2019		06-12-2019
L/S	ml/g	Q	9.99	9.98	10.01		10.01
pH final ap. lix.	-	Q	8.19	8.07	8.25		8.06
température pour mes. pH	°C		17.6	18.9	18.9		19.1
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	554	758	373		336
ELUAT COT							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	40	13	48		75
ELUAT METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾		<0.039 ³⁾
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾		0.07 ³⁾
baryum	mg/kg MS	Q	0.23 ³⁾	0.18 ³⁾	0.20 ³⁾		0.18 ³⁾
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾		<0.004 ³⁾
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01 ³⁾	<0.01 ³⁾	<0.01 ³⁾		<0.01 ³⁾
cuivre	mg/kg MS	Q	0.059 ³⁾	<0.05 ³⁾	0.11 ³⁾		0.11 ³⁾
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾		<0.0005 ³⁾
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾		<0.1 ³⁾
molybdène	mg/kg MS	Q	0.078 ³⁾	<0.05 ³⁾	0.087 ³⁾		0.088 ³⁾
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾		<0.1 ³⁾
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾		<0.039 ³⁾
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾		<0.2 ³⁾
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	3380	4930	2280		2120
ELUAT PHENOLS							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES							
fluorures	mg/kg MS	Q	2.3	8.1	3.4		<2
chlorures	mg/kg MS	Q	57	190	20		38
sulfate	mg/kg MS	Q	1930	2730	1210		692

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Commentaire

- 1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 101 en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 180 en raison de la présence du PCB 193
- 3 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
- 4 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
- 5 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon						
006	Sol	HYS3-2						
007	Sol	HYS4-1						
008	Sol	HYS4-2						
009	Sol	HYS5-1						
010	Sol	HYS5-2						

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
matière sèche	% massique Q		78.0	92.4	80.6	84.9	75.6
COT	mg/kg MS Q		8600	4000		19000	9800
pH (KCl)	- Q		7.2	8.6		7.7	7.3
température pour mes. pH	°C		19.9	20.0		20.1	20.3
METAUX							
arsenic	mg/kg MS Q				12		
cadmium	mg/kg MS Q				0.22		
chrome	mg/kg MS Q				32		
cuivre	mg/kg MS Q				11		
mercure	mg/kg MS Q				0.06		
plomb	mg/kg MS Q				25		
nickel	mg/kg MS Q				21		
zinc	mg/kg MS Q				78		
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et méta-xylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS Q		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS Q		<0.01	<0.03 ⁶⁾		0.02	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.01	0.19		0.09	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.01	<0.03 ⁶⁾		<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS Q		<0.01	<0.03 ⁶⁾		0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS Q		<0.01	0.11		0.26	0.01
anthracène	mg/kg MS Q		<0.01	0.12		0.11	<0.01
fluoranthène	mg/kg MS Q		0.02	0.66		0.83	0.03
pyrène	mg/kg MS Q		0.02	0.74		0.63	0.03
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.01	0.32		0.60	0.02
chrysène	mg/kg MS Q		<0.01	0.30		0.47	0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.01	0.58		0.56	0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		<0.01	0.29		0.28	0.01
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		<0.01	0.78		0.50	0.02
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		<0.01	0.17		0.10	<0.01
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS Q		<0.01	1.0		<0.01	0.02

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Sol	HYS3-2
007	Sol	HYS4-1
008	Sol	HYS4-2
009	Sol	HYS5-1
010	Sol	HYS5-2

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.79		0.40	0.02
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.16	6.1		4.9	0.21

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q			<0.02		
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q			<0.02		
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q			<0.02		
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q			<0.03 ⁵⁾		
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q			<0.02		
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q			<0.02		
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q			<0.02		
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q			<0.02		
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q			<0.02		
chloroforme	mg/kg MS	Q			<0.02		
dichlorométhane	mg/kg MS	Q			<0.02		
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q			<0.02		
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q			<0.02		
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q			<0.02		
bromoforme	mg/kg MS	Q			<0.02		
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q			<0.02		

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<3.4 ⁶⁾		<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<3.4 ⁶⁾		<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<3.4 ⁶⁾		<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<3.4 ⁶⁾		<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<3.4 ⁶⁾		1.5	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<3.4 ⁶⁾		1.3	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<3.4 ⁶⁾		1.3 ²⁾	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<24 ⁷⁾		<7	<7

HYDROCARBURES TOTAUX

Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q			<10		
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
fraction arom. >C6-C7	mg/kg MS	Q			<0.4		
fraction arom. >C7-C8	mg/kg MS	Q			<0.05		
fraction arom. >C8-C10	mg/kg MS	Q			<0.3		
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q			<0.5		
fraction aliphat. >C6-C8	mg/kg MS	Q			<0.6		
fraction aliphat. >C8-C10	mg/kg MS	Q			<0.6		
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	82	32	19	<10

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon						
006	Sol	HYS3-2						
007	Sol	HYS4-1						
008	Sol	HYS4-2						
009	Sol	HYS5-1						
010	Sol	HYS5-2						

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	18 ⁸⁾	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	100	41	25	<20
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#		#	#
date de lancement			06-12-2019	06-12-2019		06-12-2019	06-12-2019
L/S	ml/g	Q	10.00	9.99		9.99	9.99
pH final ap. lix.	-	Q	8.00	9.63		8.40	8.14
température pour mes. pH	°C		18.5	18.2		18.3	19
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	611	89.2		122.4	352
ELUAT COT							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	12	25		56	12
ELUAT METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾		<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾		0.10 ³⁾	<0.05 ³⁾
baryum	mg/kg MS	Q	0.22 ³⁾	<0.05 ³⁾		<0.05 ³⁾	0.15 ³⁾
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾		<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01 ³⁾	<0.01 ³⁾		0.017 ³⁾	<0.01 ³⁾
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾		0.076 ³⁾	<0.05 ³⁾
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾		<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾		<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾	0.15 ³⁾		0.080 ³⁾	<0.05 ³⁾
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾		<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾		<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾		<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	4660	520		<500	1880
ELUAT PHENOLS							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES							
fluorures	mg/kg MS	Q	7.6	3.4		<2	12
chlorures	mg/kg MS	Q	190	<10		<10	71
sulfate	mg/kg MS	Q	1220	141		68.7	931

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Commentaire

- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 180 en raison de la présence du PCB 193
3 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
5 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
6 Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.
7 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
8 Présence de composants supérieurs à C40, cela n influence pas le résultat rapporté

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon						
011	Sol	HYS6-1						
012	Sol	HYS6-2						
013	Sol	HYS7-1						
014	Sol	HYS7-2						
015	Sol	HYS8-1						

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
matière sèche	% massique Q		83.0	71.9	82.1	74.4	87.9
COT	mg/kg MS Q		31000	8500	30000	8200	25000
pH (KCl)	- Q		7.5	6.9	7.4	7.0	7.7
température pour mes. pH	°C		20.0	19.8	20.1	19.9	20.3
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxyène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS Q		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS Q		0.05	<0.01	0.02	<0.01	0.03
acénaphtylène	mg/kg MS Q		0.07	<0.01	0.04	<0.01	0.16
acénaphène	mg/kg MS Q		0.03	<0.01	0.01	<0.01	0.03
fluorène	mg/kg MS Q		0.03	<0.01	0.02	<0.01	0.04
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.42	0.02	0.25	<0.01	0.42
anthracène	mg/kg MS Q		0.10	<0.01	0.08	<0.01	0.20
fluoranthène	mg/kg MS Q		1.0	0.03	0.61	0.02	1.1
pyrène	mg/kg MS Q		0.83	0.02	0.48	0.02	0.92
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.66	0.02	0.37	0.01	0.84
chrysène	mg/kg MS Q		0.61	0.02	0.31	<0.01	0.70
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.73	0.02	0.41	0.01	1.4
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.37	<0.01	0.20	<0.01	0.68
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		0.65	0.02	0.40	0.01	1.7
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		0.15	<0.01	0.08	<0.01	0.33
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS Q		0.56	0.01	0.40	0.01	1.5
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS Q		0.54	0.01	0.36	0.01	1.4
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS Q		6.8	0.16	4.0	<0.16	11
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/kg MS Q		<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS Q		1.4	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS Q		3.6 ¹⁾	<1	1.3 ¹⁾	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS Q		3.0	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS Q		5.4	<1	2.4	<1	2.0
PCB 153	µg/kg MS Q		4.3	<1	1.7	<1	1.4

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon						
011	Sol	HYS6-1						
012	Sol	HYS6-2						
013	Sol	HYS7-1						
014	Sol	HYS7-2						
015	Sol	HYS8-1						

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
PCB 180	µg/kg MS	Q	1.4 ²⁾	<1	1.1 ²⁾	<1	1.0 ²⁾
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	19	<7	<7	<7	<7
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		28	<10	13	<10	41
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	41	<20	<20	<20	54
LIXIVIATION							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#
date de lancement			06-12-2019	06-12-2019	06-12-2019	06-12-2019	06-12-2019
L/S	ml/g	Q	9.99	9.99	9.99	10.02	9.98
pH final ap. lix.	-	Q	7.94	8.11	8.29	8.14	7.93
température pour mes. pH	°C		18.9	18.4	18.3	19	18.7
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	1661	336	138.6	336	1486
ELUAT COT							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	25	7.5	55	8.6	64
ELUAT METAUX							
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾	0.08 ³⁾	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾
baryum	mg/kg MS	Q	0.71 ³⁾	0.13 ³⁾	0.10 ³⁾	0.13 ³⁾	0.34 ³⁾
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01 ³⁾	<0.01 ³⁾	0.014 ³⁾	<0.01 ³⁾	<0.01 ³⁾
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾	0.067 ³⁾	<0.05 ³⁾	0.12 ³⁾
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾
molybdène	mg/kg MS	Q	0.072 ³⁾	<0.05 ³⁾	0.11 ³⁾	<0.05 ³⁾	0.13 ³⁾
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	15600	1820	820	1680	13900
ELUAT PHENOLS							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon						
011	Sol	HYS6-1						
012	Sol	HYS6-2						
013	Sol	HYS7-1						
014	Sol	HYS7-2						
015	Sol	HYS8-1						

Analyse	Unité	Q	011	012	013	014	015
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q	<2	13	<2	12	<2
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	<10	<10	13	43
sulfate	mg/kg MS	Q	10500	987	142	1090	8180

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Commentaire

- 1 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 101 en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 2 Il est possible d'avoir sur-estimé le PCB 180 en raison de la présence du PCB 193
- 3 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon					
016	Sol	HYS8-2					
017	Sol	HYS9-1					
018	Sol	HYS9-2					
019	Sol	HYS10-1					
020	Sol	HYS10-2					

Analyse	Unité	Q	016	017	018	019	020
matière sèche	% massique Q		76.3	80.7	80.5	82.9	79.7
COT	mg/kg MS Q		8900	12000	10000	14000	
pH (KCl)	- Q		7.2	7.6	7.3	8.0	
température pour mes. pH	°C		20.2	19.9	20.0	19.7	
METAUX							
arsenic	mg/kg MS Q						16
cadmium	mg/kg MS Q						0.57
chrome	mg/kg MS Q						42
cuivre	mg/kg MS Q						11
mercure	mg/kg MS Q						0.06
plomb	mg/kg MS Q						31
nickel	mg/kg MS Q						30
zinc	mg/kg MS Q						130
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et méta-xylène	mg/kg MS Q		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS Q		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS Q		<0.01	0.03	<0.01	0.08	
acénaphthylène	mg/kg MS Q		<0.01	0.03	<0.01	0.04	
acénaphthène	mg/kg MS Q		<0.01	0.01	<0.01	0.24	
fluorène	mg/kg MS Q		<0.01	0.02	<0.01	0.26	
phénanthrène	mg/kg MS Q		0.03	0.29	0.01	2.1	
anthracène	mg/kg MS Q		0.02	0.08	<0.01	0.32	
fluoranthène	mg/kg MS Q		0.05	0.64	0.03	1.8	
pyrène	mg/kg MS Q		0.04	0.50	0.03	1.2	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS Q		0.03	0.39	0.02 ⁴⁾	0.71	
chrysène	mg/kg MS Q		0.02	0.34	0.02	0.60	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.04	0.38	0.04	0.60	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS Q		0.02	0.19	0.02	0.30	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS Q		0.05	0.38	0.03	0.59	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS Q		0.01	0.08	<0.01	0.08	
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS Q		0.05	0.31	0.03	0.43	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
016	Sol	HYS8-2
017	Sol	HYS9-1
018	Sol	HYS9-2
019	Sol	HYS10-1
020	Sol	HYS10-2

Analyse	Unité	Q	016	017	018	019	020
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.04	0.30	0.03	0.39	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	0.40	4.0	0.28	9.7	

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q					<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q					<0.02
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q					<0.02
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q					<0.03 ⁵⁾
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q					<0.02
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q					<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q					<0.02
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q					<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q					<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q					<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q					<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q					<0.02
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q					<0.02
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q					<0.02
bromoforme	mg/kg MS	Q					<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q					<0.02

POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)

PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7	<7	<7	

HYDROCARBURES TOTAUX

Hydrocarbures Volatils C5-C10	mg/kg MS	Q					<10
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
fraction aromat. >C6-C7	mg/kg MS	Q					<0.4
fraction aromat. >C7-C8	mg/kg MS	Q					<0.05
fraction aromat. >C8-C10	mg/kg MS	Q					<0.3
fraction aliphat. >C5-C6	mg/kg MS	Q					<0.5
fraction aliphat. >C6-C8	mg/kg MS	Q					<0.6
fraction aliphat. >C8-C10	mg/kg MS	Q					<0.6
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	18	<10	18	12

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon						
016	Sol	HYS8-2						
017	Sol	HYS9-1						
018	Sol	HYS9-2						
019	Sol	HYS10-1						
020	Sol	HYS10-2						

Analyse	Unité	Q	016	017	018	019	020
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	27	<20	33	<20
<i>LIXIVIATION</i>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	
date de lancement			06-12-2019	06-12-2019	06-12-2019	06-12-2019	
L/S	ml/g	Q	9.99	9.97	9.99	10.00	
pH final ap. lix.	-	Q	8.11	8.08	8.02	9.05	
température pour mes. pH	°C		18.9	18.5	18.9	19	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	514	593	567	494	
<i>ELUAT COT</i>							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	12	37	12	36	
<i>ELUAT METAUX</i>							
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	
arsenic	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾	
baryum	mg/kg MS	Q	0.15 ³⁾	0.26 ³⁾	0.15 ³⁾	0.17 ³⁾	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾	<0.004 ³⁾	
chrome	mg/kg MS	Q	<0.01 ³⁾	0.011 ³⁾	<0.01 ³⁾	<0.01 ³⁾	
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾	<0.05 ³⁾	0.13 ³⁾	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾	<0.0005 ³⁾	
plomb	mg/kg MS	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.05 ³⁾	0.061 ³⁾	<0.05 ³⁾	0.096 ³⁾	
nickel	mg/kg MS	Q	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	<0.1 ³⁾	
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	<0.039 ³⁾	
zinc	mg/kg MS	Q	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾	<0.2 ³⁾	
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	2900	4150	3780	3100	
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q	9.7	3.7	7.9	5.5	
chlorures	mg/kg MS	Q	580	20	82	24	
sulfate	mg/kg MS	Q	905	2330	1880	2100	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Commentaire

- 3 Analysés par ICP-MS, conforme NEN-EN-ISO 17294-2, au lieu d ICP-AES
4 Résultat fourni à titre indicatif en raison de la présence de composants interférants
5 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Analyse	Matrice	Référence normative
matière sèche	Sol	Sol: Equivalent à ISO 11465 et equivalent à NEN-EN 15934 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179). Sol (AS3000): Conforme à AS3010-2 et équivalente à NEN-EN 15934
COT	Sol	Conforme à NEN-EN 13137
pH (KCl)	Sol	Conforme à NEN-ISO 10390 et conforme à NEN-EN 15933
benzène	Sol	Conforme à NF EN ISO 22155 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxylène	Sol	Idem
para- et méta-xylène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	Idem
naphtalène	Sol	Conforme à XP CEN/TS 16181 et conforme à NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)peryène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Sol	Conforme à NF-ISO 18287 et XP CEN/TS 16181 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
PCB 28	Sol	Conforme à NF EN 16167 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/hexane, purification avec Florisil) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF EN 16179)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Analyse	Matrice	Référence normative
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	Idem
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	Conforme à NEN-ISO 7888 et conforme à EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 1484
antimoine	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Sol Eluat	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN 15216
Indice phénol	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	Conforme à NEN-EN-ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem
arsenic	Sol	Conforme à NEN 6950 (digestion conforme à NEN 6961, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2); Méthode interne (digestion conforme à NEN 6961 et équivalent à NF-EN 16174, mesure conforme à NEN-EN-ISO 17294-2 et conforme à NF EN 16171) (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	Conforme à NF EN ISO 22155 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF-EN 16179)
trichloroéthylène	Sol	Idem
1,1-dichloroéthène	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Sol	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Analyse	Matrice	Référence normative
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
trans-1,3-dichloropropène	Sol	Idem
cis-1,3-dichloropropène	Sol	Idem
bromoforme	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Sol	Méthode conforme à NF EN ISO 16558-1 (prétraitement de l'échantillon conforme à NF EN 16179)
fraction aromat. >C6-C7	Sol	Idem
fraction aromat. >C7-C8	Sol	Idem
fraction aromat. >C8-C10	Sol	Idem
fraction aliphat. >C5-C6	Sol	Idem
fraction aliphat. >C6-C8	Sol	Idem
fraction aliphat. >C8-C10	Sol	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V7849011	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
001	V7849001	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
002	V7849007	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
002	V7849010	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
003	V7849003	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
003	V7849002	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
004	V7849000	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
005	V7849020	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
005	V7849012	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
006	V7849017	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
006	V7849009	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
007	V7849004	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
007	V7849025	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
008	V7849609	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
009	V7849591	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
009	V7849610	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
010	V7849606	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
010	V7849596	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
011	V7849611	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
011	V7849608	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
012	V7849600	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
012	V7849601	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
013	V7849605	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
013	V7849599	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
014	V7849607	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
014	V7849602	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
015	V7849614	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
015	V7849615	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
016	V7849613	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
016	V7849612	03-12-2019	02-12-2019	ALC201

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
017	V7849603	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
017	V7849604	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
018	V7849597	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
018	V7847031	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
019	V7846925	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
019	V7846939	03-12-2019	02-12-2019	ALC201
020	V7847016	03-12-2019	02-12-2019	ALC201

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

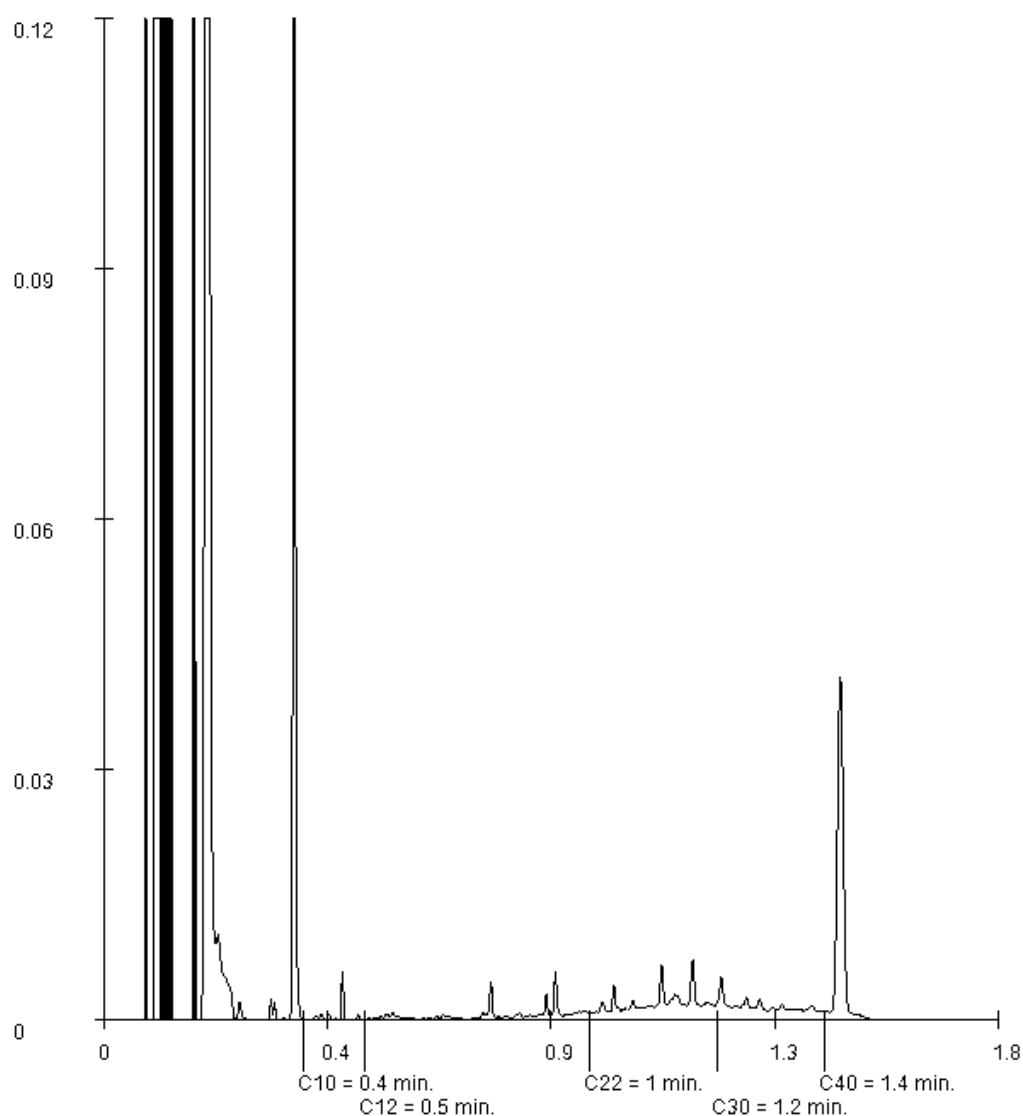
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 001
Information relative aux échantillons HYS1-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

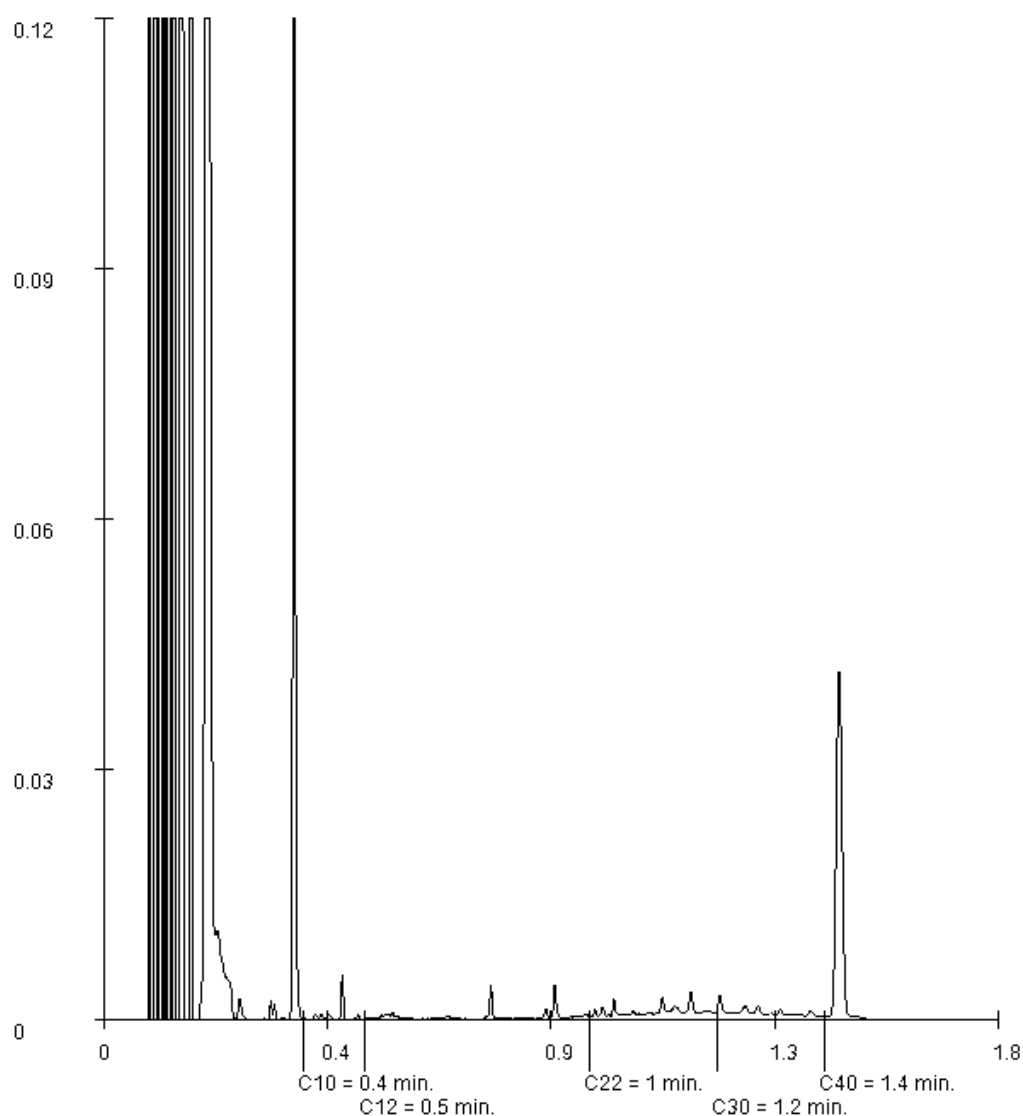
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 002
Information relative aux échantillons HYS1-2

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

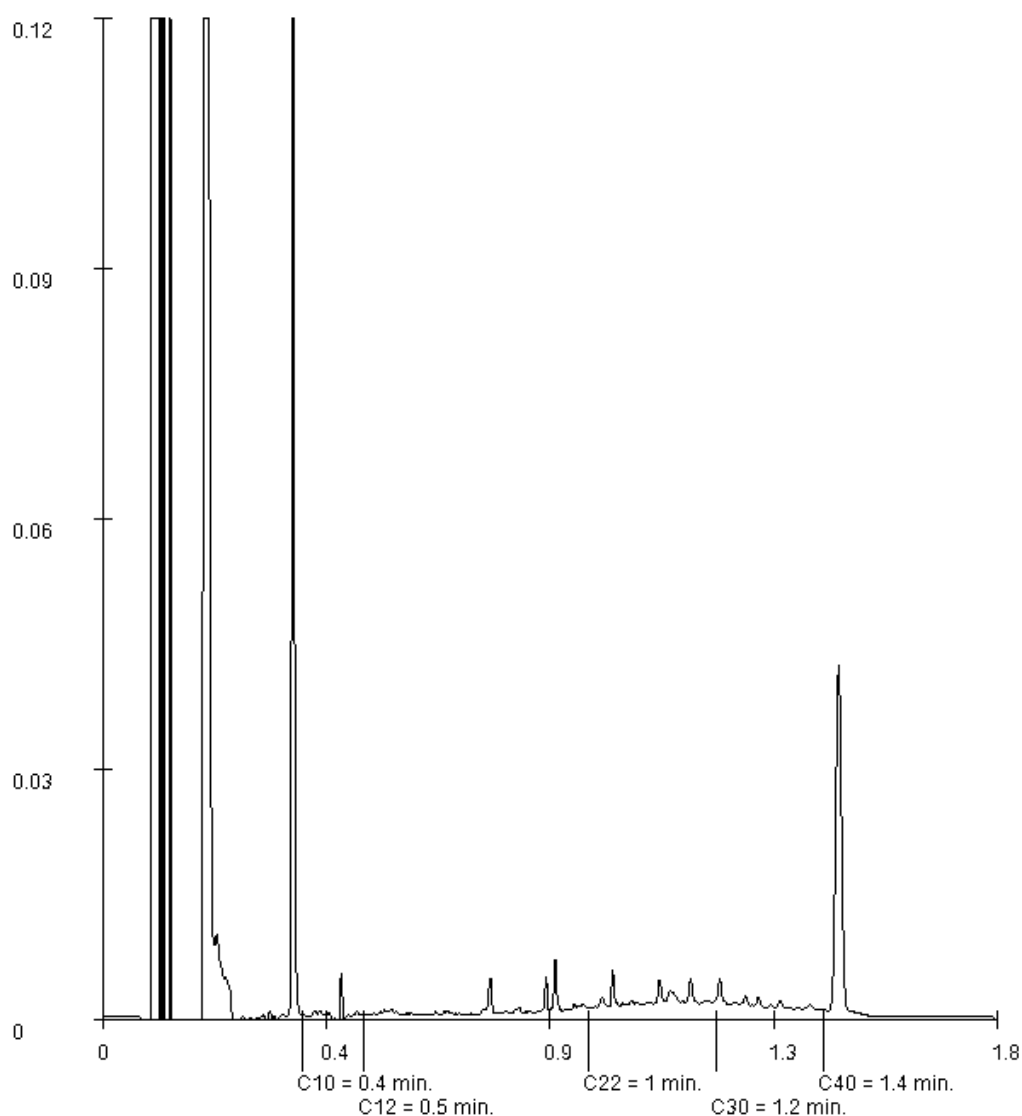
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 003
Information relative aux échantillons HYS2-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

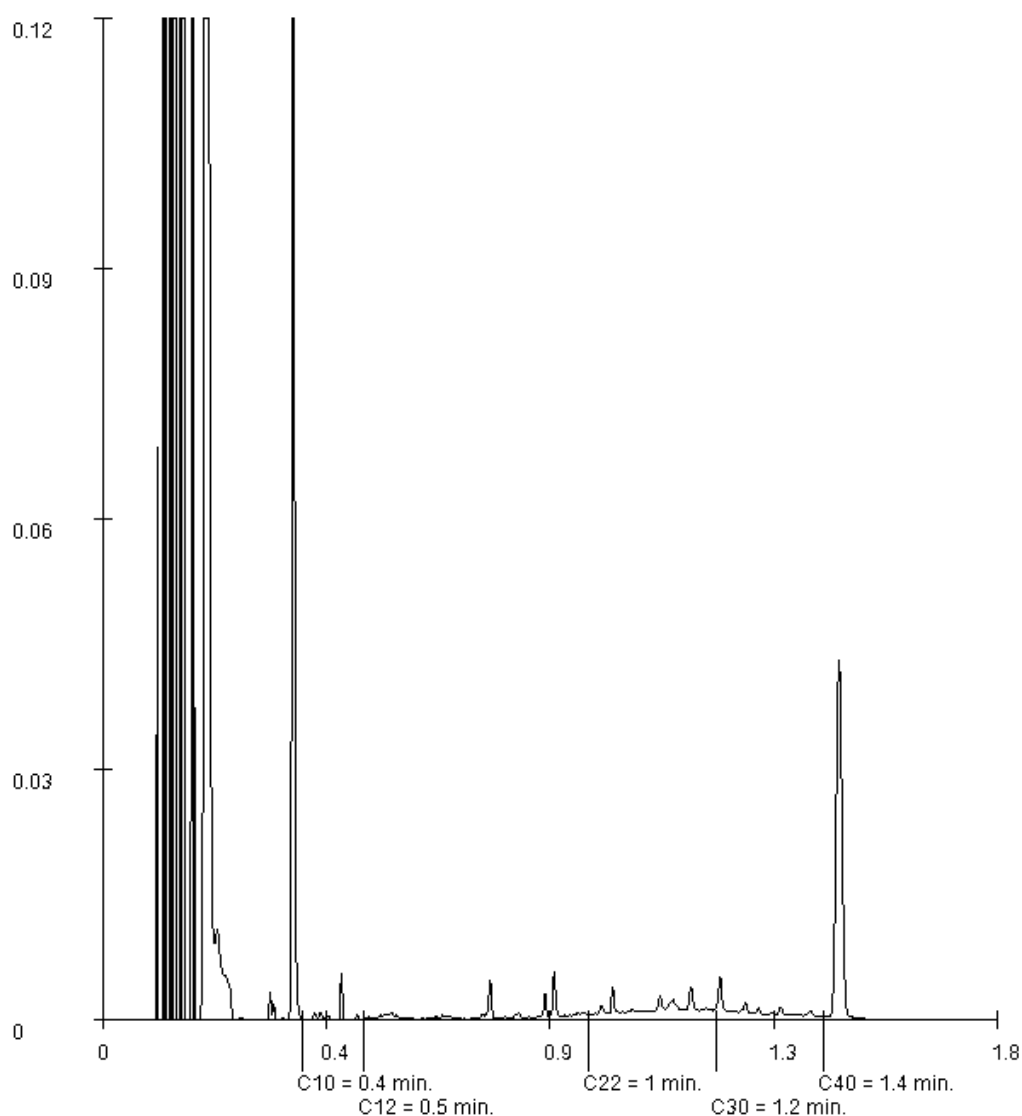
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 005
Information relative aux échantillons HYS3-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

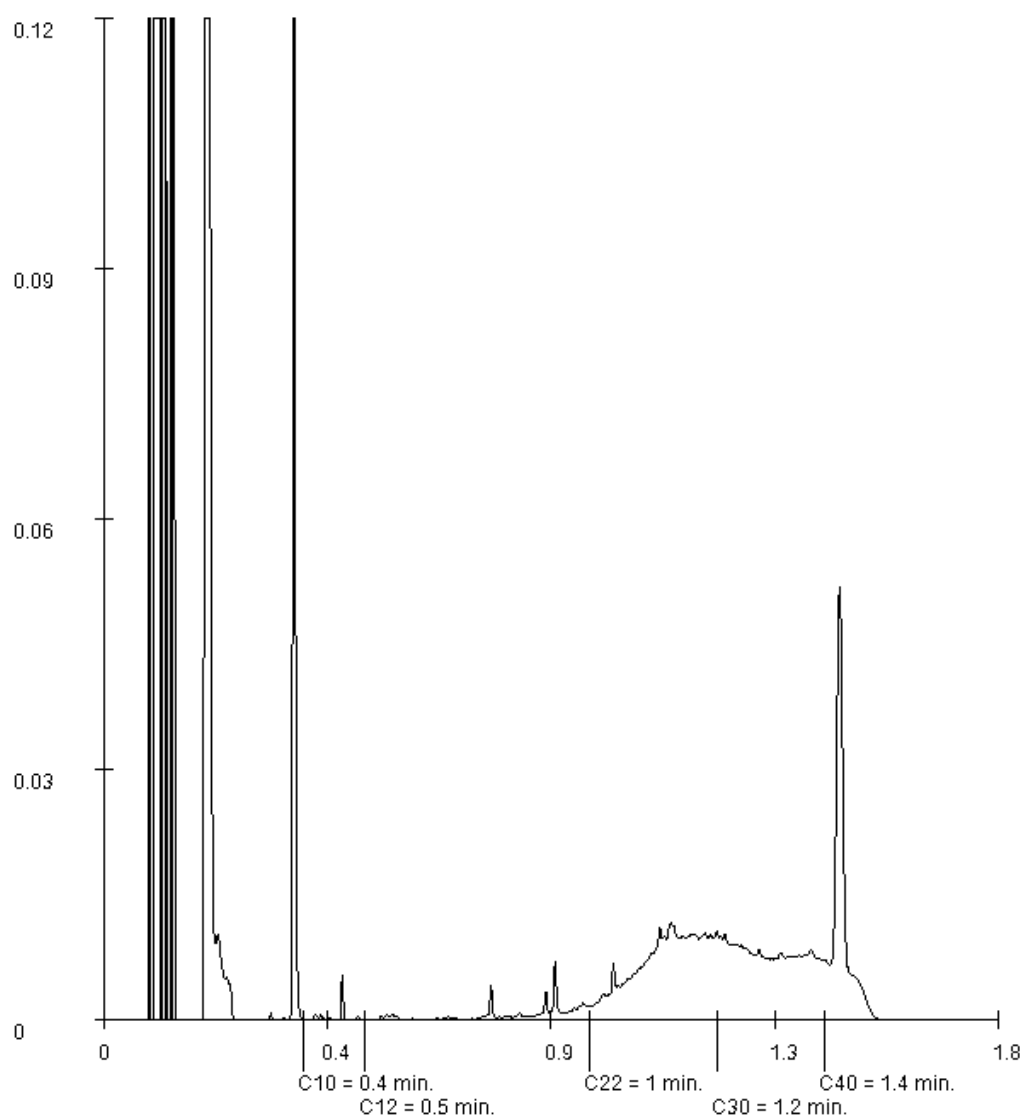
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 007
Information relative aux échantillons HYS4-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

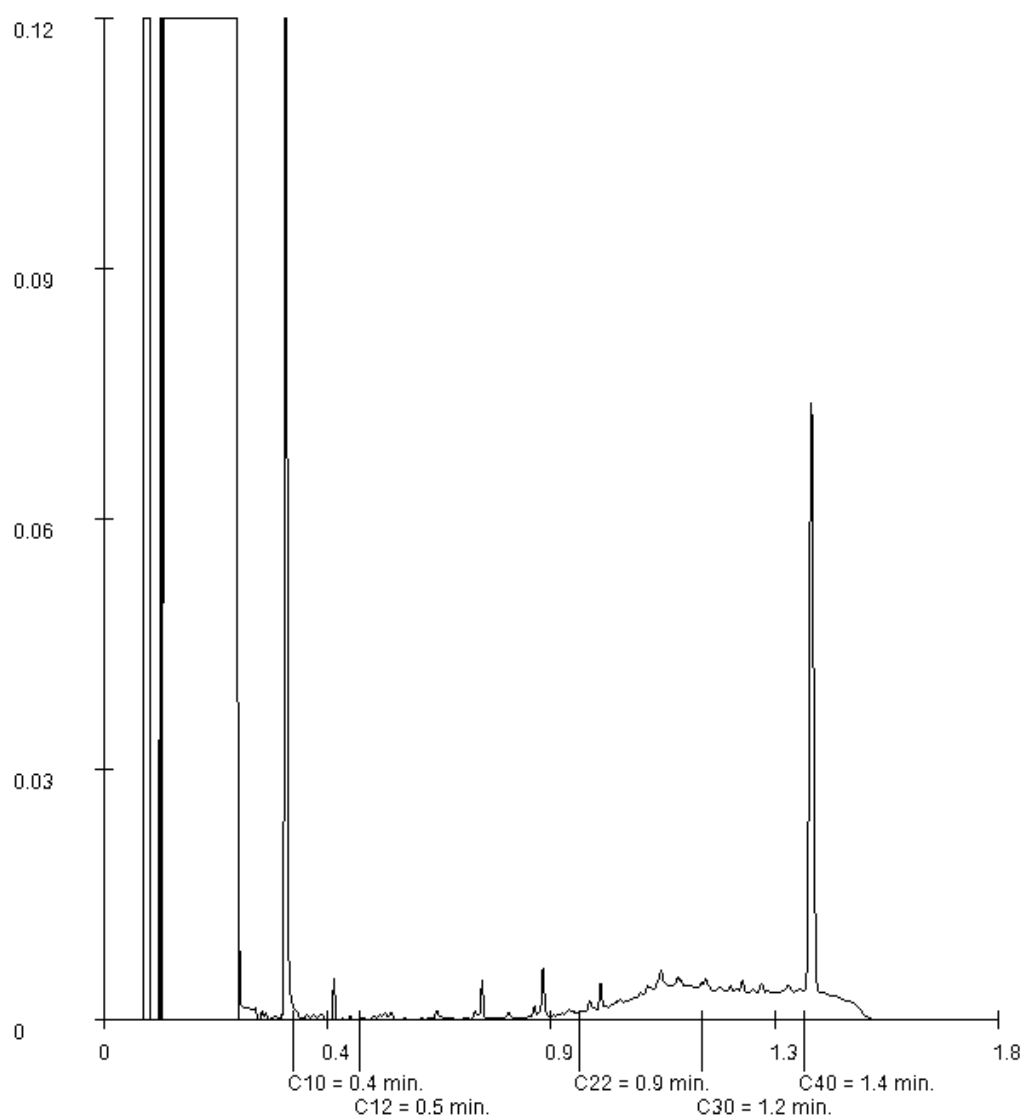
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 008
Information relative aux échantillons HYS4-2

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

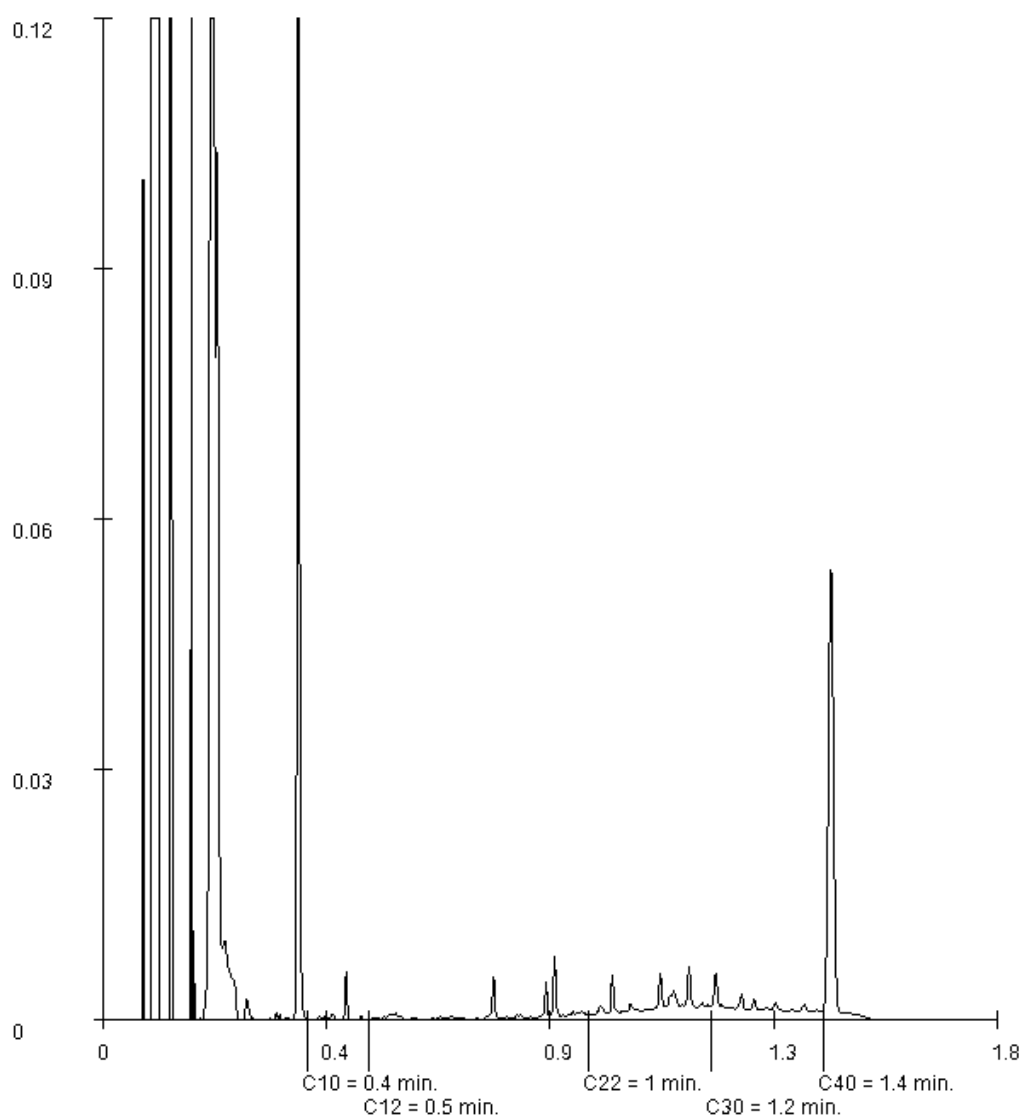
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 009
Information relative aux échantillons HYS5-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

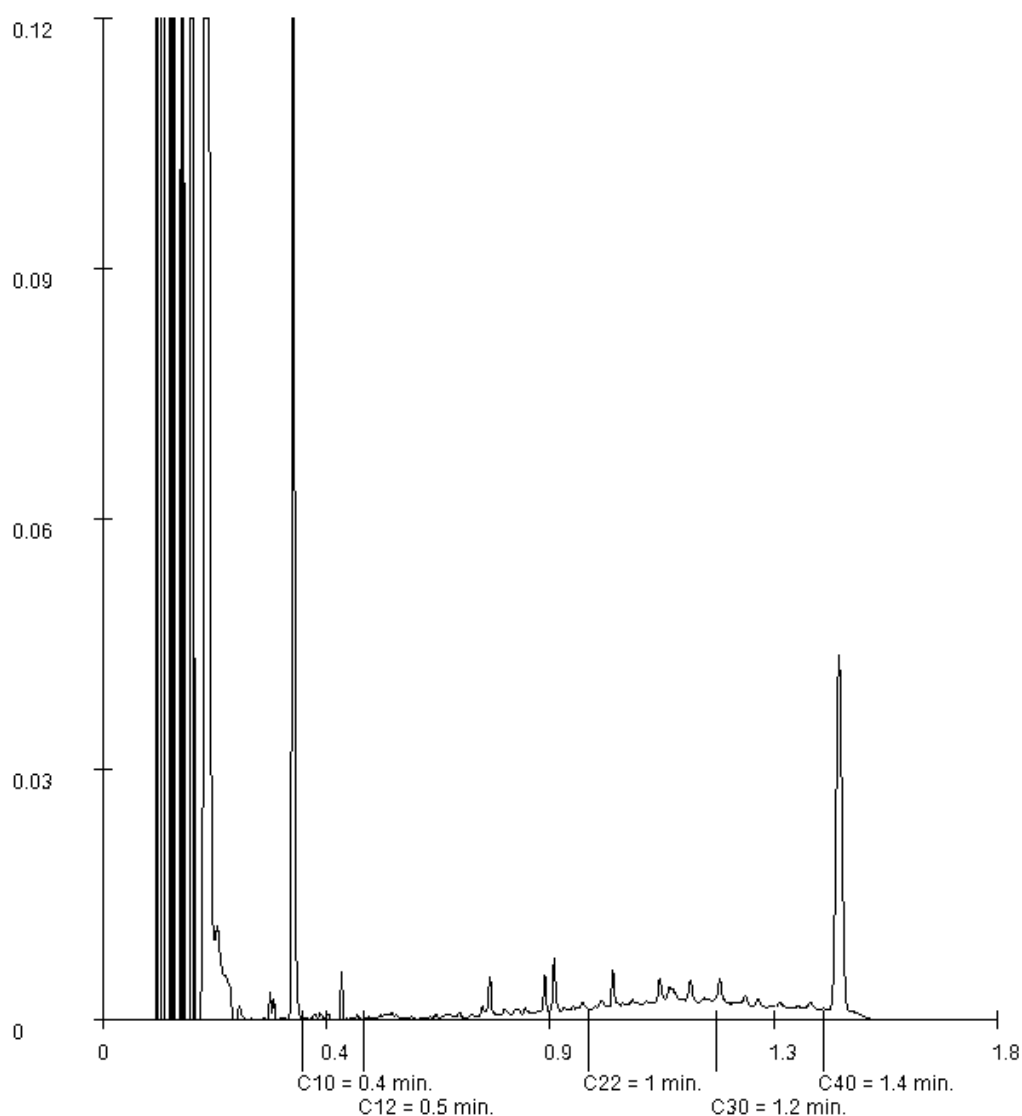
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 011
Information relative aux échantillons HYS6-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

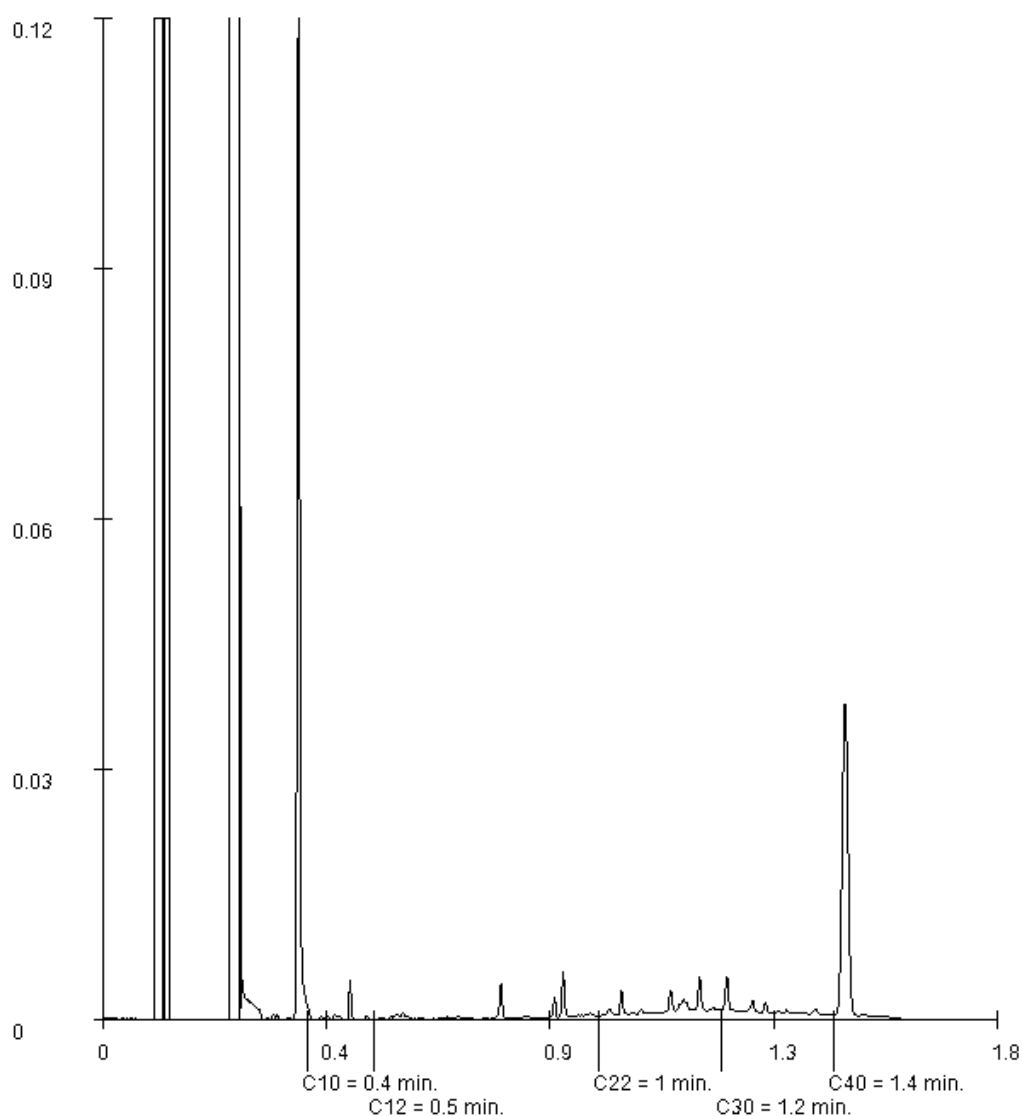
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 013
Information relative aux échantillons HYS7-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

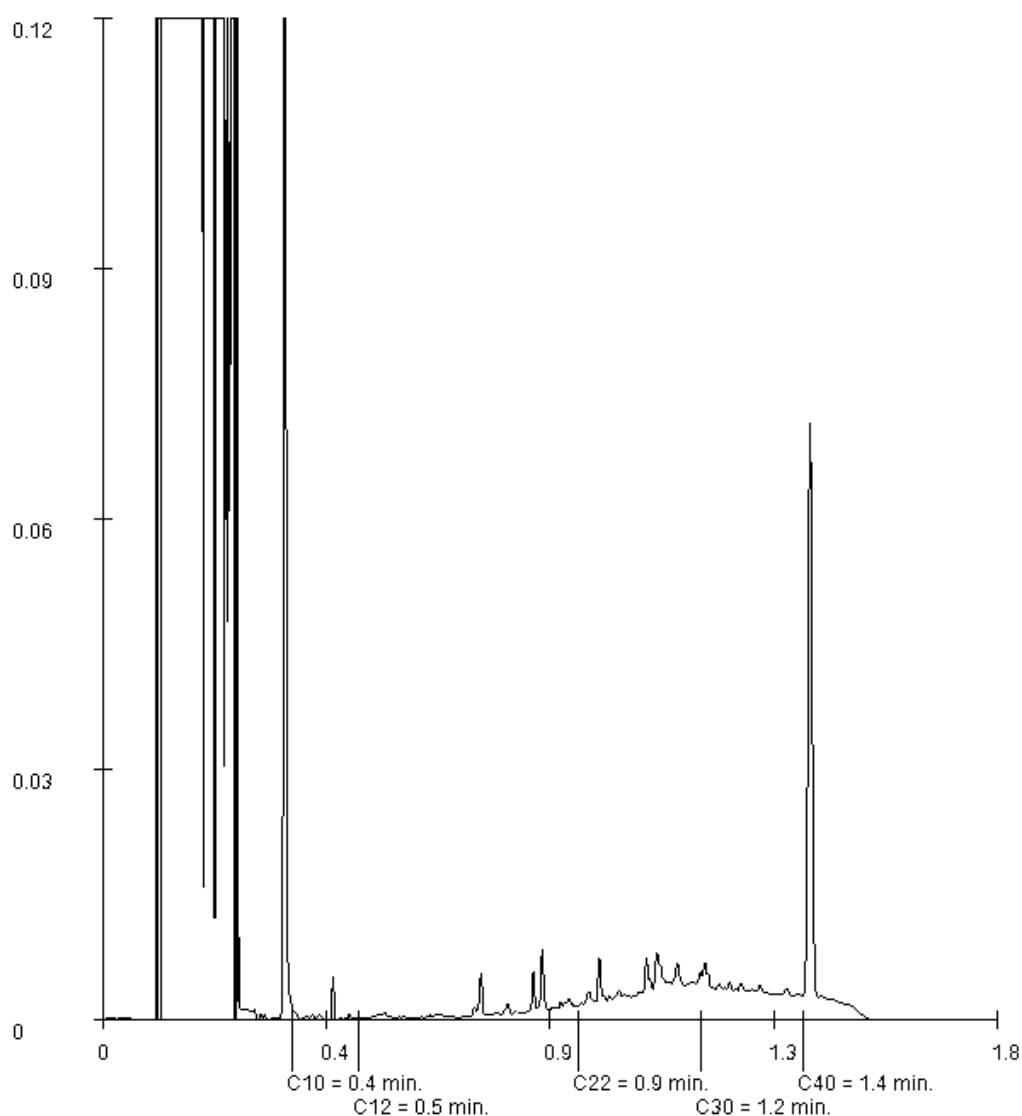
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 015
Information relative aux échantillons HYS8-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

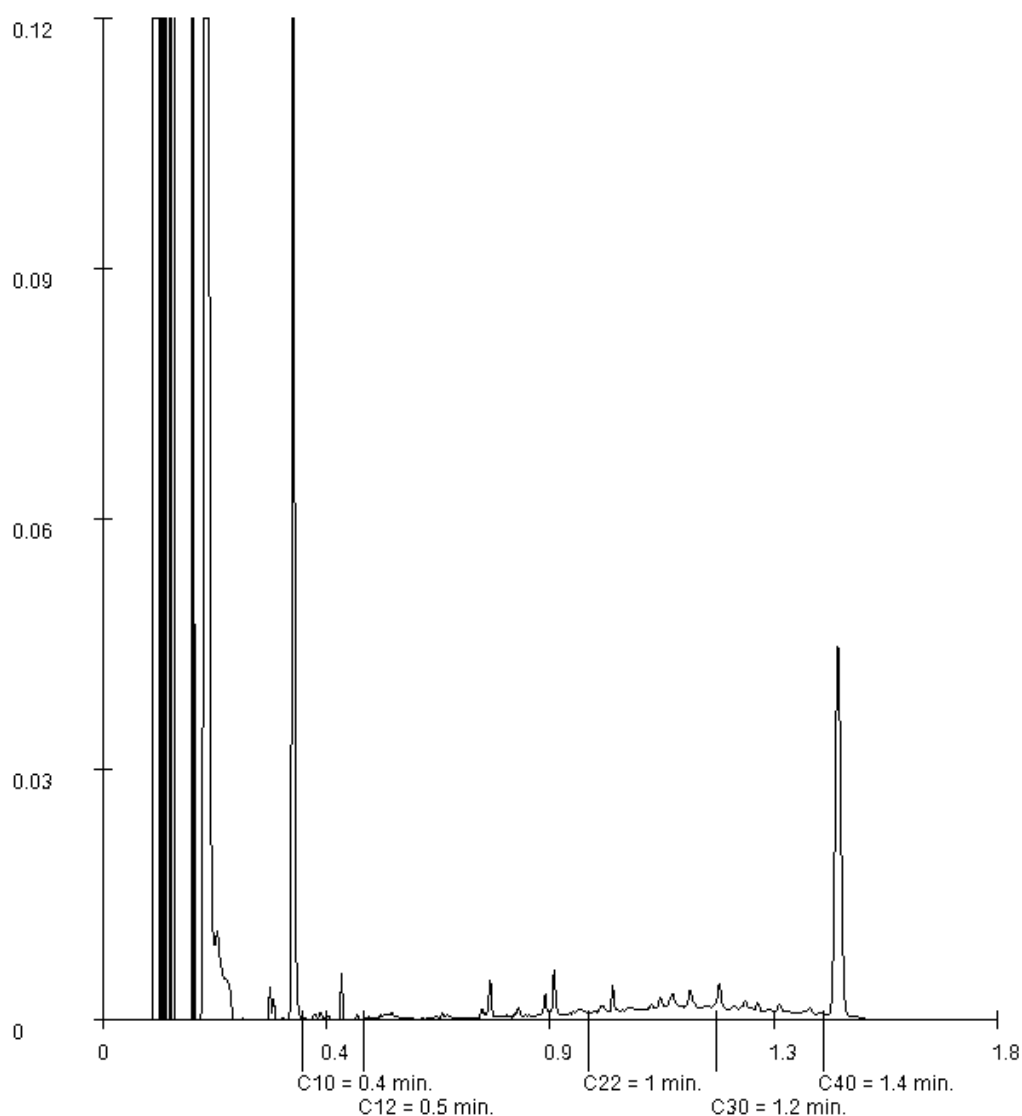
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 017
Information relative aux échantillons HYS9-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

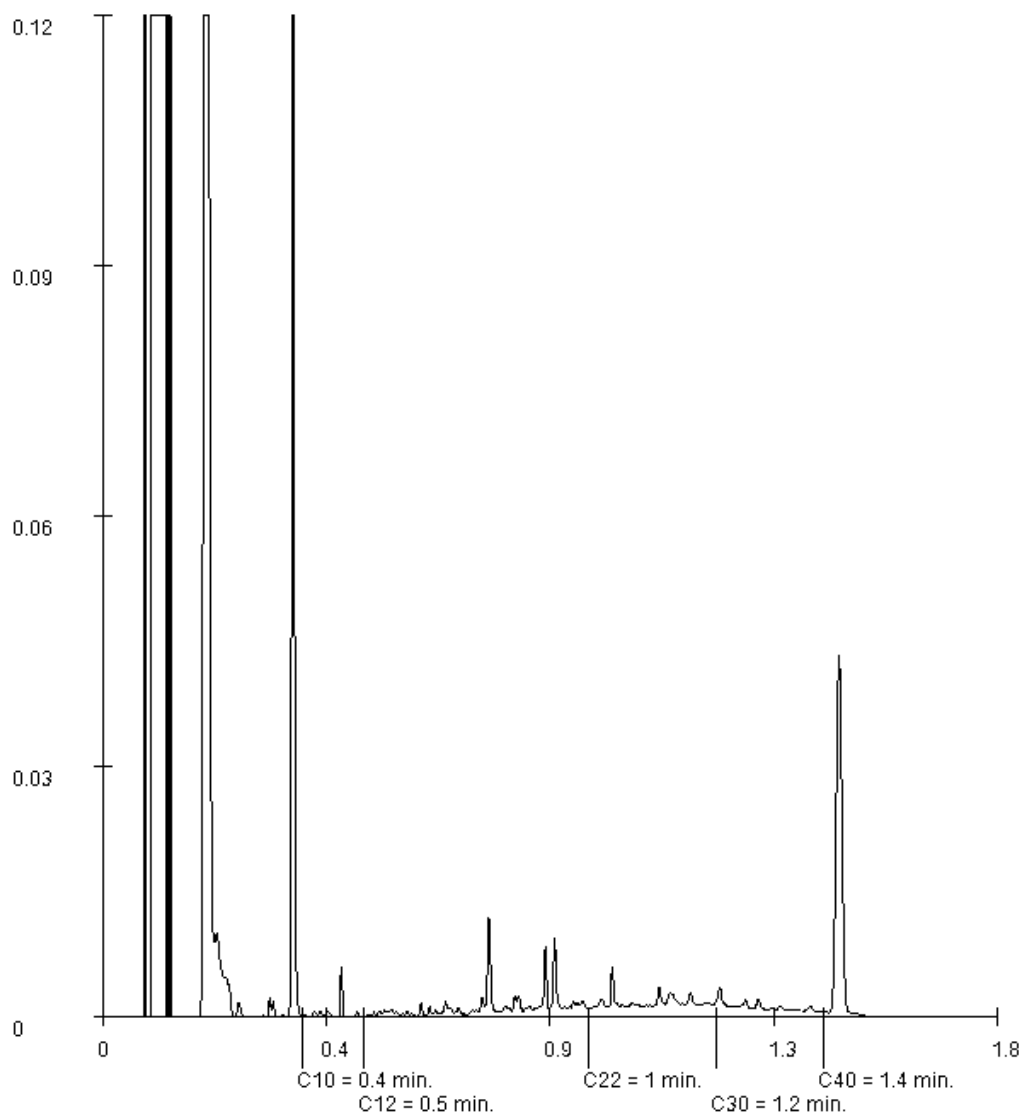
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 019
Information relative aux échantillons HYS10-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13157981 - 1

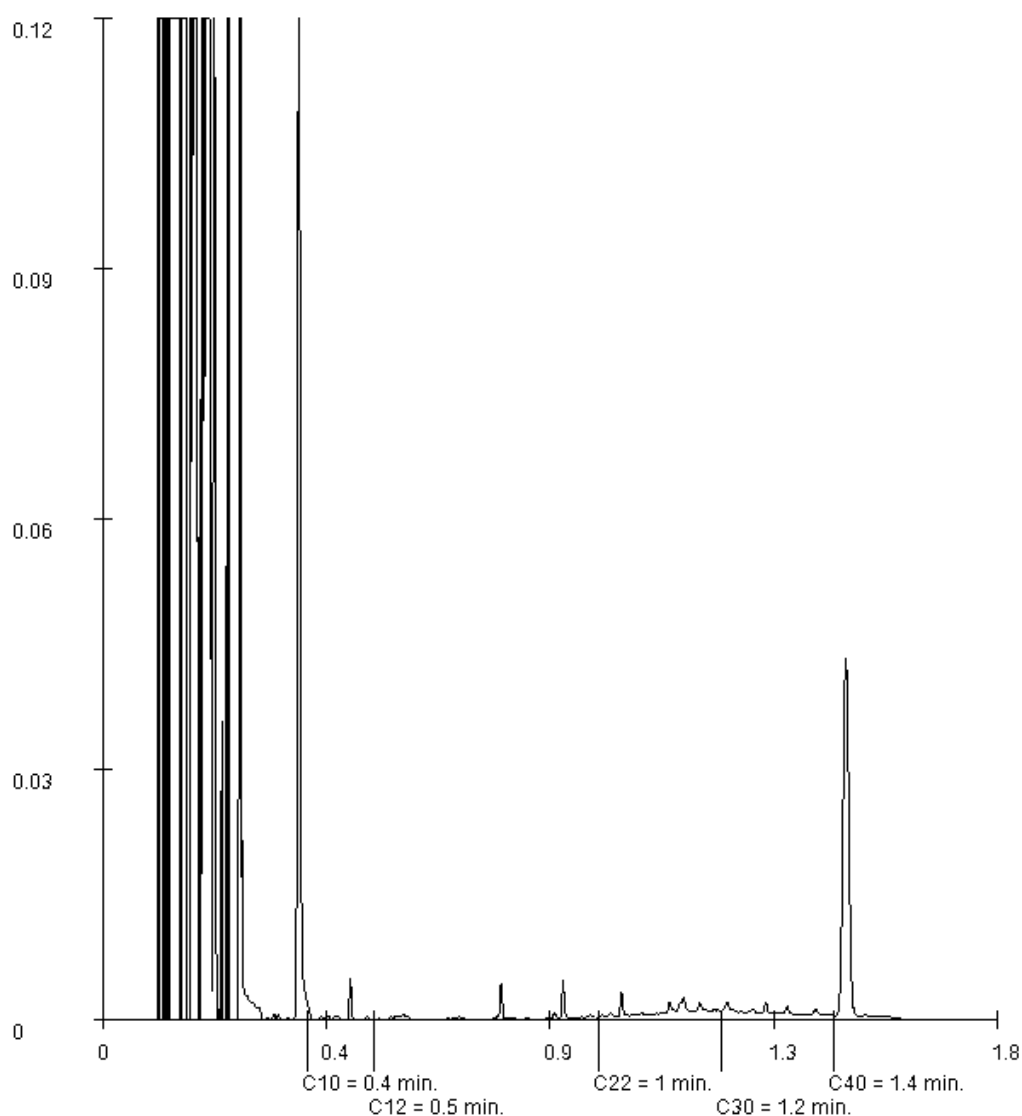
Date de commande 03-12-2019
Date de début 03-12-2019
Rapport du 10-12-2019

Référence de l'échantillon: 020
Information relative aux échantillons HYS10-2

Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

ANNEXE 6

VALEUR DE RÉFÉRENCE POUR LES SOLS

		Valeurs de référence ISDI - Arrêté du 12/12/2014	ISDI+ carrière de Gypse	Valeurs de référence ISDI*3 - Arrêté du 12/12/2014	Valeurs de référence Biocentre	Valeurs de référence ISDND	Valeurs de référence ISDD
Paramètre	Unité						
matière sèche	% massique	30	30	30			
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	30000	30000	30000			
BTEX totaux	mg/kg MS	6	6	6	100 000	20	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	50	50	5000	100	5000
PCB totaux (7)	mg/kg MS	1	1	1	50	10	50
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	500	500	100 000	2 000	50 000
COT	mg/kg MS	500	500	1500	50000	800	1 000
antimoine	mg/kg MS	0.06	0.06	0.18	0.7	2.1	5
arsenic	mg/kg MS	0.5	0.5	1.5	2	4	25
baryum	mg/kg MS	20	20	60	100	100	300
cadmium	mg/kg MS	0.04	0.04	0.12	1	2	5
chrome	mg/kg MS	0.5	0.5	1.5	10	10	70
cuivre	mg/kg MS	2	2	6	50	50	100
mercure	mg/kg MS	0.01	0.01	0.03	0.2	0.6	2
plomb	mg/kg MS	0.5	0.5	1.5	10	10	50
molybdène	mg/kg MS	0.5	0.5	1.5	10	10	30
nickel	mg/kg MS	0.4	0.4	1.2	10	10	40
sélénium	mg/kg MS	0.1	0.1	0.3	0.5	1.5	7
zinc	mg/kg MS	4	4	12	50	50	200
fraction soluble	mg/kg MS	4000		12000	100 000	60 000	100 000
Indice phénol	mg/kg MS	1	1	3	100	50	
fluorures	mg/kg MS	10	10	30	150	150	500
chlorures	mg/kg MS	800	800	2400		15 000	
sulfate	mg/kg MS	1000		0		20 000	

ANNEXE 9

VALEURS DE

REFERENCE POUR

LES SOLS

- (1) Pour les sols, 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 éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.
- (2) 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 s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.
- (3) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S = 0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S = 10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S = 0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S = 10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local.

ANNEXE 7

RAPPORT D'ANALYSE SUR LES GAZ DU SOL ET TABLEAU DES RÉSULTATS

ALcontrol EXPORT GAZ DU SOL / AIR AMBIANT													
Nom échantillon	Description échanti	Analyse	Signe	Valeur	LQ1	Unité	Débit (L/min)	Temps de prélèvern	volume prélevé en l	Calcul résultat en µg/m3	LOQ in µg/m3	Famille de composé	
Attention, pour les HAP et PCB, les unités sont													
13165709-001	HYPa1	benzène	<	0.16	0.1	µg/éch.	1	60	60	2.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	toluène		0.64	0.1	µg/éch.	1	60	60	10.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	éthylbenzène	<	0.2	0.2	µg/éch.	1	60	60	3.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	orthoxyène		0.48	0.1	µg/éch.	1	60	60	8	1.666666667	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	para- et méta xy lène		0.76	0.2	µg/éch.	1	60	60	12.666666667	3.333333333	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	xy lènes		1.2	0.3	µg/éch.	1	60	60	20	5	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	BTEX totaux		1.9	0.7	µg/éch.	1	60	60	31.666666667	11.666666667	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	naphtalène	<	0.25	0.25	µg/éch.	1	60	60	4.166666667	4.166666667	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	1,2-dichloroéthane	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	1,1-dichloroéthène	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	cis-1,2-dichloroéth	<	0.12	0.1	µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	trans-1,2-dichloroé	<	0.12	0.1	µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	dichlorométhane	<	0.5	0.5	µg/éch.	1	60	60	8.333333333	8.333333333	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	1,2-dichloropropan	<	0.12	0.1	µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	tétrachloroéthylène		0.6	0.1	µg/éch.	1	60	60	10	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	tétrachlorométhane	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	1,1,1-trichloroéthar	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	trichloroéthylène	<	0.12	0.1	µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	chloroforme	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	chlorure de vinyle	<	0.12	0.1	µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	hexachlorobutadièr	<	1	1	µg/éch.	1	60	60	16.666666667	16.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	trans-1,3-dichlorop	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	cis-1,3-dichloropro	<	0.12	0.1	µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	fraction C5-C6	<	20	5	µg/éch.	1	60	60	333.3333333	83.33333333	HYDROCARBURES TOTA UX	
13165709-001	HYPa1	fraction C6-C8	<	60	15	µg/éch.	1	60	60	1000	250	HYDROCARBURES TOTA UX	
13165709-001	HYPa1	fraction C8-C10	<	30	10	µg/éch.	1	60	60	500	166.6666667	HYDROCARBURES TOTA UX	
13165709-001	HYPa1	fraction C10-C12	<	30	15	µg/éch.	1	60	60	500	250	HYDROCARBURES TOTA UX	
13165709-001	HYPa1	fraction C12-C16	<	30	15	µg/éch.	1	60	60	500	250	HYDROCARBURES TOTA UX	
13165709-001	HYPa1	hydrocarbures volc	<	180	60	µg/éch.	1	60	60	3000	1000	HYDROCARBURES TOTA UX	
13165709-001	HYPa1	fraction C5-C6	<	10	5	µg/éch.	1	60	60	166.6666667	83.33333333	HYDROCARBURES TOTA UX ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	fraction C6-C8	<	30	15	µg/éch.	1	60	60	500	250	HYDROCARBURES TOTA UX ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	fraction C8-C10	<	15	10	µg/éch.	1	60	60	250	166.6666667	HYDROCARBURES TOTA UX ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	fraction C10-C12	<	15	15	µg/éch.	1	60	60	250	250	HYDROCARBURES TOTA UX ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	fraction C12-C16	<	15	15	µg/éch.	1	60	60	250	250	HYDROCARBURES TOTA UX ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	hydrocarbures volc	<	90	60	µg/éch.	1	60	60	1500	1000	HYDROCARBURES TOTA UX ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	bromoforme	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-001	HYPa1	benzène	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	toluène	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	éthylbenzène	<	0.2	0.2	µg/éch.	1	60	60	3.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	orthoxyène	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	para- et méta xy lène	<	0.2	0.2	µg/éch.	1	60	60	3.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	xy lènes	<	0.3	0.3	µg/éch.	1	60	60	5	5	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	BTEX totaux	<	0.7	0.7	µg/éch.	1	60	60	11.666666667	11.666666667	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	naphtalène	<	0.25	0.25	µg/éch.	1	60	60	4.166666667	4.166666667	COMPOSES AROMA TIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	1,2-dichloroéthane	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	1,1-dichloroéthène	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	cis-1,2-dichloroéth	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	trans-1,2-dichloroé	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	dichlorométhane	<	0.5	0.5	µg/éch.	1	60	60	8.333333333	8.333333333	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	1,2-dichloropropan	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	tétrachloroéthylène	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	tétrachlorométhane	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	1,1,1-trichloroéthar	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	trichloroéthylène	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	chloroforme	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	chlorure de vinyle	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	hexachlorobutadièr	<	1	1	µg/éch.	1	60	60	16.666666667	16.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	trans-1,3-dichlorop	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	cis-1,3-dichloropro	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-001	HYPa1	bromoforme	<	0.1	0.1	µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	

Rapport d'analyse

HYDRATEC
Yannick GUIGUE
42/52 Quai de la rapée
F-75012 PARIS

Page 1 sur 5

Votre nom de Projet : GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG GAZ SOL
Votre référence de Projet : 46586
Référence du rapport SYNLAB : 13165709, version: 1.

Rotterdam, 23-12-2019

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 46586.

Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande.

Ce rapport est constitué de 5 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SYNLAB Analytics & Services B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires SYNLAB en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG GAZ SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13165709 - 1

Date de commande 13-12-2019
Date de début 17-12-2019
Rapport du 23-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	air (tubes/badges)	HYPa1
002	air (tubes/badges)	HYPa2
003	air (tubes/badges)	HYPa3

Analyse	Unité	Q	001	002	003

COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS

benzène	µg/éch.	Q	<0.16	<0.16	<0.16
toluène	µg/éch.	Q	0.64	0.52	<0.1
éthylbenzène	µg/éch.	Q	<0.2	<0.2	<0.2
orthoxyène	µg/éch.	Q	0.48	0.16	<0.1
para- et métaxyène	µg/éch.	Q	0.76	0.44	<0.2
xylènes	µg/éch.		1.2	0.60	<0.30
BTEX totaux	µg/éch.		1.9	1.1	<0.76
naphtalène	µg/éch.		<0.25	<0.25	<0.25

COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE

benzène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
toluène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
éthylbenzène	µg/éch.	Q	<0.2	<0.2	<0.2
orthoxyène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
para- et métaxyène	µg/éch.	Q	<0.2	<0.2	<0.2
xylènes	µg/éch.		<0.30	<0.30	<0.30
BTEX totaux	µg/éch.		<0.70	<0.70	<0.70
naphtalène	µg/éch.		<0.25	<0.25	<0.25

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS

1,2-dichloroéthane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-dichloroéthène	µg/éch.		<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/éch.	Q	<0.12	<0.12	<0.12
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/éch.		<0.12	<0.12	<0.12
dichlorométhane	µg/éch.		<0.5	<0.5	<0.5
1,2-dichloropropane	µg/éch.	Q	<0.12	<0.12	<0.12
tétrachloroéthylène	µg/éch.	Q	0.60	1.0	<0.1
tétrachlorométhane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
trichloroéthylène	µg/éch.	Q	<0.12	<0.12	<0.12
chloroforme	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
chlorure de vinyle	µg/éch.		<0.12	<0.12	<0.12
hexachlorobutadiène	µg/éch.		<1	<1	<1
trans-1,3-dichloropropène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,3-dichloropropène	µg/éch.	Q	<0.12	<0.12	<0.12
bromoforme	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1

COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE

1,2-dichloroéthane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-dichloroéthène	µg/éch.		<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichloroéthène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/éch.		<0.1	<0.1	<0.1
dichlorométhane	µg/éch.		<0.5	<0.5	<0.5

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG GAZ SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13165709 - 1

Date de commande 13-12-2019
Date de début 17-12-2019
Rapport du 23-12-2019

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	air (tubes/badges)	HYPa1
002	air (tubes/badges)	HYPa2
003	air (tubes/badges)	HYPa3

Analyse	Unité	Q	001	002	003
1,2-dichloropropane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
tétrachloroéthylène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
tétrachlorométhane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
trichloroéthylène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
chloroforme	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
chlorure de vinyle	µg/éch.		<0.1	<0.1	<0.1
hexachlorobutadiène	µg/éch.		<1	<1	<1
trans-1,3-dichloropropène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,3-dichloropropène	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1
bromoforme	µg/éch.	Q	<0.1	<0.1	<0.1

HYDROCARBURES TOTAUX

fraction C5-C6	µg/éch.		<20	<20	<20
fraction C6-C8	µg/éch.		<60	<60	<60
fraction C8-C10	µg/éch.		<30	<30	<30
fraction C10-C12	µg/éch.		<30	<30	<30
fraction C12-C16	µg/éch.		<30	<30	<30
hydrocarbures volatils (C5-C16)	µg/éch.		<180	<180	<180

HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE

fraction C5-C6	µg/éch.		<10	<10	<10
fraction C6-C8	µg/éch.		<30	<30	<30
fraction C8-C10	µg/éch.		<15	<15	<15
fraction C10-C12	µg/éch.		<15	<15	<15
fraction C12-C16	µg/éch.		<15	<15	<15
hydrocarbures volatils (C5-C16)	µg/éch.		<90	<90	<90

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG GAZ SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13165709 - 1

Date de commande 13-12-2019
Date de début 17-12-2019
Rapport du 23-12-2019

Analyse	Matrice	Référence normative
benzène	air (tubes/badges)	Méthode interne (GCMS)
toluène	air (tubes/badges)	Idem
éthylbenzène	air (tubes/badges)	Idem
orthoxyène	air (tubes/badges)	Idem
para- et métaxyène	air (tubes/badges)	Idem
xylènes	air (tubes/badges)	Idem
BTEX totaux	air (tubes/badges)	Idem
naphtalène	air (tubes/badges)	Idem
1,2-dichloroéthane	air (tubes/badges)	Méthode interne
1,1-dichloroéthène	air (tubes/badges)	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	air (tubes/badges)	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	air (tubes/badges)	Idem
dichlorométhane	air (tubes/badges)	Idem
1,2-dichloropropane	air (tubes/badges)	Idem
tétrachloroéthylène	air (tubes/badges)	Idem
tétrachlorométhane	air (tubes/badges)	Idem
1,1,1-trichloroéthane	air (tubes/badges)	Idem
trichloroéthylène	air (tubes/badges)	Idem
chloroforme	air (tubes/badges)	Idem
chlorure de vinyle	air (tubes/badges)	Idem
hexachlorobutadiène	air (tubes/badges)	Idem
trans-1,3-dichloropropène	air (tubes/badges)	Idem
cis-1,3-dichloropropène	air (tubes/badges)	Idem
bromoforme	air (tubes/badges)	Idem
1,2-dichloroéthane	air (tubes/badges)	Méthode interne (GCMS)
1,1-dichloroéthène	air (tubes/badges)	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	air (tubes/badges)	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	air (tubes/badges)	Idem
dichlorométhane	air (tubes/badges)	Idem
1,2-dichloropropane	air (tubes/badges)	Idem
tétrachloroéthylène	air (tubes/badges)	Idem
tétrachlorométhane	air (tubes/badges)	Idem
1,1,1-trichloroéthane	air (tubes/badges)	Idem
trichloroéthylène	air (tubes/badges)	Idem
chloroforme	air (tubes/badges)	Idem
chlorure de vinyle	air (tubes/badges)	Idem
hexachlorobutadiène	air (tubes/badges)	Idem
trans-1,3-dichloropropène	air (tubes/badges)	Idem
cis-1,3-dichloropropène	air (tubes/badges)	Idem
bromoforme	air (tubes/badges)	Idem
fraction C5-C6	air (tubes/badges)	Idem
fraction C6-C8	air (tubes/badges)	Idem
fraction C8-C10	air (tubes/badges)	Idem
fraction C10-C12	air (tubes/badges)	Idem
fraction C12-C16	air (tubes/badges)	Idem
hydrocarbures volatils (C5-C16)	air (tubes/badges)	Idem

Paraphe :



Projet GPSEAD_ZAC_ALFORTVILLE_DIAG GAZ SOL
Référence du projet 46586
Réf. du rapport 13165709 - 1

Date de commande 13-12-2019
Date de début 17-12-2019
Rapport du 23-12-2019

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	T9668915	06-12-2019	06-12-2019	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	T9668914	06-12-2019	06-12-2019	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	T9668916	06-12-2019	06-12-2019	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



13165709-002	HYPa2	benzène	<	0.16	0.1 µg/éch.	1	60	60	2.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	toluène		0.52	0.1 µg/éch.	1	60	60	8.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	éthylbenzène	<	0.2	0.2 µg/éch.	1	60	60	3.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	orthoxyène		0.16	0.1 µg/éch.	1	60	60	2.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	para- et métaxyène		0.44	0.2 µg/éch.	1	60	60	7.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	xylènes		0.6	0.3 µg/éch.	1	60	60	10	5	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	BTEX totaux		1.1	0.7 µg/éch.	1	60	60	18.33333333	11.66666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	naphtalène	<	0.25	0.25 µg/éch.	1	60	60	4.166666667	4.166666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	1,2-dichloroéthane	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	1,1-dichloroéthène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	cis-1,2-dichloroéthène	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	trans-1,2-dichloroéthène	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	dichlorométhane	<	0.5	0.5 µg/éch.	1	60	60	8.333333333	8.333333333	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	1,2-dichloropropane	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	tétrachloroéthylène		1	0.1 µg/éch.	1	60	60	16.66666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	tétrachlorométhane	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	1,1,1-trichloroéthylène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	trichloroéthylène	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	chloroforme	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	chlorure de vinyle	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	hexachlorobutadiène	<	1	1 µg/éch.	1	60	60	16.66666667	16.66666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	trans-1,3-dichloropropène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	cis-1,3-dichloropropène	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	fraction C5-C6	<	20	5 µg/éch.	1	60	60	333.3333333	83.33333333	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-002	HYPa2	fraction C6-C8	<	60	15 µg/éch.	1	60	60	1000	250	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-002	HYPa2	fraction C8-C10	<	30	10 µg/éch.	1	60	60	500	166.6666667	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-002	HYPa2	fraction C10-C12	<	30	15 µg/éch.	1	60	60	500	250	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-002	HYPa2	fraction C12-C16	<	30	15 µg/éch.	1	60	60	500	250	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-002	HYPa2	hydrocarbures volatils	<	180	60 µg/éch.	1	60	60	3000	1000	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-002	HYPa2	fraction C5-C6	<	10	5 µg/éch.	1	60	60	166.6666667	83.33333333	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	fraction C6-C8	<	30	15 µg/éch.	1	60	60	500	250	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	fraction C8-C10	<	15	10 µg/éch.	1	60	60	250	166.6666667	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	fraction C10-C12	<	15	15 µg/éch.	1	60	60	250	250	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	fraction C12-C16	<	15	15 µg/éch.	1	60	60	250	250	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	hydrocarbures volatils	<	90	60 µg/éch.	1	60	60	1500	1000	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	bromoforme	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-002	HYPa2	benzène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	toluène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	éthylbenzène	<	0.2	0.2 µg/éch.	1	60	60	3.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	orthoxyène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	para- et métaxyène	<	0.2	0.2 µg/éch.	1	60	60	3.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	xylènes	<	0.3	0.3 µg/éch.	1	60	60	5	5	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	BTEX totaux	<	0.7	0.7 µg/éch.	1	60	60	11.66666667	11.66666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	naphtalène	<	0.25	0.25 µg/éch.	1	60	60	4.166666667	4.166666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	1,2-dichloroéthane	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	1,1-dichloroéthène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	cis-1,2-dichloroéthène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	trans-1,2-dichloroéthène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	dichlorométhane	<	0.5	0.5 µg/éch.	1	60	60	8.333333333	8.333333333	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	1,2-dichloropropane	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	tétrachloroéthylène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	tétrachlorométhane	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	1,1,1-trichloroéthylène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	trichloroéthylène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	chloroforme	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	chlorure de vinyle	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	hexachlorobutadiène	<	1	1 µg/éch.	1	60	60	16.66666667	16.66666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	trans-1,3-dichloropropène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	cis-1,3-dichloropropène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-002	HYPa2	bromoforme	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	

13165709-003	HYPa3	benzène	<	0.16	0.1 µg/éch.	1	60	60	2.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	toluène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	éthylbenzène	<	0.2	0.2 µg/éch.	1	60	60	3.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	orthoxyène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	para- et métaxyène	<	0.2	0.2 µg/éch.	1	60	60	3.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	xylènes	<	0.3	0.3 µg/éch.	1	60	60	5	5	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	BTEX totaux	<	0.76	0.7 µg/éch.	1	60	60	12.66666667	11.66666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	naphtalène	<	0.25	0.25 µg/éch.	1	60	60	4.166666667	4.166666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	1,2-dichloroéthane	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	1,1-dichloroéthène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	cis-1,2-dichloroéthène	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	trans-1,2-dichloroéthène	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	dichlorométhane	<	0.5	0.5 µg/éch.	1	60	60	8.333333333	8.333333333	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	1,2-dichloropropane	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	tétrachloroéthylène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	tétrachlorométhane	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	1,1,1-trichloroéthylène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	trichloroéthylène	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	chloroforme	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	chlorure de vinyle	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	hexachlorobutadiène	<	1	1 µg/éch.	1	60	60	16.66666667	16.66666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	trans-1,3-dichloropropène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	cis-1,3-dichloropropène	<	0.12	0.1 µg/éch.	1	60	60	2	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	fraction C5-C6	<	20	5 µg/éch.	1	60	60	333.3333333	83.33333333	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-003	HYPa3	fraction C6-C8	<	60	15 µg/éch.	1	60	60	1000	250	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-003	HYPa3	fraction C8-C10	<	30	10 µg/éch.	1	60	60	500	166.6666667	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-003	HYPa3	fraction C10-C12	<	30	15 µg/éch.	1	60	60	500	250	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-003	HYPa3	fraction C12-C16	<	30	15 µg/éch.	1	60	60	500	250	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-003	HYPa3	hydrocarbures volatils	<	180	60 µg/éch.	1	60	60	3000	1000	HYDROCARBURES TOTAUX	
13165709-003	HYPa3	fraction C5-C6	<	10	5 µg/éch.	1	60	60	166.6666667	83.33333333	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	fraction C6-C8	<	30	15 µg/éch.	1	60	60	500	250	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	fraction C8-C10	<	15	10 µg/éch.	1	60	60	250	166.6666667	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	fraction C10-C12	<	15	15 µg/éch.	1	60	60	250	250	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	fraction C12-C16	<	15	15 µg/éch.	1	60	60	250	250	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	hydrocarbures volatils	<	90	60 µg/éch.	1	60	60	1500	1000	HYDROCARBURES TOTAUX ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	bromoforme	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS	
13165709-003	HYPa3	benzène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	toluène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	éthylbenzène	<	0.2	0.2 µg/éch.	1	60	60	3.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	orthoxyène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	para- et métaxyène	<	0.2	0.2 µg/éch.	1	60	60	3.333333333	3.333333333	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	xylènes	<	0.3	0.3 µg/éch.	1	60	60	5	5	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	BTEX totaux	<	0.7	0.7 µg/éch.	1	60	60	11.66666667	11.66666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	naphtalène	<	0.25	0.25 µg/éch.	1	60	60	4.166666667	4.166666667	COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	1,2-dichloroéthane	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	1,1-dichloroéthène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	cis-1,2-dichloroéthène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	trans-1,2-dichloroéthène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	dichlorométhane	<	0.5	0.5 µg/éch.	1	60	60	8.333333333	8.333333333	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	1,2-dichloropropane	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	tétrachloroéthylène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	tétrachlorométhane	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	1,1,1-trichloroéthylène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	trichloroéthylène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	chloroforme	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	chlorure de vinyle	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	hexachlorobutadiène	<	1	1 µg/éch.	1	60	60	16.66666667	16.66666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	trans-1,3-dichloropropène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	cis-1,3-dichloropropène	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	
13165709-003	HYPa3	bromoforme	<	0.1	0.1 µg/éch.	1	60	60	1.666666667	1.666666667	COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS ZONE DE CONTROLE	

ANNEXE 8

PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES DES SUBSTANCES ANALYSÉS

Paramètre	Symbole	Unité	Critères (à 20 – 25°C)	Interprétation
SOLUBILISATION				
• Solubilité dans l'eau		[mg/l]	$S < 150$ $150 < S < 10\,000$ $S > 10\,000$	$\Rightarrow$ insoluble à peu soluble $\Rightarrow$ peu soluble à soluble $\Rightarrow$ soluble à très soluble
VOLATILISATION				
• Pression de vapeur	P_v	[Pa]	$P_v < 133$ $P_v \geq 133$	$\Rightarrow$ non volatil $\Rightarrow$ volatil
• Point d'ébullition	T_e	[°C]	$T_e < 80$ $80 \leq T_e < 200$ $T_e \geq 200$	indicatif
• Constante de Henry	k_H	[Pa.m ³ /mol]	$K_H < 100$ $100 \leq k_H < 500$ $k_H \geq 500$	$\Rightarrow$ faiblement volatil $\Rightarrow$ volatil $\Rightarrow$ très volatil
MIGRATION VERTICALE DES VAPEURS				
• Densité par rapport à l'air	d_v	($d_{air} = 1$)	$d_v < 1$ $d_v \geq 1$	$\Rightarrow$ mouvement ascendant $\Rightarrow$ accumulation en surface de nappe
MIGRATION VERTICALE DU FLUIDE				
• Densité par rapport à l'eau	d_l	($d_{eau} = 1$)	$d_l < 1$ $d_l \geq 1$	$\Rightarrow$ flottant au toit de la nappe $\Rightarrow$ écoulement vertical
• Viscosité	μ	[cP]	$\mu > 0,9$ $0,9 \leq \mu < 2$ $\mu \geq 2$	$\Rightarrow$ plus fluide que l'eau $\Rightarrow$ fluidité de l'eau $\Rightarrow$ fluidité de l'huile ou moindre
PIÉGEAGE (PAR ADSORPTION) DANS LA PHASE SOLIDE				
• Coefficient de partage octanol/eau (K_{ow}); • ou carbone organique/eau (K_{oc})	$K_{ow/oc}$	$\log K_{ow/oc}$	$\log Kow/oc < 2$ $2 \geq \log Kow/oc < 4$ $\log Kow/oc \geq 4$	$\Rightarrow$ composé "hydrophile" $\Rightarrow$ "hydrophile" à "hydrophobe" $\Rightarrow$ composé "hydrophobe"

Tabl. 4 - Critères d'appréciation du comportement des produits organiques (Pellet, 1994).

	Solubilité* (mg/l)	Densité**	Stabilité***	Kow (polarité)	Koc	Viscosité****	Volatilité
Hydrocarbures aliphatiques	faible C5-C7 : 3-30 C9 : 0,07 C12 : 0,007	Varie avec la longueur des chaînes carbonées <1 : LNAPL	assez élevée	peu polaires (log Kow de l'ordre de 3,5 à 5)	log Koc proches de 3 obtenues pour les n-pentane, heptane, hexane	- C5 à C10 : 0.2 à 0.9 - C12 à C26 : 1 à 6, croît avec la masse	- C5 à C12 Volatils (point d'ébullition : 40-200°C) - C12 à C26 volatils ou semi-volatils (point d'ébullition : 200-300 °C).
Composés aromatiques monocycliques - non substitués - substitués par radicaux aliphatiques (nC)	faible	<1 <1 si nC <XX >1 si nC >XX	très stables	1 à 3 (peu ou moyennement polaire) non ou peu polaires	1.5-2.5 2 et 3	0.3 à 1.3 cP	Volatils
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	faible pour légers (1-30 mg/l) très faible pour les plus lourds (1 µg/l à 1 mg/l).	Généralement > 1 (immiscible dans l'eau) DNAPL	généralement biodégradables dans les sols	3 et 7 (non polaires ou apolaires)		solides à 20°C	Semi-volatils (point d'ébullition compris entre 200° et 500°C).
Aliphatiques halogénés	100 à 10 000 mg/l	>1 : DNAPL	très stables	1 à 3 (peu ou moyennement polaire)	1.5-2.5	0.3 à 1.3 cP	Volatils Semi-volatils
Aromatiques halogénés Monocyclique Polycyclique	1 à 1000 mg/l	>1 : DNAPL	très stables	2 à 4	2.5-4	0.3 à 1.3 cP	Volatils Semi-volatils Volatil

Tabl. 7 - Propriétés physico-chimiques par famille de molécule chimique (hydrocarbures aliphatiques et aromatiques).

	Solubilité* (mg/l)	Densité**	Stabilité***	Kow (polarité)	Koc	Viscosité****	Volatilité
alcools, cétones aldéhydes, esters ou acides	généralement très solubles	<1 ou >1 en fonction masse molaire	moins stables	Généralement forte polaires - 1 à 2		Généralement faible	Légers : très volatils Lourdes semi-volatils
Phénol	très solubles 10-100 mg/l	>1 (para-crésol : 1.018)		1,5 à 2 moyennement polaires	1 à 3	plutôt faible (2 à 25 cP).	Volatils (point d'ébullition de l'ordre de 180 à 220°C).
Chlorophénols dichlorophénols pentachlorophénol	très solubles peu soluble	>1 (près de 2)		2 à 5 peu polaires	2 à 5		Volatils (point d'ébullition : 180 à 220°C), Peu volatils PE=310°C
PCB	faible à très faible (15 à 0,003 mg/l).	>1 (1.18 à 1.62)	très stables	3.2 à 7.2 (non polaires ou peu polaires).	2,5 à 6, 5.	Moy. à élevée (40 à plus de 200 cP), sauf Aroclor 1254 : peu visqueux	Semi-volatils (point d'ébullition > 300 °C : 320 à 400°C)

Tabl. 8 - Propriétés physico-chimiques par famille de molécule chimique (solvants polaires, phénols et HAP).

3.4 Annexe volontaire n°4 : Notice de conformité au PPRI

Notice de conformité au PPRI de la Seine dans le département du val de marne, GEOLIA

19 mai 2021

Cette annexe contient 18 pages

EIFFAGE IMMOBILIER

ALFORTVILLE (75)

ZAC GRAND ENSEMBLE – Lot 2

Projet immobilier

NOTICE DE CONFORMITE AU PPRI DE LA SEINE DANS LE DEPARTEMENT DU VAL DE MARNE

RAPPORT N°G210442					PIECE N° 001
C					
B					
A	19/05/2021	G. ARCHAMBAULT	B. OLLAGNE	18 pages + annexe	VERSION PROVISOIRE
INDICE	DATE	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	Nb de PAGES	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS

SOMMAIRE

	Page
1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION.....	3
2. DESCRIPTION DU PROJET.....	4
2. PPRI DE LA SEINE A ALFORTVILLE	8
3. ANALYSE DE LA CONFORMITE DU PROJET VIS-A-VIS DU PPRI	10
4. CONCLUSION.....	18

1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION

A la demande et pour le compte de la société EIFFAGE IMMOBILIER, le bureau d'étude GEOLIA a été sollicité pour établir la notice de conformité aux prescriptions du PPRI d'ALFORTVILLE, portant sur le projet de construction du lot 2 de la ZAC GRAND ENSEMBLE, accessible depuis l'allée du 8 mai 1945 et encadré par l'allée de la Commune et la rue de Londres.

Le **Lot 2** concerne la construction de trois bâtiments d'habitations et de commerces de type R+5 sur un niveau de sous-sol généralisé à usage de parking. Des commerces et un parking sont prévus en RDC.

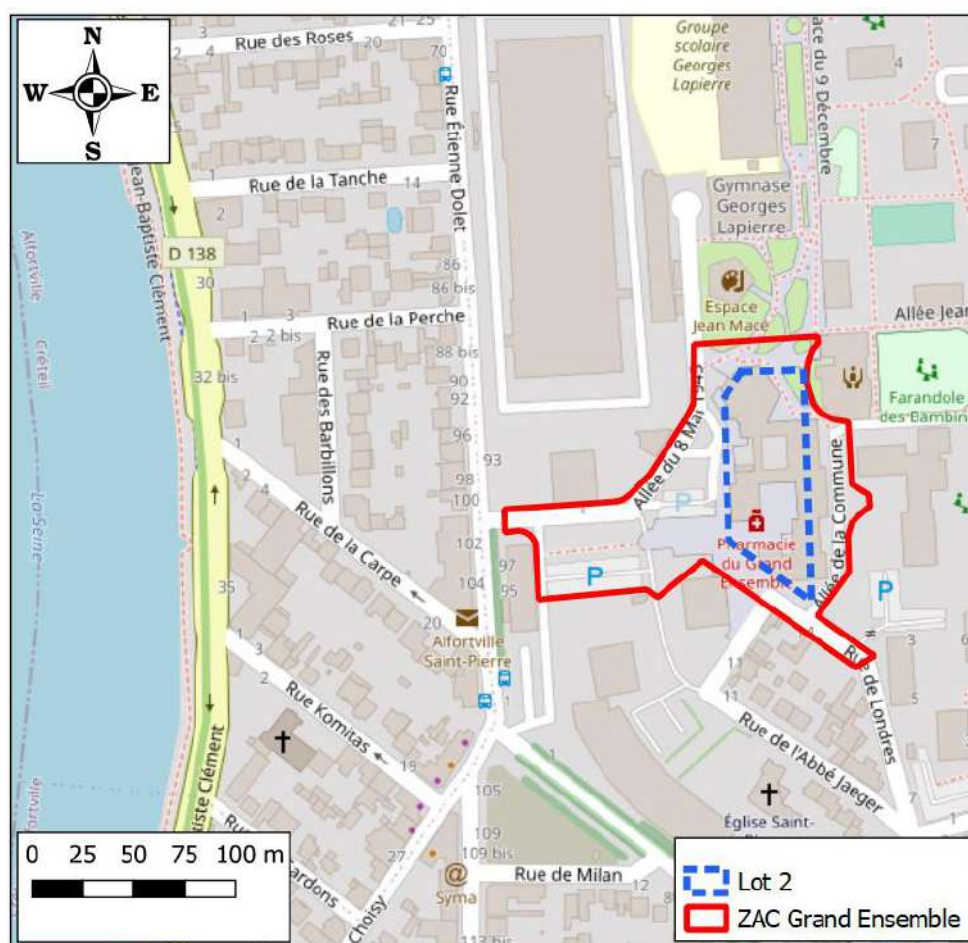


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Le présent document fait la synthèse des prescriptions du PPRI s'appliquant au projet et fait l'état des mesures prises pour s'y conformer.

Cette analyse est basée sur les plans du projet en date du 23/04/2021.

Ce document ne traite pas des surfaces/volumes pris ou rendu à la zone d'expansion des crues de la Seine, des éventuelles mesures compensatoires et ne constitue pas une étude d'impact hydraulique.

2. DESCRIPTION DU PROJET

La description des niveaux est la suivante :

Tableau 1 : Récapitulatif des niveaux du projet du Lot A (suivant plans du 13/02/2018)

Désignation	Occupation		Altimétrie
	Bâtiment A et B	Bâtiment C	
Toiture	<i>Non défini à ce jour</i>		+ 50,22 m NGF
R+5	Logements		+ 47,34 m NGF
R+4	Logements		+ 44,62 m NGF
R+3	Logements		+ 41,9 m NGF
R+2	Logements		+ 39,18 m NGF
R+1	Logements		+ 36,46 m NGF
RDC	Commerces et locaux vélos	Stationnements	+ 32,2 à + 32,6 m NGF
R-1	Stationnements		+ 29,3 m NGF

L'occupation du RDC est principalement liée aux activités commerciales et aux besoins en stationnements, dont les cotes planchers se trouvent entre + 32,2 et + 32,6 m NGF. Les planchers habitables commencent à partir de la cote + 36,46 m NGF.

Le seuil de la descente de parking (accès véhicule) se situe en RDC au niveau du bâtiment A, à la cote de + 32,6 m NGF, à l'extrémité Sud du projet.

Concernant le niveau de sous-sol, la hauteur sous-plafond varie de 2,25 m à 2,95 m.

Les locaux techniques (TGBT et fibre) sont disposés au niveau R+1.

Des locaux « chaufferie » et « eau » sont prévus en RDC.

Notons que le disconnecteur du local « eau » est situé en R+1, au-dessus de la cote PHEC.

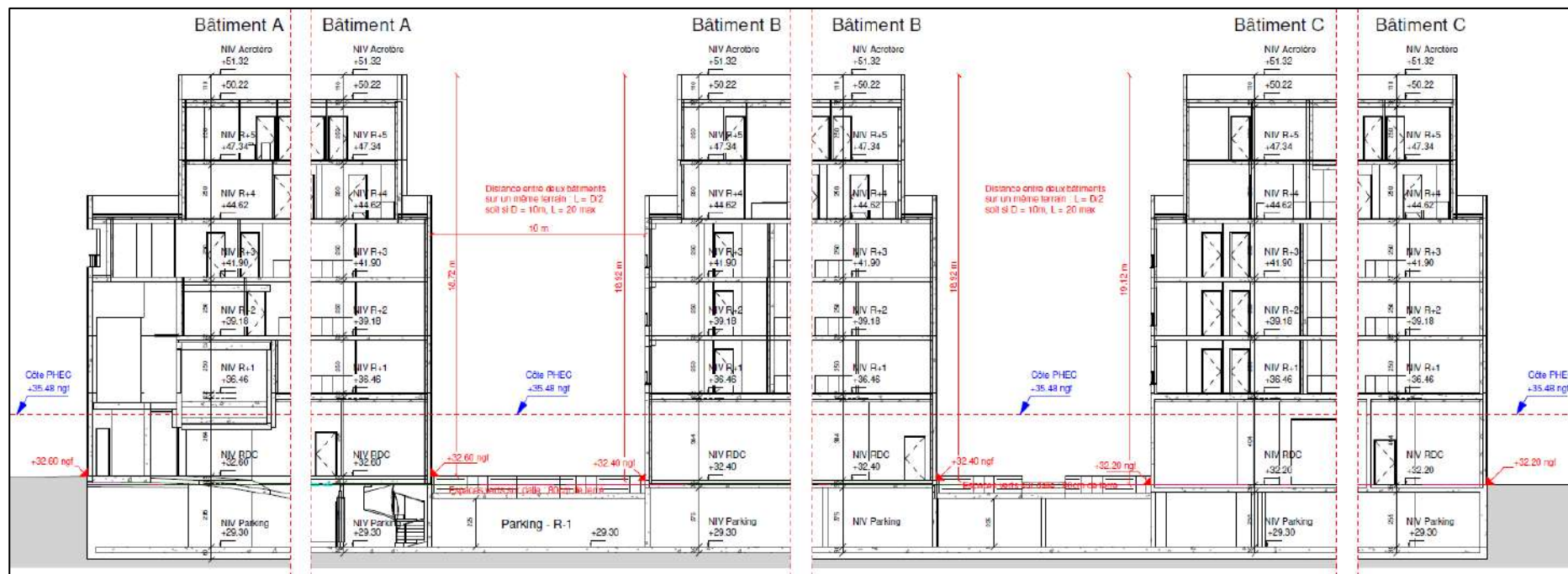


Figure 2 : Coupe du projet (EIFFAGE IMMOBILIER, 23/04/2021)

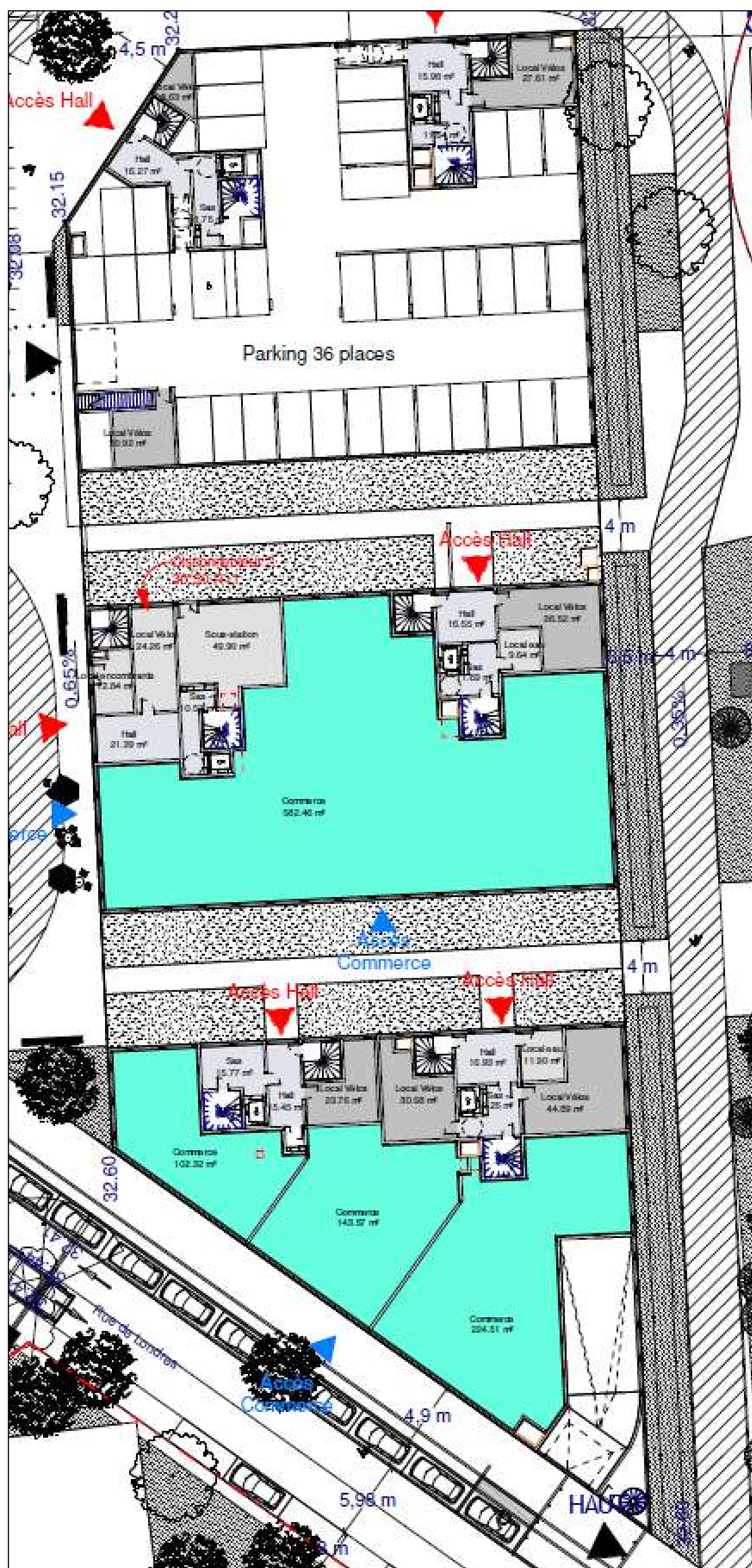


Figure 3 : Plan du sous-sol du projet (EIFFAGE IMMOBILIER – 23/04/2021)

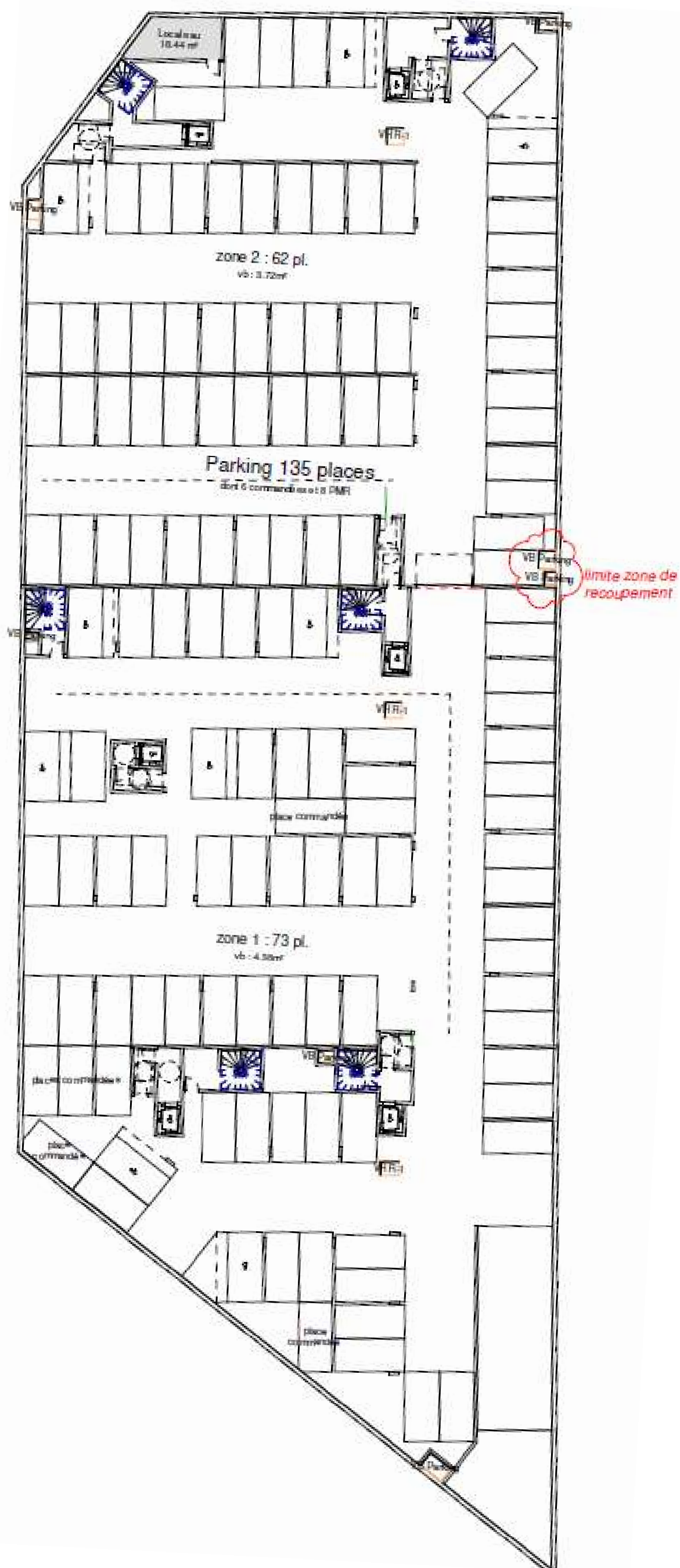


Figure 4 : Plan du sous-sol du projet (EIFFAGE IMMOBILIER – 23/04/2021)

2. PPRI DE LA SEINE A ALFORTVILLE

L'opération se situe en zone inondable selon le PPRI de la Marne et de la Seine dans le département du Val de Marne, approuvé le 12 novembre 2007.

La ligne d'eau de la crue de la Seine de 1910 d'occurrence centennale a été retenue dans le PPRI comme niveau de crue de référence.

Le lot 2 de la ZAC Grand Ensemble est ainsi reliés à la cote de casier du PPRI, valant + 35,48 m NGF dans ce secteur.

D'après la carte des aléas, le projet est situé dans la zone de submersion supérieure à 2 m.

Le site du lot 2 se situe en « Zone bleue (Centre Urbain) », tel que défini par le PPRI du Val de Marne.

Les cartes suivantes localisent le projet sur les cartes d'aléas et règlementaire du PPRI d'Alfortville.

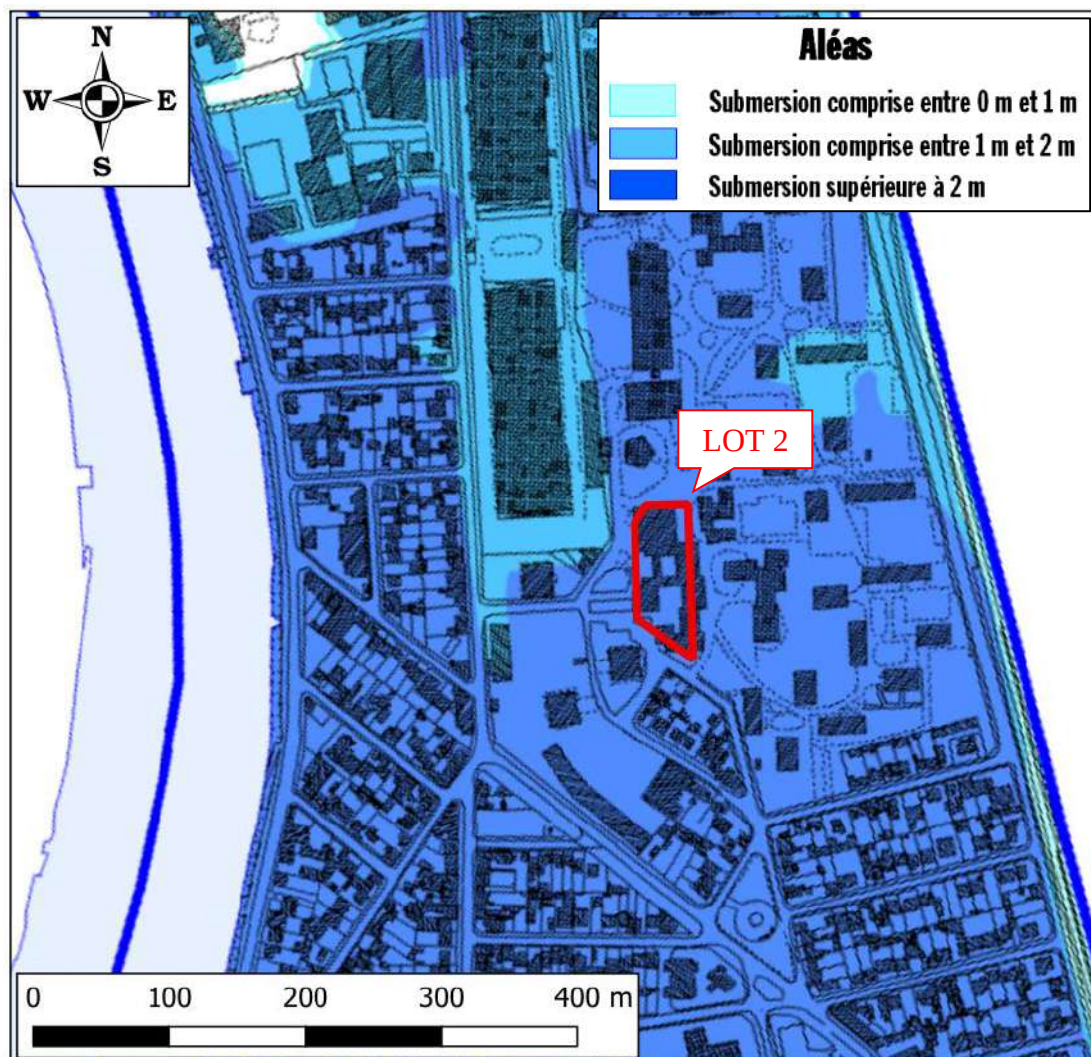


Figure 5 : Extrait de la carte d'Aléa du PPRI de la Seine à Alfortville

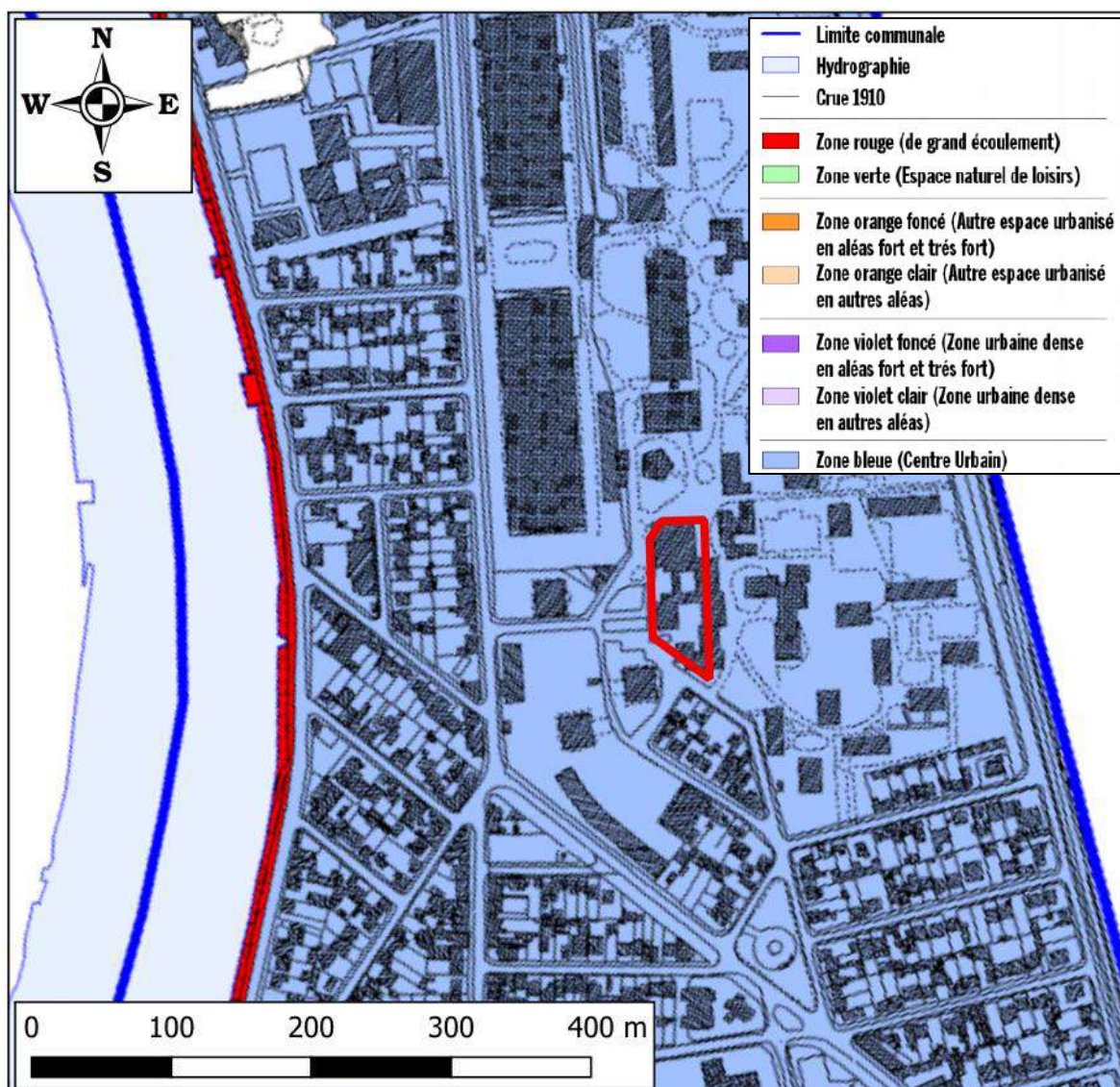


Figure 6 : Extrait de la carte de zonage réglementaire du PPRI du département du Val de Marne

3. ANALYSE DE LA CONFORMITE DU PROJET VIS-A-VIS DU PPRI

Le tableau ci-dessous dresse l'inventaire des dispositions applicables au projet au titre du PPRI du département de Paris.

Tableau 2. Dispositions du PPRI et position du projet

Dispositions du PPRI	Position du projet
TITRE II – REGLEMENTATION APPLICABLE AUX NOUVEAUX PROJETS	
Chapitre 5 - Dispositions applicables en zone bleue	
Article 1 : Règles d'urbanisme	
1.1 – Sont interdits	
1.1.1 – <i>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.</i>	Le sous-sol du projet sera à usage de parking. Le disconnecteur du local « eau » de 18,44 m ² sera situé au-dessus de la cote des PHEC, en R+1.
1.1.2 – <i>Les travaux d'endiguement ou de remblai sauf dispositions prévues à l'article 1.2.9 ci-dessous.</i>	Non concerné
1.2 – Sont autorisés, sous réserve de prescriptions, les projets suivants :	
1.2.1 - <u>Constructions nouvelles à usage d'habitation</u> • 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). • Extensions - Les planchers nouvellement créés au-dessus de la cote des P.H.E.C. sont autorisés sans restriction. - Les planchers nouvellement créés sous la cote des P.H.E.C. sont autorisés sous réserve que la construction respecte les règles relatives aux constructions nouvelles à usage d'habitation. - Les planchers nouvellement créés sous la cote de la crue cinquantennale sont autorisés dans la limite totale de 20 m² de S.H.O.N. Ces extensions doivent être situées, au minimum, à la cote du plancher habitable existant, le plus bas.	Les premiers niveaux habitables sont prévus au niveau R+1, à la cote de + 36,46 m NGF, soit 0,98 m au-dessus de la cote des PHEC (+ 35,48 m NGF). Aucune surface habitable n'est prévue sous la cote des PHEC.

Dispositions du PPRI	Position du projet
1.2.2 - <u>Constructions nouvelles à usage d'activité ou de service</u> 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 extensions, les niveaux fonctionnels doivent être situés au minimum, à la cote du niveau fonctionnel existant le plus bas dans la limite de 50% de la SHON du dit niveau.	Les niveaux fonctionnels (hors parking au sous-sol) de chaque bâtiment sont situés à la cote de la voirie / terrain naturel, en conformité avec cet article : - Bâtiment A : + 32,6 m NGF, - Bâtiment B : + 32,4 m NGF, - Bâtiment C : + 32,2 m NGF.
1.2.3 - <u>Constructions à usage mixte</u> Les niveaux ou les parties de niveaux doivent respecter les règles correspondant leur usage (habitation et activités).	Cf. 1.2.1 et 1.2.2.
1.2.4 - <u>Changements d'affectation ou de destination de plancher pour un usage d'habitation</u> Le changement d'affectation ou de destination de plancher pour un usage d'habitation est autorisé sous réserve de redistribuer les surfaces de façon à ce que, dans chaque logement, un niveau complet habitable, tel que défini au titre I, chapitre 4 – définition 19 du présent règlement, soit situé au-dessus de la cote des P.H.E.C.	Non concerné
1.2.5 - <u>Equipements publics</u> La construction nouvelle et l'extension d'équipements publics ou d'établissements recevant du public, hors les équipements sensibles. 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 extensions, les niveaux fonctionnels doivent être situés au minimum, à la cote du niveau fonctionnel existant le plus bas dans la limite de 50% de la SHON du dit niveau. L'usage des sous-sols, autre que pour le stationnement, peut être autorisé exceptionnellement dans les zones « d'autres aléas » (submersion inférieure à 1 mètre), si les planchers à créer correspondent à des grands volumes qu'il est impossible ou difficile d'implanter à partir du terrain naturel et sous réserve du respect des dispositions suivantes : - Les locaux ainsi créés ne doivent pas être occupés de façon permanente ni servir d'entrepôt ; - Les volumes ainsi créés doivent rester inondables ou être compensés s'ils sont protégés par un cuvelage étanche ; - Les matériels sensibles à l'eau, polluants ou dangereux doivent être stockés au-dessus de la cote des P.H.E.C. et pouvoir être évacués rapidement.	Les niveaux fonctionnels (hors parking au sous-sol) de chaque bâtiment sont situés à la cote de la voirie / terrain naturel, en conformité avec cet article : - Bâtiment A : + 32,6 m NGF, - Bâtiment B : + 32,4 m NGF, - Bâtiment C : + 32,2 m NGF. Le sous-sol sera à usage exclusif de stationnement.

Dispositions du PPRI	Position du projet
1.2.6 - <u>Les équipements sensibles</u> Dans tous les cas, les planchers habitables ou fonctionnels seront situés au-dessus de la cote des P.H.E.C. • A titre exceptionnel et sous réserve d'une étude montrant l'impossibilité d'appliquer la règle ci-dessus, les planchers fonctionnels des postes de distribution des fluides pourront être situés sous la cote des P.H.E.C. à condition qu'ils restent accessibles en cas de crue centennale et soient protégés par des protections locales ou un cuvelage étanche, sous réserve d'une étude hydraulique pouvant aboutir à des mesures compensatoires. • Les extensions dont les planchers sont situés sous la cote des P.H.E.C. sont interdites sauf celles imposées par des mises aux normes ou en conformité.	Les premiers niveaux habitables sont prévus au niveau R+1, à la cote de + 36,46 m NGF, soit 0,98 m au-dessus de la cote des PHEC (+ 35,48 m NGF). Le local sous station, situé sous la cote des PHEC en RDC, sera cuvelé et accessible via une trappe d'accès depuis le niveau R+1. Le disconnecteur des locaux « eau » sera situé au-dessus de la cote des PHEC, en R+1.
1.2.7 - <u>Les annexes</u> La construction nouvelle d'annexes est autorisée, sous les P.H.E.C., dans la limite de 15m² de SHOB par unité foncière. Dans les zones A, B et C du plan d'exposition au bruit, il est autorisé de construire des annexes ou des locaux assimilés à des annexes, dans la limite de 30% de la SHON déjà construite sur la parcelle et dans tous les cas, une SHOB de 15m² est autorisée.	Non concerné
1.2.8 - <u>Les installations portuaires</u> Sont autorisées les constructions et extensions d'installations portuaires, 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. Les équipements et les biens vulnérables, dangereux ou polluants seront placés au-dessus de la cote des P.H.E.C.	Non concerné
1.2.9 - <u>L'extraction de matériaux</u> L'extraction de matériaux est autorisée, sous réserve d'étude hydraulique et de mesures garantissant la transparence hydraulique.	Les terrassements liés à la mise en place du sous-sol entraîneront l'extraction de matériaux. Le sous-sol pourra être inondé via la rampe d'accès, garantissant une incidence positive sur le stockage des eaux de crue. Dans le cadre du projet, il est prévu de réaliser une étude hydraulique, qui permettra de préciser l'impact sur la zone d'expansion de la crue.
1.2.10 - <u>Les endiguements, les remblais</u>	Non concerné

Dispositions du PPRI	Position du projet
<i>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.</i>	
1.2.11 - Les protections locales <i>La réhabilitation et l'extension des protections locales contre les crues sont autorisés.</i>	Non concerné
Article 2 : Règles de construction	
2.1 – Demandes d'autorisation ou de permis de construire <i>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 ».</i>	Les cotes de tous les plans du projet sont rattachées au Nivellement Général de la France (cotes NGF)
2.2 – Pour toutes les constructions nouvelles et les extensions	
<i>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.</i>	Le bâtiment et ses matériaux de construction sont conçus pour résister à l'aléa inondation.
<i>2.2.2 - Les bâtiments doivent pouvoir résister aux tassements différentiels et aux sous-pressions hydrostatiques.</i>	La conception du bâtiment intègre la prise en compte des tassements différentiels et des sous-pressions hydrostatiques.
<i>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.</i>	Le disconnecteur des locaux « eau » sera situé au-dessus de la cote des PHEC, en R+1.
<i>2.2.4 - Toutes les parties sensibles à l'eau des installations 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.</i>	Le local sous station, situé sous la cote des PHEC en RDC, sera cuvelé et accessible via une trappe d'accès depuis le niveau R+1. Le disconnecteur des locaux « eau » sera situé au-dessus de la cote des PHEC, en R+1.
<i>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).</i>	Des fenêtres sont prévues au niveau des habitations.
<i>2.2.5 - Les sous-sols doivent être conçus de façon à permettre l'évacuation des eaux après la crue.</i>	Une station de relevage associé au relevage des eaux de lavage des sols + ressuyage des eaux pluviales dans le fonctionnement normal du bâtiment sera par ailleurs installée afin d'évacuer l'intégralité des eaux de la crue.

Dispositions du PPRI	Position du projet
2.3 – Les équipements sensibles <i>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.</i>	Le disconnecteur des locaux « eau » sera situé au-dessus de la cote des PHEC, en R+1.
Article 3 : Règles d'aménagement	
3.1 – Les citernes (cuves ou récipients)	Aucune cuve n'est prévue sous la cote des PHEC
<i>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.</i>	
<i>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.</i>	Non concerné
<i>3.1.3 - L'évent des citernes devra être élevé au-dessus de la cote des P.H.E.C.</i>	Non concerné
<i>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 3m³, de comporter une double enveloppe.</i>	Non concerné
3.2 – Les infrastructures de transport	Non concerné
<i>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.</i>	
<i>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.</i>	Non concerné
3.3 – Les infrastructures de transport de fluides	Le disconnecteur des locaux « eau » sera situé au-dessus de la cote des PHEC, en R+1.
<i>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 crue.</i>	

Dispositions du PPRI	Position du projet
3.4 – Les matériels et produits dangereux, polluants ou sensibles à l'eau	D'une manière générale, il n'est prévu aucun stockage de produit dangereux ou polluant dans le cadre de l'exploitation du site (sauf usage domestique). Les locaux d'ordures ménagères seront situés dans un local à l'extérieur du bâtiment.
3.4.1 - Les matériels et produits sensibles à l'eau devront être stockés au-dessus de la cote des PHEC, sauf impossibilité technique ;	
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.	Non concerné
3.5 – Les matériels et produits 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.	Aucun matériel ou produit, susceptible d'être emporté par la crue ne sera entreposé à l'extérieur du bâtiment.
TITRE III – MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE	
Article 1	
Dès l'approbation du P.P.R.I, les communes ou les groupements de collectivités territoriales compétents devront : • En complément de l'information assurée par les services de l'Etat dans le département, notamment dans le cadre du DDRM et avec l'élaboration des DICRIM, assurer par tout moyen, l'information des populations soumises au risque conformément à l'article L. 125-2 du code de l'environnement. Cette information portera sur les mesures de sauvegarde répondant au risque sur le territoire de la commune. • Etablir un plan de sauvegarde, conformément à la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile et aux orientations de la politique de sécurité civile notamment l'article 13. • Conformément à l'article L. 563-3 du code de l'environnement, procéder à l'inventaire des repères des crues existants, établir les repères correspondants aux crues historiques et aux nouvelles crues exceptionnelles et matérialiser, entretenir et protéger ces repères.	Non concerné

Dispositions du PPRI	Position du projet
Article 2	
Une notice informative accompagnera les arrêtés de permis de construire ou les déclarations de travaux en zone inondable. Cette notice informative : - Fera apparaître les P.H.E.C. ainsi que les cotes d'eau atteintes par la crue « cinquantennale », - Rappellera les dispositifs d'alerte, - Recommandera aux pétitionnaires de prendre toute mesure pour pouvoir soustraire leurs biens au risque inondation, - Attirera expressément l'attention des pétitionnaires sur le risque qu'encourent leurs biens pour les planchers construits sous la cote des P.H.E.C.	Non concerné
Article 3	
Conformément à l'article L.125-5 du code de l'environnement, les acquéreurs ou locataires de biens immobiliers situés dans les zones couvertes par le P.P.R.I devront être informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence des risques.	Dispositions prévues dans le cadre du projet
TITRE IV – MESURES SUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTES	
Article 1	
Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : - Doivent pouvoir, dans un délai de 48 heures, arrêter leurs installations et garantir l'absence de risque et de pollution une fois l'installation arrêtée. - La procédure et les mesures correspondantes devront être présentées au Préfet du département dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du P.P.R.I.	Non concerné
Article 2	
Les concessionnaires et gestionnaires des réseaux de fluides devront, dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du P.P.R.I, présenter au Préfet du département une étude : Sur la vulnérabilité de leurs installations présentant les risques encourus et la dégradation de service, notamment les secteurs qui ne seront plus alimentés, en fonction des hauteurs d'eau atteintes,	Non concerné

Dispositions du PPRI	Position du projet
Indiquant les mesures prises ou envisagées pour faire face d'une part à une crue cinquantennale et d'autre part à la crue centennale.	
Article 3	
<i>Les gestionnaires des infrastructures de transport devront, dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du P.P.R.I, présenter au Préfet du département une étude sur le fonctionnement de leurs réseaux en cas de crue. Cette étude fera apparaître notamment les sections inondées ainsi que les liaisons qui restent possibles en cas de crue cinquantennale et en cas de crue centennale.</i>	Non concerné
Article 4	
<i>Les produits et matériels entreposés à l'extérieur, sous la cote des P.H.E.C., et susceptibles d'être emportés par la crue, devront pouvoir être arrimés ou placés dans des enceintes closes ou évacués hors zone inondable.</i>	Aucun matériel ou produit, susceptible d'être emporté par la crue ne sera entreposé à l'extérieur du bâtiment.
Article 5	
<i>Les véhicules et engins mobiles parqués à l'extérieur, au niveau du terrain naturel, devront être placés de façon à conserver leurs moyens de mobilité et de manœuvre en vue de permettre à tout moment une évacuation rapide</i>	Aucune zone de stationnement n'est prévue à l'extérieur

4. CONCLUSION

L'analyse détaillée des différentes dispositions du PPRI ne fait ressortir aucune non-conformité particulière.

Le projet de construction du lot 2 est conforme aux prescriptions du règlement du PPRI de la Marne et de la Seine dans le département du Val de Marne.

3.5 Annexe volontaire n°5 : Étude de perméabilité

*Étude de perméabilité des terrains non saturés en place en vue de l'infiltration des eaux pluviales, SOLER
HYDRO*

12 mars 2021

Cette annexe contient 32 pages

Grand Paris Sud Est Avenir Développement (GPSEAD)

Note technique : Détermination de la perméabilité des terrains non saturés en place en vue de l'infiltration des eaux pluviales

1, allée du 8 Mai 1945
ALFORTVILLE (94)



Agence	Affaire	N° prestation		Mission
HY MAS	2021.00719	01	a	INF

N° Pièce	Type de Document	Date	Rédacteur	Ingénieur d'études	Superviseur	Commentaires
1	NT	12/03/2021	W. NDEMAZAGOA	W. NDEMAZAGOA	A. SIMON	Étude INF Rapport intermédiaire Version définitive

NOS MISSIONS PRÉCÉDENTES / DOCUMENTS PUBLIÉS

Aucune étude hydrogéologique antérieure n'a été réalisée par nos soins sur ce site.

CONDITIONS D'EXPLOITATIONS DU PRÉSENT RAPPORT

L'utilisation de ce rapport doit respecter les conditions d'exploitation des études d'environnement (voir **annexe 5**).

En particulier :

- Le rapport a été établi avec les informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.
- Le rapport et ses annexes forment un document indissociable. Ce document ne peut être exploité que dans son intégralité.

Ce rapport n'est pas un rapport géotechnique et ainsi ne préconise pas les dispositions constructives à prendre vis-à-vis des eaux souterraines.

Ce rapport n'est pas une étude VRD : elle ne définit pas la faisabilité de l'infiltration et ainsi ne préconise pas les dispositions constructives à prendre pour le dimensionnement de la gestion des eaux pluviales.

SOMMAIRE

1 - RAPPEL DU CONTEXTE	3
2 - ÉTUDE DOCUMENTAIRE.....	5
2.1 - TOPOGRAPHIE.....	6
2.2 - CONTEXTE METEOROLOGIQUE.....	7
2.3 - CONTEXTE GEOLOGIQUE	7
2.4 - NATURE DES SOLS	8
2.5 - CONTEXTE HYDROLOGIQUE	8
2.6 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	9
3 - CAPACITE D'INFILTRATION DES TERRAINS EN PLACE	10
3.1 - METHODOLOGIE.....	11
3.2 - REALISATION DES OUVRAGES.....	11
3.3 - ESSAIS D'INFILTRATION DES SOLS SUPERFICIELS	12
3.4 - RESULTATS DES ESSAIS.....	12
4 - CONCLUSION	14
4.1 - SYNTHESE.....	15
4.2 - RAPPELS / CONTEXTE REGLEMENTAIRE	15

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2	PLAN D'IMPLANTATION DES OUVRAGES
ANNEXE 3	FEUILLES DE CALCULS DES ESSAIS D'INFILTRATION
ANNEXE 4	INFORMATIONS SPÉCIFIQUES SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES
ANNEXE 5	CONDITIONS D'EXPLOITATION

1 - RAPPEL DU CONTEXTE

Dans le cadre d'un projet d'aménagement de la ZAC du Centre Commercial de Grand Ensemble par des bâtiments d'habitation et de commerces au RDC, localisé sis :

**1, allée du 8 Mai 1945
ALFORTVILLE (91)**

SOLER HYDRO s'est vu confier par la société GRAND PARIS SUD EST AVENIR DEVELOPPEMENT la rédaction de la présente note technique en phase esquisse afin de déterminer la perméabilité des terrains superficiels, non saturés, en vue de la faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales sur le terrain.

Pour répondre à l'objectif de l'étude, 2 sondages spécifiques ont été réalisés le 04/03/2020, pour essais d'infiltration, localisés sur le site jusqu'à 1,5 m de profondeur. Les essais ont été réalisés le 04/03/2020.

La zone d'étude est localisée au Sud-Est de la commune d'Alfortville (94), à proximité de logements collectifs, des constructions types pavillonnaires et de commerces.

Elle est classée en zone UBe par le PLU de la commune. L'opération d'aménagement de la ZAC du Centre Commercial s'inscrit dans un périmètre sur 5 parcelles cadastrées n°164 de la Section AE et n°57, 97, 70, 92 de la section AD d'une superficie d'environ **1,4 ha**.

Le plan de localisation du site est fourni en **annexe 1**.

Cette note présente les résultats de ces investigations ainsi que leur interprétation.

Elle s'appuie sur les études et documents transmis :

DOCUMENT DE REFERENCE

- **Bien gérer les eaux de pluie « Élaboration et instruction des dossiers relatifs à la gestion et aux rejets des eaux pluviales » - Guide technique – DRIEE, Aout 2020 ;**
- **Bien gérer les eaux de pluie en Île-de-France – DRIEE, Février 2019 ;**
- **Memento Technique 2017 – Conception et dimensionnement des systèmes de gestions des eaux pluviales et de collecte des eaux usées – ASTEE, Décembre 2017 ;**
- La ville et son assainissement – Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau – Ministère de l'environnement et du Développement Durable (MEDD) – édité par le CERTU, 2003.

PLANS ET COUPES

Nature du document	Échelle	Date	Altimétries
Plan cadastral	1/ 1000	26/02/2021	Non

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

- Dossier Départemental des Risques - Préfecture du Val-de-Marne (94), 2008 ; juin 2008 ;
- Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Seine – Préfecture du Val-de-Marne (94), 2007.
- Plan Local Urbanisme d'Alfortville – Approuvé le 02 Octobre 2019 par le conseil territorial.

RAPPORT REALISE AU DROIT DU SITE

- Étude Géotechnique de Conception (G2-AVP) - GEOLIA réf. G200557, Pièce 001-Indice A, 16/10/2020.

2 - ÉTUDE DOCUMENTAIRE

INF	12/03/2021	WN	WN	AS	H HY MAS 2021.00719	01a	1	Intermédiaire
Mission	Édition du	Rédacteur	Ingénieur d'études	Superviseur	Dossier	Prestation	Pièce	État

2.1 - TOPOGRAPHIE

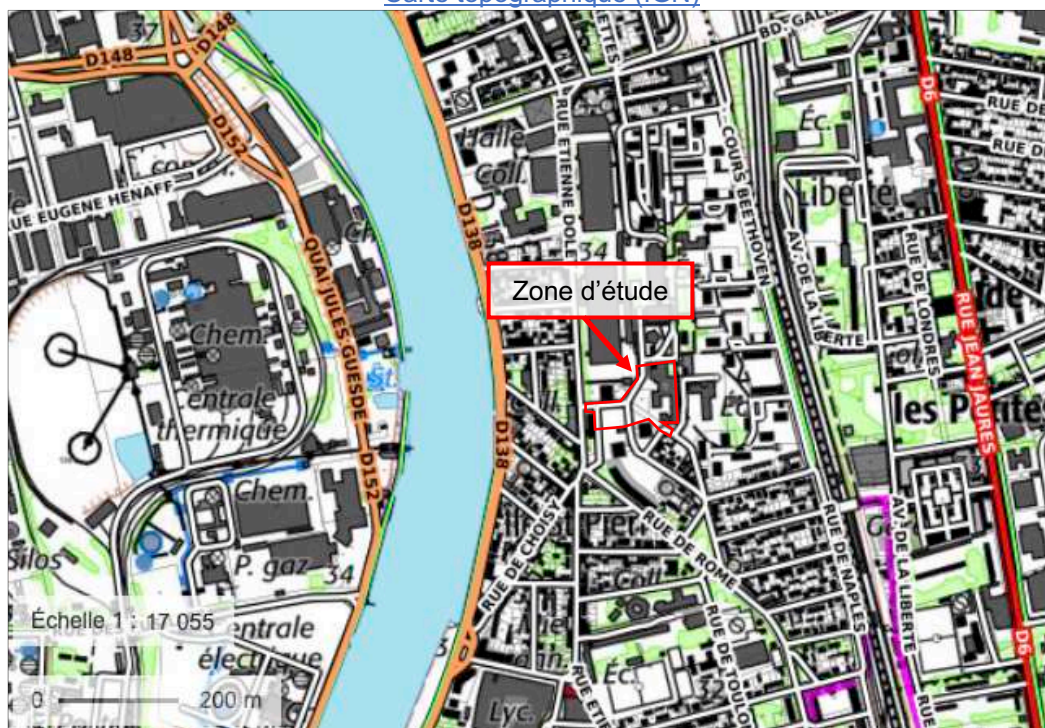
D'après la carte topographique IGN, le site se situe dans un contexte de plaine alluviale, à une altitude comprise entre 32 m NGF et 33 m NGF.

La zone d'étude est actuellement occupée par un parc de stationnement, de commerces et des logements.

La localisation de la zone d'étude en coordonnées Lambert II étendu est la suivante :

X : 606 642 m
Y : 2 421 381 m

Carte topographique (IGN)



Source : www.infoterre.brgm.fr

2.2 - CONTEXTE METEOROLOGIQUE

L'Île-de-France se trouve dans un bassin, en limite des influences océaniques, à l'Ouest et continentales, à l'Est. Les vents dominants soufflent du Sud-Ouest (surtout en hiver et en automne). Les vents du Nord-Est (bise) sont également assez fréquents (notamment en hiver et en été).

D'après les mesures effectuées par la station météorologique de Paris -Montsouris (75) (Données : Météo France), les normales annuelles pour la zone d'étude sont les suivantes :

Tableau 1 : Contexte météorologique régional (Station de Paris-Montsouris)

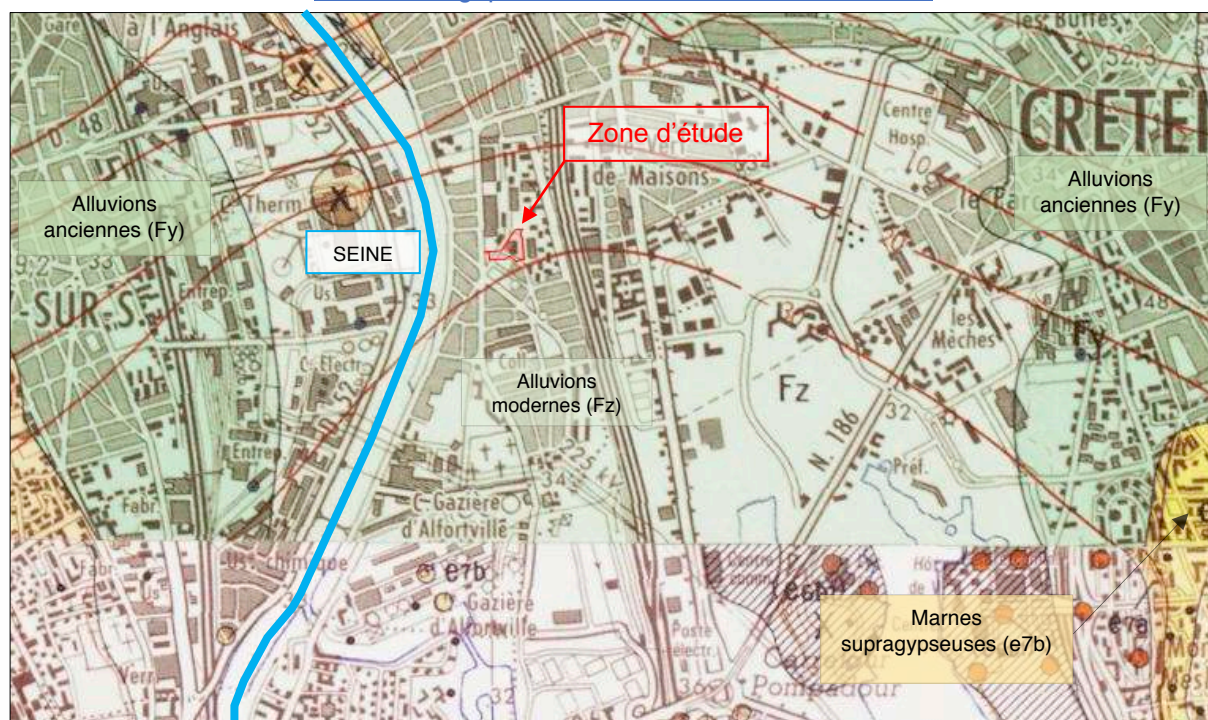
Température normale minimale (°C)	Température normale maximale (°C)	Pluviométrie : hauteur des précipitations (mm)
8,6	15,5	649,8

2.3 - CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après les informations fournies par le BRGM, la carte géologique de PARIS (n° 183 au 1/50 000ème et sa notice), la succession géologique présente dans ce secteur, sous d'éventuels remblais, est la suivante :

- Alluvions modernes (Fz) ;
- Alluvions anciennes (Fy) ;
- Marnes supragypseuses (e7b).

Carte Géologique de PARIS n° 183 au 1/50 000ème



Source : www.infoterre.brgm.fr

L'étude géotechnique réalisée par **GEOLIA**, ainsi que la réalisation des sondages dans le cadre de la présente étude ont permis de préciser la nature et l'épaisseur des formations du sous-sol, sous la terre végétale et la couche de remblais de la zone d'étude.

2.4 - NATURE DES SOLS

Lors de l'étude géotechnique de GEOLIA (ref. G200557), 2 sondages pressiométriques ont été réalisés au droit de la zone d'étude, en septembre 2020, descendus respectivement jusqu'à 15 m de profondeur.

La lithologie retrouvée au droit du site est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Succession lithologique des terrains

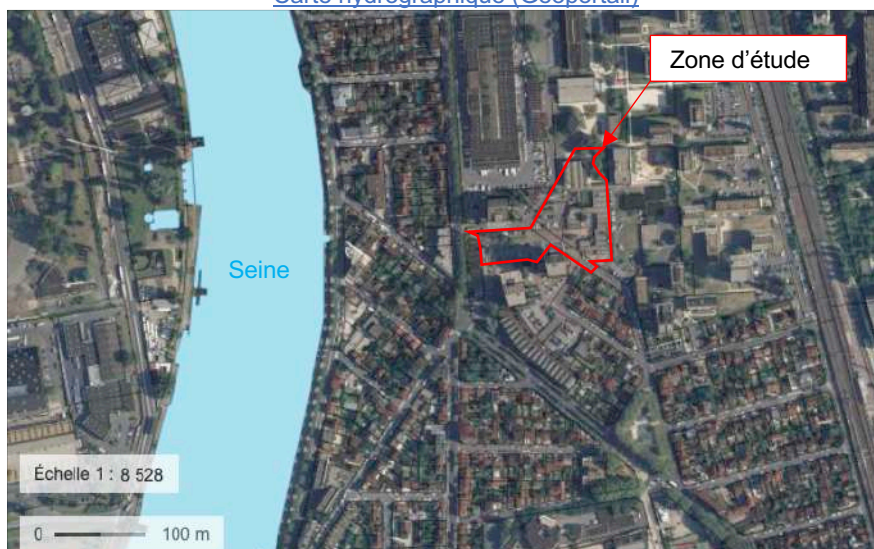
Épaisseur (m/TN)	Altimétrie (m NGF)	Faciès dominant	Formation géologique
De 0 à 4	+32,2 à +28,2	Limon-argileux marron noir cailloutis/ marno-argileux beige	Remblais/Alluvions modernes
De 4 à 10	+28,2 à +22,2	Sable graveleux	Alluvions anciennes
De 10 à 15	+22,2 à +17,2	Marno-calcaire beige	Calcaire de St-Ouen

2.5 - CONTEXTE HYDROLOGIQUE

2.5.1 - Réseau hydrographique

La zone d'étude est localisée à environ 250 m en bordure de la Seine, en rive droite.

Carte hydrographique (Géoportail)



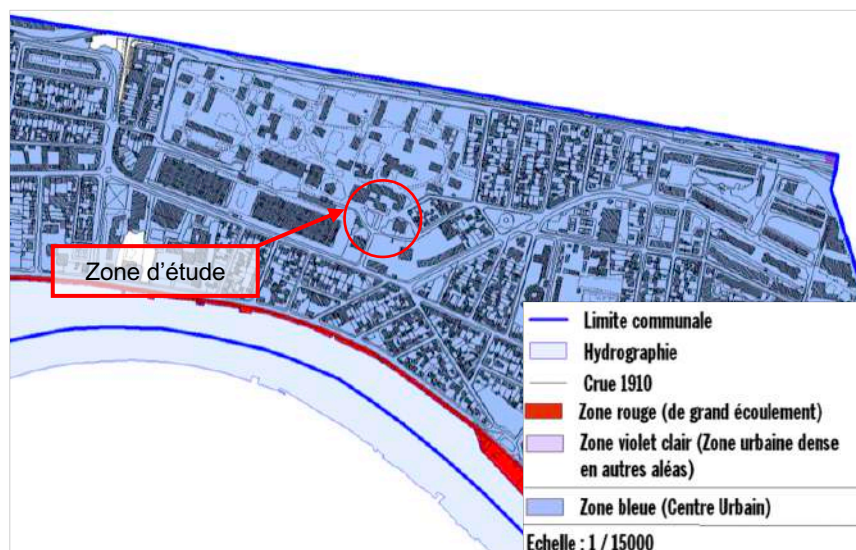
2.5.2 - Risque d'inondation

Le Département du **Val-de-Marne (94)** dispose d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). D'après le document, la commune d'Alfortville est concernée par des risques d'inondation : par débordement de la Seine et de la Marne et par ruissellement urbain.

La commune d'**Alfortville** dispose d'un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) pour la Seine et la Marne approuvée en février 2008. **La crue exceptionnelle est la crue centennale de Janvier 1910.**

La totalité du projet se situe en zone inondable en cas de crue exceptionnelle de la Seine (crue centennale). Les prescriptions contenues dans le règlement du PPRI du département du Val-de-Marne, adopté par arrêté préfectoral le 12 novembre 2007, s'appliquent à l'ensemble du site. D'après le zonage du PPRI, la zone d'étude se situe en **zone bleue**, correspondant aux « centres urbains », avec pour « cote casier » fixée à **35,48 m NGF**.

Zonage règlementaire du PPRI 94 au droit du site



D'après les données fournies par le Ministère en charge de l'Environnement, la **submersion du site peut être supérieure à 2 m en cas de crue centennale (crue 1910).**

2.6 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Dans le cadre de l'étude géotechnique de GEOLIA, un piézométrique a été installé dans le sondage prssiométrique (SP1) au droit de la zone d'étude en date du 09 Septembre 2020. Ses caractéristiques et sa localisation sont précisées dans les tableaux suivants :

Tableau 3 : Caractéristiques de l'ouvrage piézométrique - GEOLIA

Ouvrage	Altimétrie (NGF/TN)	Repère (m/TN)	Prof. (m/TN)	Crépine (m/TN)	Équipement	Lithologie Captée
Pz1	# 32,3	Bouche à clé	10	-	PVC 52/60 mm	Alluvions modernes

Tableau 4 : Niveaux d'eau dans l'ouvrage piézométrique

Ouvrage	B.E.T	Nivellement	Profondeur		Date de relevé	Niveau d'eau	
		NGF/TN	m/TN	m NGF		m/TN	NGF
Pz1	GEOLIA 09/09/2020)	# 32,2	10,0	22,2	09/09/2020	3,7	28,7

TN = Terrain Naturel ; NP = Niveau Piézométrique.

Le niveau d'eau relevé au sein de l'ouvrage piézométrique est de l'ordre de **3,7 m/TN, soit et +28,7, m NGF**. Ce niveau d'eau met en évidence la présence des eaux souterraines au sein des Alluvions modernes.

Remarque : Les installations piézomètres doivent faire l'objet d'une déclaration auprès de la DRIEE, d'après le code de l'Environnement (Article.R214-1 relatif à la création d'installations, ouvrages, travaux et activités autrement dénommés IOTA). Il convient également de leur sort : maintien pour surveillance ou comblement.

L'annexe 4 détaille ce point.

INF	12/03/2021	WN	WN	AS	H HY MAS 2021.00719	01a	1	Intermédiaire
Mission	Édition du	Rédacteur	Ingénieur d'études	Superviseur	Dossier	Prestation	Pièce	État

3 - CAPACITE D'INFILTRATION DES TERRAINS EN PLACE

3.1 - METHODOLOGIE

Dans le but de déterminer la perméabilité d'infiltration des terrains superficiels (zone de pleine terre conservée), 2 essais par infiltration de type Porchet ont été réalisés notés EP1 et EP2 (04 Mars 2021).

Les sondages ont été implantés d'après les objectifs suivants :

- À la profondeur correspondant à la profondeur probable du fond du/des ouvrage(s) d'infiltration projeté(s),
- Au droit de l'espace vert en pleine terre du projet,
- Au droit des zones qui ne seront ni terrassées, ni remblayées (essai sur des terrains qui resteront en place en phase projet),
- À une zone accessible.

3.2 - REALISATION DES OUVRAGES

Les sondages ont été réalisés à la tarière mécanique (diamètre 150 mm).

Le test de perméabilité concerne **les Remblais et alluvions modernes**.

Les sondages ont été réalisés le 04 Mars 2021, par SOL CONSEIL.

La position des sondages a été définie :

- en fonction de la zone d'implantation théorique de futurs ouvrages d'infiltration/rétention ;
- en fonction de la position supposée des réseaux enterrés.

Le plan d'implantation est fourni en **annexe 2**.

Tableau 5 : Coupes lithologiques des sondages

	EP1	EP2
Diamètre sondage réel	150 mm	150 mm
Profondeur du sondage	1,5 m	1,5 m
Lithologie	0 – 0,30 m : Terre végétale noir 0,30 – 0,80 : Limons argileux marron noir avec des graviers 0,80 – 1,5 : Marnes blanches sableuses.	0 – 0,30 m : Terre végétale noir 0,30 – 1,5 : Limons argileux sableux marron foncé
Horizon ciblé par l'essai	Remblais/ Alluvions modernes	Remblais/ Alluvions modernes

3.3 - ESSAIS D'INFILTRATION DES SOLS SUPERFICIELS

Les sondages sont dans un premier temps saturé en eau. Le volume d'eau pour arriver à saturation peut être important pour certains ouvrages.

L'essai consiste à mesurer la quantité d'eau nécessaire au maintien de la saturation de l'eau dans l'ouvrage. La perméabilité est ensuite calculée selon la méthode appropriée : en régime permanent.

Calcul de la perméabilité K (m/s) :

$$K = \frac{Q}{m \cdot D \cdot \Delta h}$$

Q : débit de pompage (m³/s)
m : coefficient de forme de la cavité
D : diamètre de la cavité (m)
 Δh : variation de charge imposée (m)

À titre d'exemple, l'aptitude à l'infiltration est définie selon l'Évaluation des Procédés Nouveaux d'Assainissement des petites et moyennes Collectivités (EPNAC) :

Tableau 6 : Classement des sols selon le coefficient de perméabilité

Perméabilité		Typologie du sol	Aptitude à l'infiltration
m/s	mm/h		
$K < 10^{-6}$	$K < 4$	Très peu perméable	Nulle
$10^{-6} < K < 3 \cdot 10^{-6}$	$4 < K < 11$	Peu perméable	Mauvaise
$3 \cdot 10^{-6} < K < 10^{-5}$	$11 < K < 36$	Perméabilité médiocre	Faible
$10^{-5} < K < 2 \cdot 10^{-5}$	$36 < K < 72$	Assez perméable	Bonne
$2 \cdot 10^{-5} < K < 5 \cdot 10^{-5}$	$72 < K < 180$	Perméable	Bonne
$K > 5 \cdot 10^{-5}$	$K > 180$	Très perméable	Très bonne

3.4 - RESULTATS DES ESSAIS

Le tableau suivant présente les résultats des essais de perméabilité superficiels. Les feuilles de calculs sont présentées en **annexe 4**.

Tableau 7 : Résultats des essais de perméabilité

	EP1	EP2
Temps de maintien de la saturation	4h	4h
Profondeur ouvrage pendant essai (m/TN)	1,52	1,62
Profondeur de l'essai (m/TN)	1,22	1,32
Hauteur d'eau pendant l'essai (m)	0,30	0,30
Perméabilité moyenne calculée (m/s)	$2,13 \cdot 10^{-7}$	$2,38 \cdot 10^{-7}$
Typologie du sol	Très peu perméable	Très peu perméable
Horizon ciblé par l'essai	Remblais/ Alluvions modernes	Remblais/ Alluvions modernes

Les essais réalisés au sein des **Remblais et alluvions modernes** mettent en évidence des horizons très peu perméables, tels que la perméabilité est inférieure à $1,0.10^{-6}$ m/s

Essais réalisés :

- Au sein de EP1 : met en évidence des horizons très peu perméables, tels que la perméabilité est de l'ordre de $2,13.10^{-7}$ m/s, soit une perméabilité inférieure à 1.10^{-6} m/s.
- Au sein de EP2 : met en évidence des horizons assez perméables, tels que la perméabilité est de l'ordre de $2,38.10^{-7}$ m/s, soit une perméabilité inférieure à 1.10^{-6} m/s.

Les essais au sein des ouvrages mettent en évidence des horizons très peu perméables, tels que $K < 1.10^{-6}$ m/s.

Il est à noter qu'il s'agit là d'une perméabilité à court terme. La capacité d'absorption peut diminuer pendant une période longue de saturation.

Remarque : Les essais ont été réalisés ponctuellement au sein des **Remblais et alluvions modernes**. Il peut exister des variations importantes et rapides de perméabilité au sein d'un même horizon (latéralement et/ou en profondeur).

4 - CONCLUSION

4.1 - SYNTHÈSE

Cette étude s'est concentrée sur l'estimation de la perméabilité des premiers horizons lithologiques (Remblais et alluvions modernes) au droit de la zone théorique où pourraient être implantés des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Les investigations réalisées au droit du site ont permis de mesurer la perméabilité de manière ponctuelle au sein des **Remblais/ Alluvions modernes** entre 1 et 1,5 m de profondeur.

D'après les essais, il en ressort que ces horizons présentent **des perméabilités inférieures** à 1.10^{-6} m/s, et mettent en évidence des horizons très peu perméable.

Au regard de la typologie du sol, le terrain en place met en évidence une mauvaise capacité d'infiltration.

Le relevé effectué sur l'ouvrage piézomètre au droit du site indique que le niveau d'eau est de l'ordre de 3,7 m de profondeur, captant les eaux souterraines circulant au sein d'une nappe alluviale.

D'après le guide « La ville et son assainissement – Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau » du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) – édité par le CERTU en 2003, **il est recommandé de ne pas infiltrer des eaux de quelque nature que ce soit à moins d'un mètre du Niveau des Plus Hautes Eaux (Nappe < 4 m de profondeur).**

4.2 - RAPPELS / CONTEXTE REGLEMENTAIRE

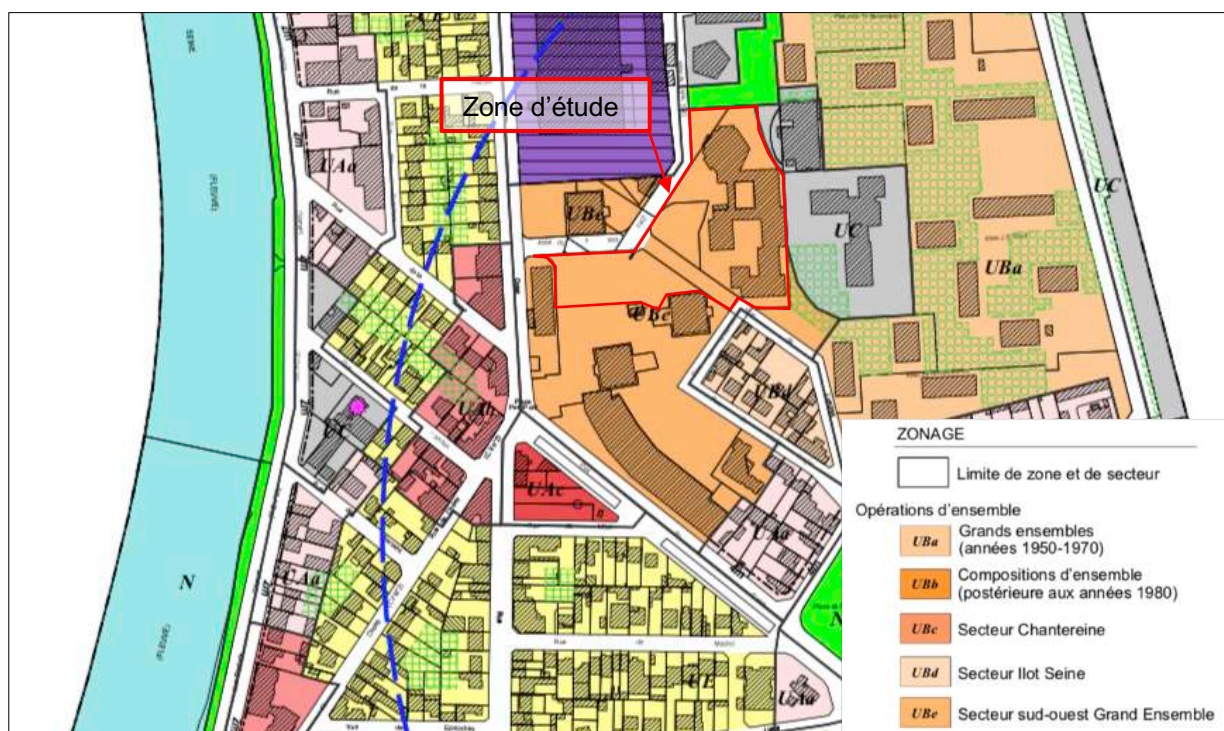
Plan Local d'Urbanisme (PLU) d'ALFORTVILLE :

Le PLU d'Alfortville a été révisé et approuvé par le Conseil territorial en date du 2 Octobre 2019.

Le site à l'étude est localisé dans la **zone urbaine UB** comportant le secteur **UBe « Secteur sud-ouest Grand Ensemble »** du plan de zonage de la commune d'Alfortville.

Ci-dessous, sont reprises certaines préconisations concernant les eaux pluviales pour votre projet.

Carte de l'Extrait du Plan Local d'Urbanisme ALFORTVILLE



PLU – Zone UB : (extrait du règlement du Plan Local d'Urbanisme de la commune de ALFORTVILLE)

« Chapitre 6 du PLU : Équipements et Réseaux »

6.2 : Assainissement : Gestion des eaux pluviales

Pour les secteurs concernés par le SAGE Marne Confluence approuvé par arrêté inter préfectoral le 02 janvier 2018, les prescriptions du SAGE inscrites dans le PAGB et le règlement devront être prise en compte.

Les opérations d'aménagement, quelle que soit leur taille ou occupation, intègrent des dispositions techniques visant à limiter le rejet des eaux pluviales, en débit et en volume, dans le réseau public.

L'imperméabilisation et le ruissellement engendrés doivent être quantifiés afin de mesurer les incidences sur les volumes d'eau à transiter dans les réseaux communaux et départementaux.

Les dispositifs de rétention ou de non-imperméabilisation des sols doivent être adaptés aux contraintes du site.

Le débit de fuite maximum admis est variable selon la superficie des terrains d'assiette de la construction et des secteurs du territoire communal :

- 1l/s, pour les terrains de surface inférieure ou égale à 1000 m²,
- 10 l/s/ha, pour les terrains de surface supérieure à 1 000 m²,
- 2l/s/ha, dans les secteurs tels qu'ils sont délimités au plan n°4-3 du PLU.

Pour les zones d'infiltrations 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.

Les dispositifs de dépollution, rétention, infiltration et raccordement au réseau public, sont à la charge du maître d'ouvrage.

Préconisation sur les méthodes d'infiltrations :**Il est interdit d'infiltrer les eaux pluviales directement dans la nappe souterraine.**

Quelle que soit la méthode d'infiltration retenue, il est classiquement préconisé de respecter les distances minimales suivantes :

- **3 m** entre l'ouvrage et tout arbre ;
- **5 m** entre l'ouvrage et les bâtiments, en particulier les fondations ;
- le fond de l'ouvrage devra être à **1 m** du niveau des plus hautes eaux.

Remarque 1 : Il s'agira de vérifier que l'implantation du dispositif d'infiltration ne soit pas au droit de zones polluées afin d'éviter la migration de pollution et d'aggraver la qualité du milieu souterrain (respect des dispositions 1.4 & 3.32 du SDAGE Seine-Normandie 2010-2015).

Remarque 2 : Le dimensionnement final et la position de l'ouvrage (capacité, modèle, ...) devront être définis par le bureau d'étude VRD missionné pour ce projet.

Remarque 3 : Le VRD devra intégrer les modalités et pratiques définies pour l'Île-de-France par la DRIEE (cf. l'ouvrage **Bien gérer les eaux de pluie en Île-de-France, Février 2019**), permettant de respecter les principes de gestion des eaux pluviales dans les différents textes réglementaires. Il est également demandé de se conformer au **Memento technique 2017 (ASTEE, Décembre 2017)**.

Remarque 4 : D'après le document de référence Bien gérer les eaux de pluie en Île-de-France (Février 2019) : En cas de non-respect du principe de « zéro rejet » pour les petites pluies (les 10 premiers mm, a minima), les services de l'État demanderont systématiquement des informations complémentaires, ce qui **suspend l'instruction du dossier au titre de la loi sur l'eau. Le maître d'ouvrage s'expose à un rejet de son dossier pour incompatibilité avec la réglementation en matière d'eaux pluviales.**

Remarque 5 : Au regard de la rubrique **1.1.1.0** (ouvrages piézomètres en phase d'étude) de la nomenclature Loi sur l'Eau (Article R.241-1 du Code de l'environnement), et dans le cadre de la réalisation d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eau souterraine, **le projet sera soumis au régime de la Déclaration** entraînant ainsi la production d'un Dossier à présenter aux administrations compétentes (Service Police de l'eau DRIEE).

Remarque 6 : Afin de définir au mieux le contexte réglementaire du site vis-à-vis de la Loi sur l'Eau et notamment la rubrique de gestion des eaux pluviales (rubrique **2.1.5.0** de l'art. R.241-1 du code de l'environnement), le VRD devra identifier lors du dimensionnement du bassin de stockage, la surface correspondante à la partie du Bassin versant dont les écoulements seront interceptés par le projet. Celle-ci étant supérieure à 1ha, **le projet est assujéti à la rubrique 2.1.5.0** de la nomenclature Loi sur L'Eau. A noter que le projet peut être assujéti à d'autre rubrique qu'il conviendra de vérifier (exemple 3220).

Cette étude a été menée sur la base des connaissances actuelles de l'état du site, du projet de réaménagement, et des connaissances scientifiques. Toute modification du projet, ou tout nouvel élément apporté, pourra modifier les conclusions de cette étude.

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage pour tout renseignement complémentaire.

Superviseur
A. SIMON

Ingénieur d'études
W. NDEMAZAGOA

Rédacteur
W. NDEMAZAGOA

ANNEXES

ANNEXE 1 LOCALISATION DU SITE

ANNEXE 2 PLAN D'IMPLANTATION DES OUVRAGES

ANNEXE 3 FEUILLES DE CALCULS DES ESSAIS D'INFILTRATION

ANNEXE 4 INFORMATIONS SPÉCIFIQUES SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES

ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

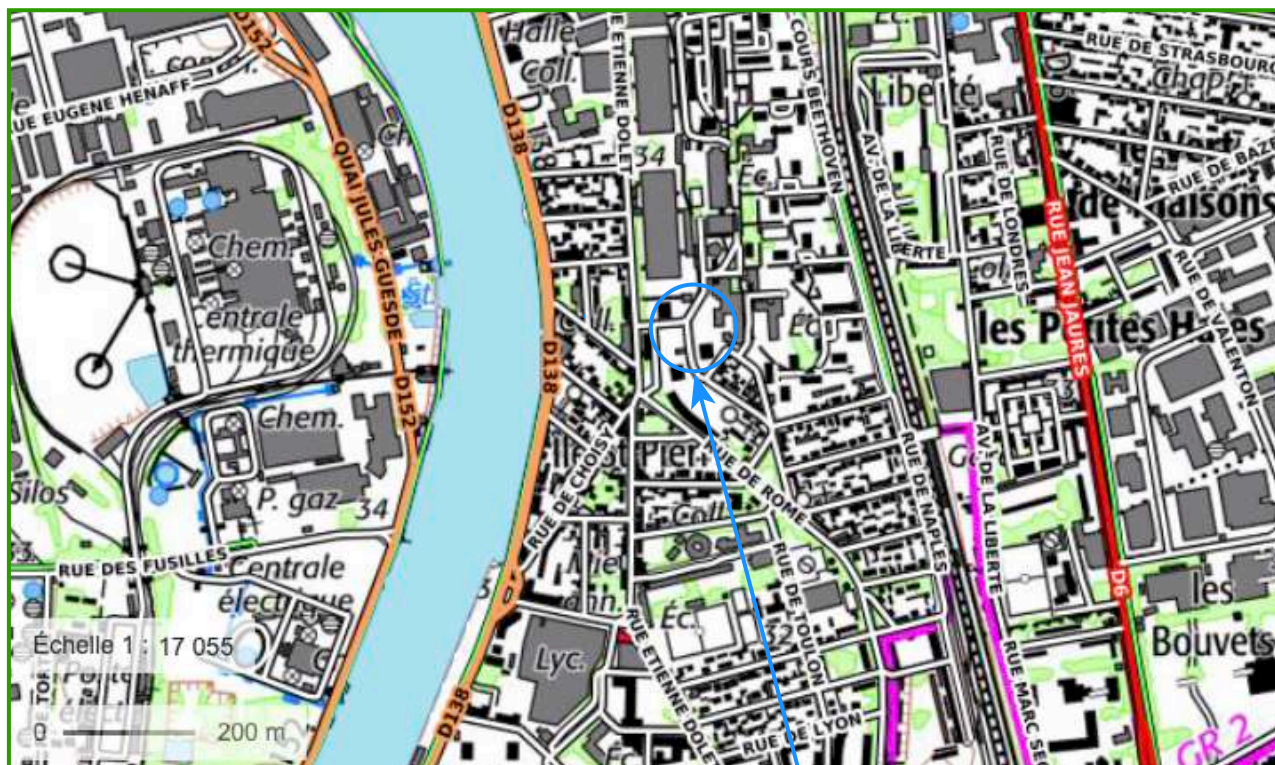
ANNEXE 1 LOCALISATION DU SITE



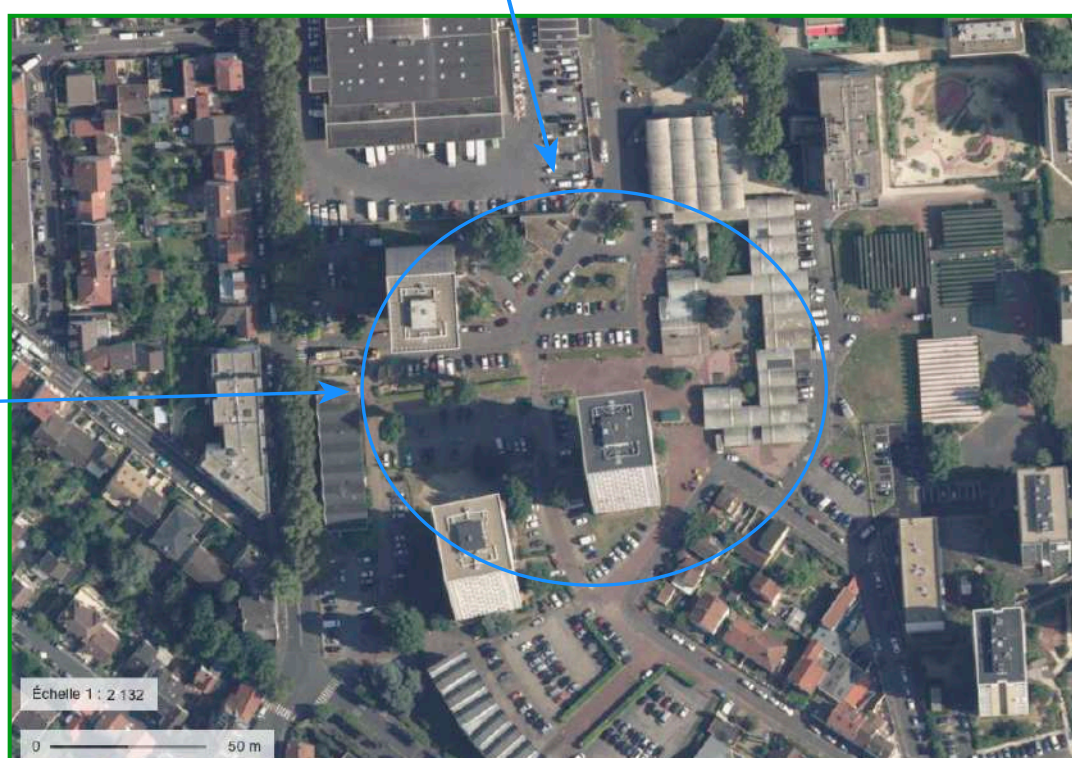
Dossier : E.HY.MAS.2021.00719.01a

Chantier :ALFORTVILLE

Mission : INF



Extrait
Infoterre



Extrait
Géoportail

Zone d'étude

ANNEXE 2 PLAN D'IMPLANTATION DES OUVRAGES



10 rue René
Cassin
ZI de la Bonde
91 300 MASSY

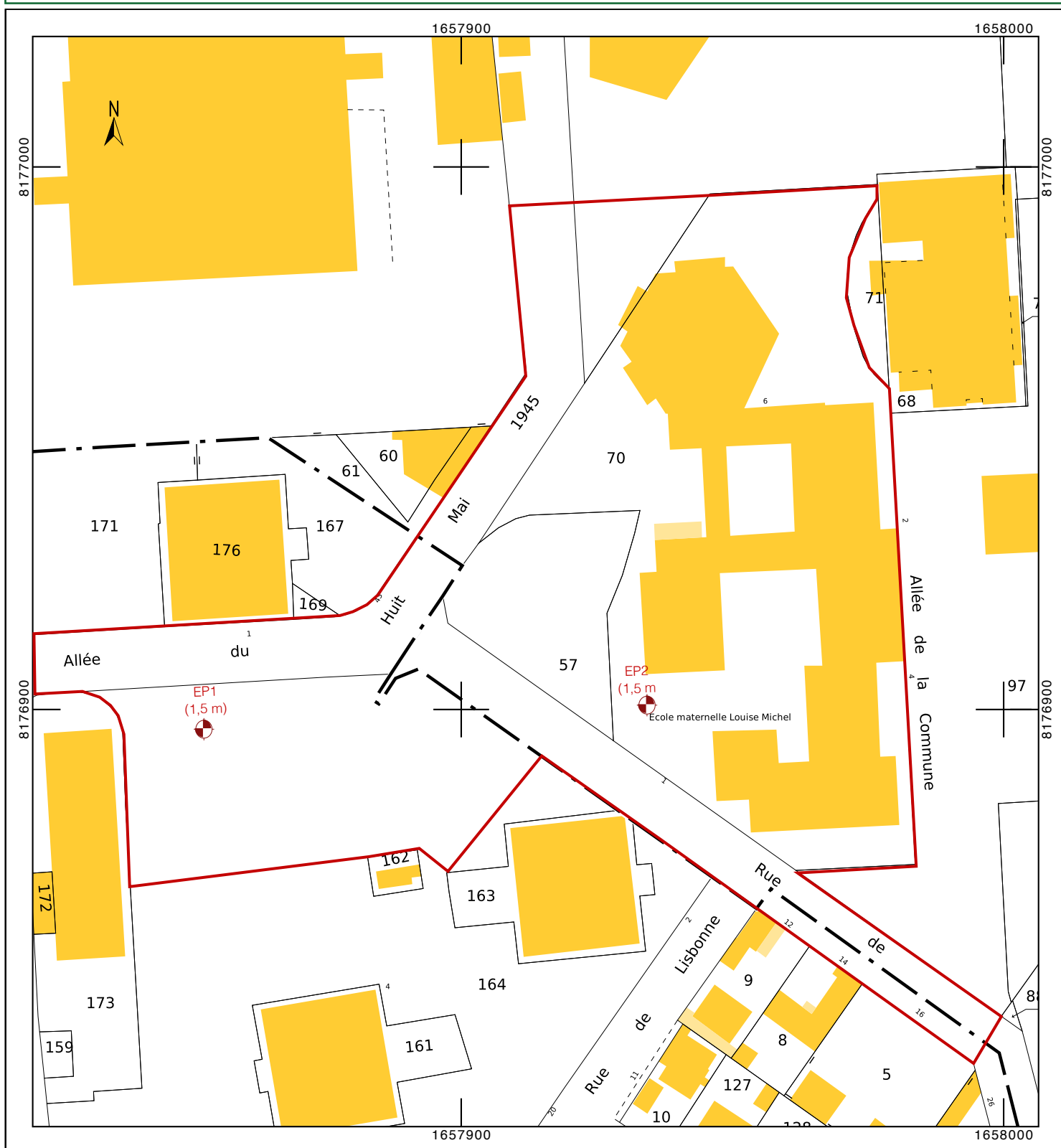


PLAN D'IMPLANTATION DE SONDAGE

Dossier : H HY MAS 2021.00719.01a

Chantier : ALFORTVILLE

Mission : INF



Légende :



Emprise de la zone d'étude



- EP1 : Essai PORCHET réalisé à 1,5 m/TN

- EP2 : Essai PORCHET réalisé à 1,5 m/TN

Echelle: 1/1000

10 m



ANNEXE 3 FEUILLES DE CALCULS DES ESSAIS D'INFILTRATION



ESSAI D'INFILTRATION A CHARGE CONSTANTE

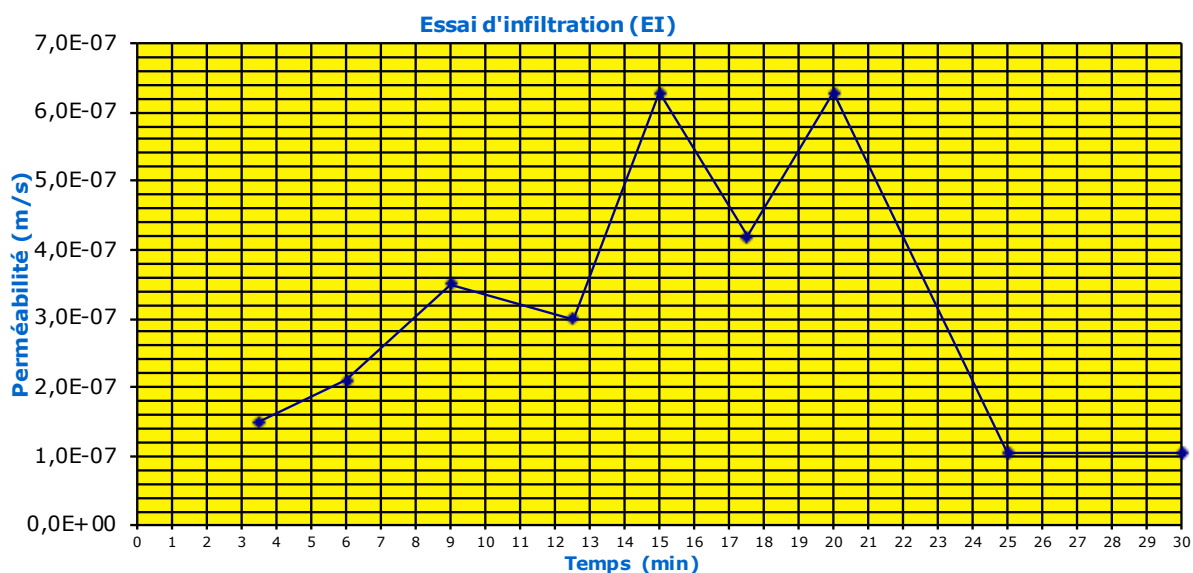
DOSSIER :	HY MAS 2021 00719.01a	Ingénieur :
SITE :	ALFORTVILLE	NDEMAZAGOA Wilfried
Adresse :	1 allée du 8 Mai 1945	Opérateur : SK
CLIENT :	Grand Paris Sud Est Avenir Develop	05/03/2021

OUVRAGE :	EP 1	X :	657850,000
Profondeur d'essai (m) :	1,22	Y :	6854675,000
		NGF:	32,9

Dimensions du puits				Saturation
Ø (m)	Prof (m)	Hauteur d'eau (m)	Surface utile (mm ²)	Durée (h)
0,15	1,52	0,30	159 043	4,00

Résultats			
t (min)	V (mm3)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2 180 000	-	-
3,5	2 175 000	1	1,50E-07
6	2 170 000	1	2,10E-07
9	2 160 000	1	3,49E-07
12,5	2 150 000	1	2,99E-07
15	2 135 000	2	6,29E-07
17,5	2 125 000	2	4,19E-07
20	2 110 000	2	6,29E-07
25	2 105 000	0	1,05E-07
30	2 100 000	0	1,05E-07
	Moyenne	1	2,13E-07

$$K = V / 88357 \times t$$



Ø = Diamètre
P = Profondeur du puits

V = Volume d'eau mesuré
K = Perméabilité



ESSAI D'INFILTRATION A CHARGE CONSTANTE

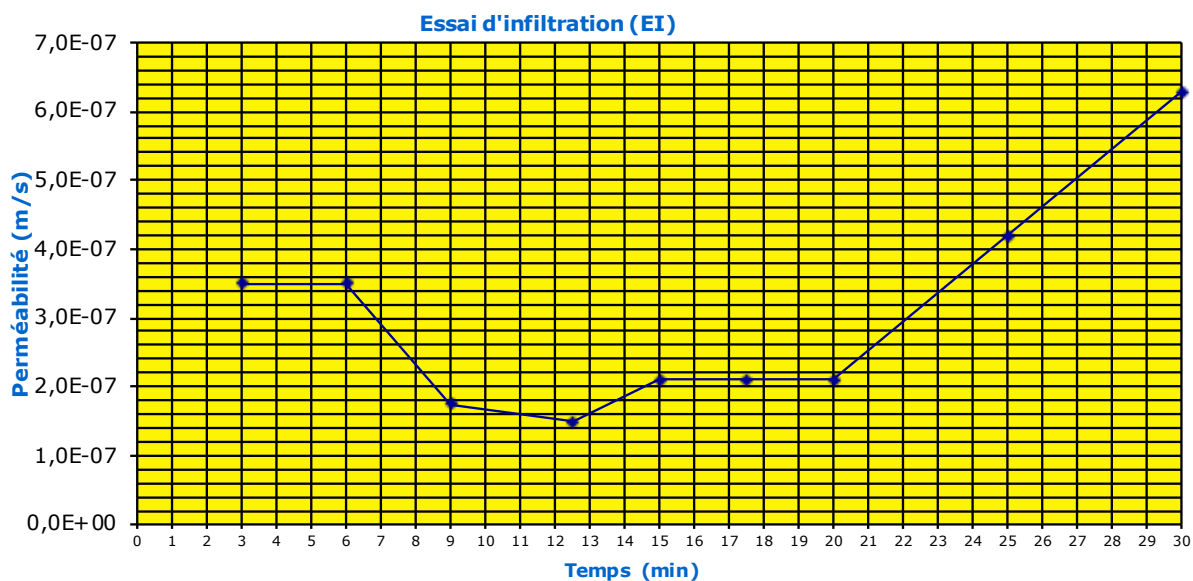
DOSSIER :	HY MAS 2021 00719.01a	Ingénieur :
SITE :	ALFORTVILLE	NDEMAZAGOA Wilfried
Adresse :	1 allée du 8 Mai 1945	Opérateur : SK
CLIENT :	Grand Paris Sud Est Avenir Develop	05/03/2021

OUVRAGE :	EP 2	X :	657913,00
Profondeur d'essai (m) :	1,32	Y :	685480,00
		NGF:	32,23

Dimensions du puits				Saturation
Ø (m)	Prof (m)	Hauteur d'eau (m)	Surface utile (mm ²)	Durée (h)
0,15	1,62	0,30	159 043	4,00

Résultats			
t (min)	V (mm3)	K (mm/h)	K (m/s)
0	2 030 000	-	-
3	2 020 000	1	3,49E-07
6	2 010 000	1	3,49E-07
9	2 005 000	1	1,75E-07
12,5	2 000 000	1	1,50E-07
15	1 995 000	1	2,10E-07
17,5	1 990 000	1	2,10E-07
20	1 985 000	1	2,10E-07
25	1 965 000	2	4,19E-07
30	1 935 000	2	6,29E-07
	Moyenne	1	2,38E-07

$$K = V / 88357 \times t$$



Ø = Diamètre
P = Profondeur du puits

V = Volume d'eau mesuré
K = Perméabilité

ANNEXE 4 INFORMATIONS SPÉCIFIQUES SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES



INFORMATIONS SPÉCIFIQUES SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES

➤ Déclaration d'ouvrages piézométrique

Conformément au code de l'environnement (Article R214-1 relatif à la création d'installations, ouvrages, travaux et activités autrement dénommés IOTA), dans le cadre de la réalisation d'ouvrage piézométrique, une déclaration des ouvrages doit être réalisée auprès du guichet unique de la police de l'eau.

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêtés de prescriptions générales correspondant
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).	Déclaration	DEVE0320170A

Ainsi avant le démarrage des études, dans la mesure où le contexte hydrogéologique nécessiterait la pose d'ouvrage spécifique, il est rappelé au MOA qu'il convient de réaliser une **déclaration simplifiée selon le formulaire type 1110 associé au formulaire d'accompagnement spécifique**.

 Direction régionale et interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie en Ile-de-France Service Police de l'Eau Cellule Paris proche couronne 12 cours Louis Lumière - CS 70027 94307 Vincennes Cedex	Sondage, forage, piézomètre et puits Départements de Paris (75), des Hauts-de-Seine (92), de Seine-Saint-Denis (93), du Val-de-Marne (94)
Dossier de déclaration pour la réalisation ou la régularisation de : Sondage, forage, piézomètre, puits Rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement Ce dossier de déclaration ne vaut pas accord de l'administration et ne préjuge pas des suites données par le service instructeur qui peut exiger des pièces complémentaires, ou le dépôt d'un dossier d'autorisation ou de déclaration au sens des articles R.214-1 et suivants du code de l'environnement. Le présent formulaire peut également être utilisé pour le dépôt d'un dossier sur l'ensemble du territoire de compétence du service Police de l'Eau de la DRIEE Ile-de- France (cf. page 2 pour en savoir plus).	
3/12	

 Document d'accompagnement à joindre au dossier de déclaration « loi sur l'eau »	Rubrique 1.1.1.0 Sondage, forage, piézomètre et puits
I. RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LE DECLARANT Vous	
Nom (ou raison sociale) :	nom et qualité du signataire de la demande si personne morale :
Prénom :	
Adresse :	
Code Postal :	N° SIRET :
Ville :	
Tel :	
Courtél :	
Le document doit être joint au dossier de déclaration lorsque le projet concerne la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement : 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 (Déclaration) Ces ouvrages font l'objet d'un arrêté en date du 11 septembre 2003, qui fixe les prescriptions générales qui doivent être respectées lors de tout sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration. Le respect de ces prescriptions pourra faire l'objet d'un contrôle par les services de l'Eau. Catégorie d'arrêté du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 Dans le cas où vous remplissez d'autres documents similaires, vous devez relever de plusieurs rubriques de la nomenclature « eau » au titre de la déclaration, vous pouvez ne compléter qu'une seule fois les champs ci-dessous. Attention, ce document est une aide à la constitution du dossier de déclaration « loi sur l'eau » et ne s'y substitue pas. Vous devez également veiller à vérifier que votre projet respecte les autres réglementations : Code de l'environnement, Code civil, Code de l'urbanisme, Code minier, Code rural, Code forestier... En cochant cette case, je certifie avoir pris connaissance de l'arrêté du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 et que les informations du présent formulaire sont exactes. Je me tiens à la disposition des services de police de l'eau pour tout complément d'information ainsi que pour toute vérification ou contrôle ultérieur. ☐ Fait à le signature	
Rubrique 1.1.1.0 – à joindre au dossier de déclaration « loi sur l'eau »	
1/5	



INFORMATIONS SPÉCIFIQUES SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES

Cette déclaration peut être complétée par un tiers mais se doit d'être **signée par le pétitionnaire** porteur du projet, à savoir le MOA.

Il est important de noter qu'aucun ouvrage ne pourra être réalisé sans avoir la validation ou l'accord tacite de cette déclaration (**l'instruction minimale étant de 2 mois**).

Cette déclaration peut être réalisée à postériori dans le cadre d'une **démarche de régularisation**.

Dans la mesure où la réalisation du projet nécessiterait le montage et la validation d'un Dossier Loi sur l'Eau pour des rubriques autres (exemples : prélèvement de nappe, construction en zone inondable, ...), les ouvrages réalisés en phase études pourront faire l'objet d'une régularisation à ce moment-là.

Nous attirons l'attention du MOA que dans le cadre d'une démarche instructive de déclaration pour la pose d'ouvrage, les services de l'état sont susceptibles de demander des compléments d'informations et/ou l'application de prescriptions sur des aspects du projet comme par exemple la gestion des eaux pluviales.

Cette prestation peut faire l'objet d'une **mission complémentaire à la demande du MOA** si celui-ci le souhaite.

Au stade de la présente offre, cette mission n'a pas été sollicitée à ce jour.

En outre, selon l'article 131 du **code minier**, il y a lieu également de procéder à la déclaration de l'ouvrage dès lors qu'il **dépasse 10 m de profondeur**.



INFORMATIONS SPÉCIFIQUES SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES

DÉCLARATION DE SONDAGE, OUVRAGE SOUTERRAIN OU TRAVAIL
DE FOUILLE DE PROFONDEUR SUPÉRIEURE À 10 MÈTRES HORS FORAGE POUR
UN USAGE GÉOTHERMIQUE

NB : pour un usage géothermique tel que défini par le décret n°2015-15 du 08/01/2015, les déclarations doivent être effectuées via le site <http://www.geothermie-perspectives.fr/>

Imprimé à renvoyer dûment complété à :

DRIEE Ile-de-France/Service Energie Climat Véhicules
12 COURS LOUIS LUMIÈRE
CS 70027
94307 VINCENNES CEDEX

Réservé à
l'Administration

	MAÎTRE D'OUVRAGE (1)	MAÎTRE D'ŒUVRE (2)	ENTREPRENEUR (3)
Nom, Prénom (ou raison sociale) :			
Adresse complète :			
Tél. :			

Nature : puits - forage (4) : Nombre :

Objet (5) :

☐ forage de recherche	Indiquer la substance :
☐ forage d'exploitation	Indiquer la substance :
☐ forage de reconnaissance	Indiquer la nature (ex, botanique, mine) :
☐ piézomètre	
☐ arrosage	
☐ irrigation	
☐ eau potable	Préciser :
☐ eau industrielle	
☐ rabattement	
☐ élimination	Préciser :
☐ autres	

Profondeur prévue de l'ouvrage :

TRAVAUX

Emplacement : commune (département) :
Rue et n° (ou lieu-dit) :
Date de début des travaux :
Date probable :

FORAGE D'EAU

S'il s'agit d'un ouvrage de prélèvement d'eau, indiquer :
- le nom de la nappe dans laquelle le prélèvement va être effectué :
- le débit horaire escompté sur la base des données disponibles : m³/h
- date d'envoi de la déclaration en Préfecture (6) :
- date d'envoi de la demande d'autorisation en Préfecture (7) :
(6) le volume prélevé > 100 000 m³/an ou si l'ouvrage se situe en zone de répartition des eaux et est de capacité de prélèvement > 8 m³/h

DIVERS

Le déclarant est (8) : Maître d'ouvrage - Entrepreneur

Date et signature

(1) Propriétaire de l'ouvrage
(2) Personne ou société qui réalise les travaux.
(3) Personne ou société qui réalise les travaux.
(4) Rayer la mention inutile ou compléter le cas échéant.
(5) Cocher la case correspondante et compléter éventuellement.
(6) Les déclarations doivent être adressées au préfet dans un délai de 15 jours.
(7) La demande d'autorisation nécessite un délai d'instruction de 3 à 6 mois.
N.B. : Une déclaration détaillée pourra vous être demandée sur ces travaux.

Une fois les ouvrages réalisés, il convient également de **décider** de leur sort : **maintien pour surveillance ou comblement**.

➤ Comblement des ouvrages :

Le comblement des ouvrages mis en place en phase études sera réalisé conformément à l'article 13 : « Tout sondage, forage, puits, ouvrage souterrain abandonné est comblé par des techniques appropriées permettant de garantir l'absence de circulation d'eau entre les différentes nappes d'eau souterraine contenues dans les formations géologiques aquifères traversées et l'absence de transfert de pollution. »

Article 13 : Abandon

Le comblement des ouvrages devra réalisé dans les règles de l'art :

« Tout sondage, forage, puits, ouvrage souterrain abandonné est comblé par des techniques appropriées permettant de garantir l'absence de circulation d'eau entre les différentes nappes d'eau souterraine contenues dans les formations géologiques aquifères traversées et l'absence de transfert de pollution.

Le déclarant communique au préfet dans les deux mois qui suivent le comblement, un rapport de travaux précisant les références de l'ouvrage comblé, l'aquifère précédemment surveillé ou exploité à partir de cet ouvrage, les travaux de comblement effectués. Cette formalité met fin aux obligations d'entretien et de surveillance de l'ouvrage.



INFORMATIONS SPÉCIFIQUES SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES

Pour les sondages, forages, puits, ouvrages souterrains qui ont été réalisés dans le cadre des travaux visés à l'article 7 et qui ne sont pas conservés pour effectuer la surveillance des eaux souterraines ou un prélèvement permanent ou temporaire dans ces eaux, le déclarant procède à leur comblement dès la fin des travaux. »

Le déclarant communiquera au Préfet dans les deux mois qui suivent le comblement, un rapport de travaux précisant les références de l'ouvrage comblé, l'aquifère précédemment surveillé ou exploité à partir de cet ouvrage, les travaux de comblement effectués. Cette formalité mettra fin aux obligations d'entretien et de surveillance de l'ouvrage.

Les forages et ouvrages piézométriques seront comblés selon la méthodologie conforme à la norme AFNOR NF X 10-999 (avril 2007) :

- Remplissage gravitaire par du **massif filtrant**. Il comblera chacun des ouvrages sur toute la partie crépinée ;
- Un bouchon **étanche d'argile** (billes d'argiles gonflantes à l'eau) de 1 m minimum sera réalisé au-dessus du niveau piézométrique afin de prévenir toute arrivée d'eau sus-jacente.
- Un coulis de ciment sera coulé jusqu'à résurgence
- La protection de l'ouvrage sera déposée afin de fermer le trou de façon définitive.
- Un PV d'abandon d'ouvrage devra être rédigé.

Cette prestation peut faire l'objet d'une **mission complémentaire à la demande du MOA** si celui-ci le souhaite.

Au stade de la présente offre, cette prestation spécifique n'a pas été sollicitée à ce jour.



INFORMATIONS SPÉCIFIQUES SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES

➤ **Risques administratifs :**

Nous rappelons qu'après le dépôt d'un Dossier jugé complet par les services, l'administration dispose d'un délai de 2 mois pour faire une éventuelle opposition à la déclaration conformément à l'article R214-35 du code de l'environnement.

Dans la mesure où l'opération relève du code de l'environnement et des rubriques R214, conformément à l'article R214-35 du code de l'environnement, il est formellement interdit de commencer les travaux de l'opération avant accord tacite ou formel préalable de la part de la DRIEE.

La réalisation de cette opération sans avoir fait l'objet d'une autorisation préalable constitue un manquement au titre des articles L.171-7 du Code de l'Environnement ainsi qu'une infraction au titre de l'article L.173-1 du Code de l'Environnement passible d'un an d'emprisonnement et d'une amende de 75 000 euros.

Les inspecteurs sont susceptibles de réaliser des visites de chantier pour constater la conformité des opérations.

ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT

Les recommandations et indications ci-après ont pour but d'éviter tout sinistre au cours et à la suite de la réalisation des ouvrages et consécutifs à une exploitation défectueuse du rapport d'étude.

Le non respect de ces recommandations et indications dégagerait contractuellement la responsabilité de SOLER HYDRO.

Les différents intervenants dans les projets et travaux liés aux sols doivent passer en revue les recommandations et indications ci-après afin de vérifier qu'elles sont effectivement prises en compte.

RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES :

1/ Ce RAPPORT et toutes ces annexes identifiées constitue un **ensemble indissociable**.

Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés un par le client et le second par notre Société.

Ce rapport ne devient la **propriété du client qu'après paiement** intégral du prix de la prestation. Le client est responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction **partielle** ne saurait engager la responsabilité de notre Société.

En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un **autre Maître d'Ouvrage** ou par un autre Maître d'Ouvre ou pour tout autre ouvrage que celui de la présente mission ne pourra en **aucun cas engager la responsabilité de SOLER HYDRO** et pourra faire l'objet de poursuites judiciaires à l'encontre du contrevenant.

Dans le cas d'un **nouveau Maître d'Ouvrage** sur le même projet, une mise à jour du rapport d'étude doit être établi afin de profiter d'une couverture d'assurance.

2/ RECONNAISSANCE PAR POINT :

Cette étude est basée sur un **nombre limité de sondages et de mesures**.

Il est précisé que cette étude repose sur une reconnaissance par point dont la maille **ne permet pas de lever la totalité des aléas** toujours possibles en milieu naturel.

En effet des hétérogénéités, discontinuités et aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles sont limitées en extension.

De ce fait, sauf précision contraire dans ce rapport, les conclusions de ce rapport ne peuvent être utilisées pour une forfaitisation.

Les éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux pouvant avoir une influence sur les conclusions du présent rapport, doivent immédiatement être signalés au Bureau d'Etude chargé de la maîtrise d'œuvre.

3/ DURÉE LIMITÉE DE VALIDITE DU RAPPORT :

La modification naturelle ou artificielle de facteurs déterminants pour l'environnement peut rendre caduc tout ou partie des résultats et conclusions précisés dans ce rapport d'étude (nouvelles activités, remontée de la nappe, fuite ou accidents sur cuves...).

De nouvelles Lois ou Jurisprudences peuvent modifier les obligations et responsabilités.

L'évolution des connaissances techniques et scientifiques peut rendre périmées nos conclusions.

Aussi, les condusions de ce rapport d'étude sont valables pour un chantier ouvert rapidement à compter de la date d'émission (6 mois) et en l'absence de tous travaux sur site.

Au-delà de ce délai, il est indispensable que nous soyons, si nécessaire, consultés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Ouvre afin de **réactualiser le rapport**, après vérification des divers facteurs.

L'exploitation des conclusions au-delà de ce délai, en l'absence de réactualisation ne pourra contractuellement engager notre responsabilité.

4/ MODIFICATION DU PROJET :

Ce rapport est établi pour **un projet donné** à la date de l'étude, à partir des plans, esquisses et renseignements transmis.

Toute modification apportée au projet, soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons économiques, **doit être communiquée à SOLER HYDRO** rédacteur de l'étude. Lui seul pourra déterminer les conséquences de ces changements sur ses conclusions de l'étude.

Ces modifications pourront faire l'objet d'une **note complémentaire** ou **d'un nouveau rapport**, éventuellement après un complément de reconnaissance.

Nous ne saurions être tenus responsables des modifications intervenues après cette étude qu'après avoir donné notre avis écrit sur les dites modifications.

Le Maître d'Ouvrage doit nous informer officiellement de l'**ouverture réelle du chantier**, afin que les couvertures d'assurances soient effectives.

L'absence de cette information risque d'entraîner la non couverture par notre compagnie d'assurances.

Le présent rapport constitue le compte rendu de la mission définie par la lettre de commande, visée et acceptée par notre société, au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête du présent document.

Les missions étant non codifiées par une norme, l'engagement de notre Société sur la seule base de ses engagements contractuels.

A défaut d'autres positions contractuelles, la remise du rapport fixe la fin de la mission.

3.6 Annexe volontaire n°6 : Diagnostic Zone humide

Diagnostic zone humide pour la réalisation d'un projet d'aménagement, GEOLIA

Juillet 2021

Cette annexe contient 18 pages

GÉOLOGIE APPLIQUÉE HYDROGÉOLOGIE GÉOPHYSIQUE GÉOMATIQUE ENVIRONNEMENT

Diagnostic zone humide pour la réalisation d'un projet d'aménagement

GEOLIA
Allée du 8 mars 1945 - Alfortville (94)

Dossier n°21160
Juillet 2021



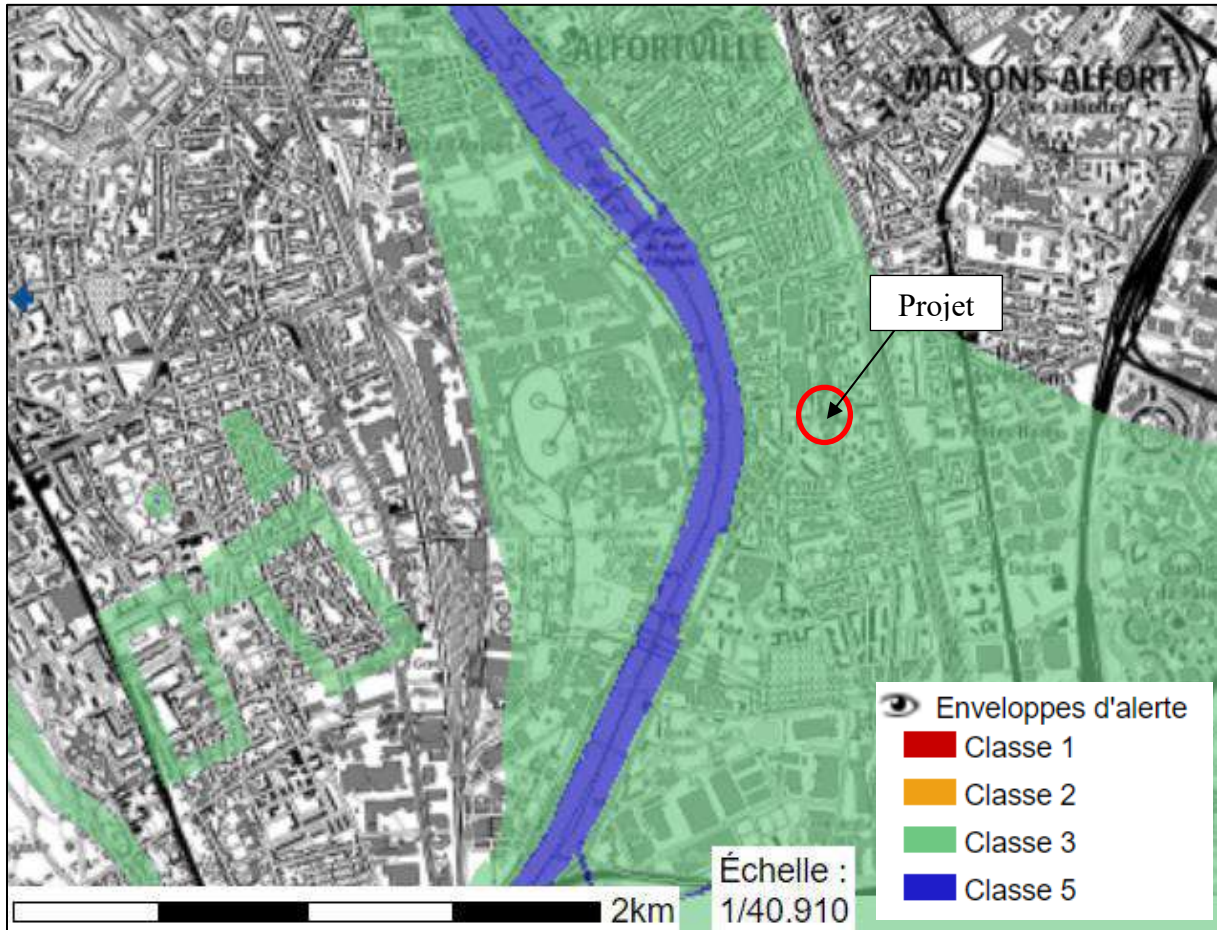
26 rue Hubert le Sellier de Chezelles - 36130 DEOLS
+33 (0)2 54 07 05 47
www.comiremscop.fr
comiremscop@orange.fr

Sommaire

Contexte de l'étude.....	3
1. Identité du demandeur	5
2. Présentation du projet	5
3. Etude pédologique.....	8
Réglementation	8
Stratégie d'échantillonnage des sols	11
Localisation des sondages pédologiques	12
Synthèse des descriptions des sondages pédologiques effectués.....	12
4. Interprétation	14

Contexte de l'étude

La DRIEAT Ile-de-France a réalisé une carte recensant l'ensemble des zones humides connues et potentielles en Ile-de-France, afin de limiter le risque de destruction de ces dernières. Le site en projet, situé sur la commune d'Alfortville (94), est défini en classe 3 (forte probabilité de zone humide) des enveloppes d'alerte de l'Ile-de-France de par sa proximité avec la Seine.



Dans le cadre du projet d'aménagement, la société GEOLIA a souhaité que la société COMIREM SCOP réalise un diagnostic de zone humide sur l'ensemble du site afin de statuer sur la présence ou non d'une éventuelle zone humide. La Figure 2 présente l'emprise du site sur vue aérienne.

Le site a une emprise totale d'environ 13 400 m². Les espaces verts, très entretenus, sont répartis sur plusieurs petites zones et sont composés de pelouses, arbustes, haies décoratives et arbres. Les espaces verts ont une surface totale d'environ 900 m².

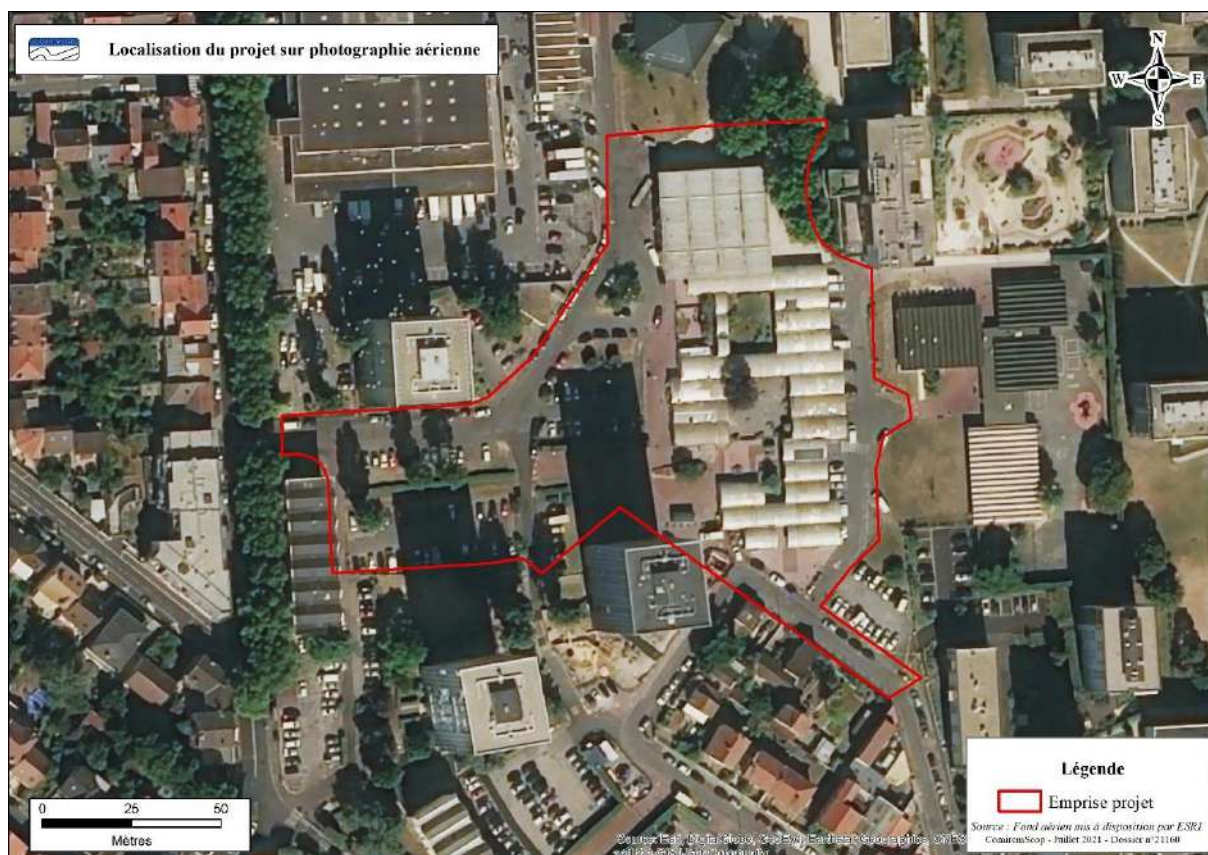


Figure 2 : Vue aérienne sur l'emprise du projet

L'objectif de ce rapport est de déterminer la présence ou non de zones humides afin de savoir si l'aménagement projeté pourrait être concerné par la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau concernant l'assèchement de zones humides sur une surface supérieure à 0,1 ha. Pour se faire, il est nécessaire de réaliser une étude pédologique et floristique sur l'emprise du site afin de décrire les sols et les habitats et ainsi de localiser les éventuelles zones humides.

Ce rapport comprend :

- Une présentation succincte du projet,
- Un descriptif des sondages pédologiques,
- Une synthèse de l'étude statuant sur la présence ou non de zones humides.

1. Identité du demandeur

Dénomination du pétitionnaire	GEOLIA
Adresse	119-131, avenue René Morin 91420 MORANGIS
Emplacement de l'installation	Allée du 8 mai 1945 ZAC Grand Ensemble Commune d'Alfortville (94)
Contact en charge du dossier	Gabin ARCHAMBAULT Ingénieur Hydrogéologue E-mail : gabin.archambault@geolia- conseil.com Mobile : 06 10 12 84 61

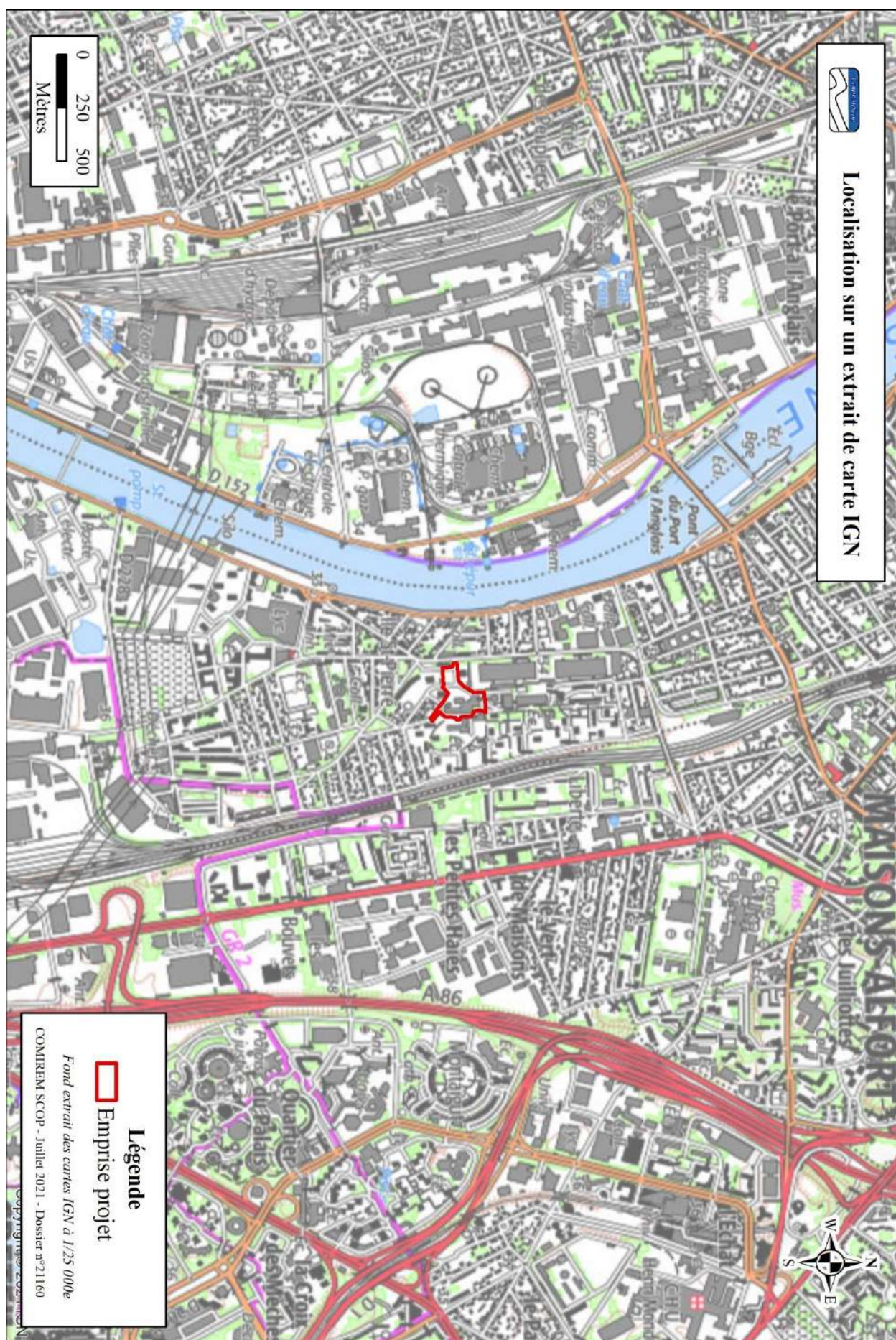
2. Présentation du projet

Le projet prévoit un réaménagement de la zone commerciale ainsi que des voiries et parkings à l'intérieur du quartier Grand Ensemble.

Il se situe dans le département du Val-de-Marne, sur la commune d'Alfortville. Le cours d'eau le plus proche est la Seine situé à environ 150 m à l'ouest du projet. Le projet n'est pas situé dans l'emprise d'un SAGE.

Plusieurs piézomètres sont présents sur le site, les niveaux d'eau ont été mesurés à environ 3,5 m de profondeur lors des investigations pédologiques, le 30 juin 2021.

La Figure 3 localise le projet sur fond IGN.





3. Etude pédologique

Réglemmentation

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement. Cet arrêté définit les critères et les méthodes à prendre en compte pour les sols et la végétation. De plus, il définit la méthode de délimitation des zones humides.

La Loi du 24 juillet 2019 qui a annulé la prise en compte de l'arrêté du conseil du 22 février 2017, a confirmé que les deux critères d'identification des zones humides, le sol et la végétation, doivent être pris en compte de manière alternative et non cumulative pour qualifier un terrain de "zone humide". Le Figure 5 résume les différentes situations possibles.

Critères	SOL	VEGETATION		ZONES HUMIDES
1 ^{er} cas	OUI	OUI	Végétation spontanée	OUI
2 ^{ème} cas	OUI	Pas de végétation (labour par exemple)		OUI
3 ^{ème} cas	OUI	NON	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	OUI
4 ^{ème} cas	OUI	NON	Végétation spontanée	OUI
5 ^{ème} cas	NON	OUI	Végétation spontanée	OUI
6 ^{ème} cas	NON	OUI	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	Non applicable

Figure 5 : Synoptique des critères de caractérisation d'une zone humide.

Les parcelles se situent en milieu urbain dans un ensemble immobilier construit en 1966 et accueillant 3500 habitants d'après le site de la ville d'Alfortville.

L'étude de terrain a montré la présence de parkings et voiries bordées d'espaces verts très entretenus. Les espaces verts sont composés de pelouses, arbustes, haies décoratives et arbres (voir photographies en Figure 6).

Par conséquent, le critère floristique est fortement perturbé. Etant dans la situation du 3^{ème} cas, le critère floristique n'a pas été étudié par un expert flore.

Des photos du site sont présentées page suivante.



Figure 6 : Espaces verts du projet

Les sols caractéristiques des zones humides ont été définis par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981).

Un sol hydromorphe est identifié sur un sondage de l'ordre de 1 m par la présence de traces d'hydromorphie débutant à moins de 25 cm et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

L'apparition d'horizons histiques ou de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la Figure 7, inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA. La morphologie des classes H, IVd, V et VI caractérise des sols de zones humides.

RÈGLE GÉNÉRALE		LISTE DES TYPES DE SOLS		
MORPHOLOGIE	CLASSE D'HYDROMORPHIE (classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié)	DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (« Références » du Référentiel Pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008))	CONDITION PÉDOLOGIQUE NÉCESSAIRE	CONDITION COMPLÉMENTAIRE NON PÉDOLOGIQUE
1)	H	Histosols (toutes références d').	Aucune.	Aucune.
2)	VI (c et d)	Réductisols (toutes références de et tous doubles rattachements avec) (1).	Aucune.	Aucune.
3)	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)	Aucune.
		Fluviosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Thalassosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Planosols Typiques (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Luvisols Dégradés - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Luvisols Typiques - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Sols Salsodiques (toutes références de).		Aucune.
		Pélosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Colluviosols - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)	Aucune.	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § « Cas particuliers » ci-après)
		Podzosols humiques et podzosols humoduriques	Aucune	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § « Cas particuliers » ci-après)
(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux « références » du Référentiel Pédologique (par exemple Thalassosols – Réductisols).				

Figure 8 : Liste de types de sols susceptibles d'être zone humide

Stratégie d'échantillonnage des sols

Du fait de la surface plane du terrain, les sondages ont été répartis sur l'ensemble des zones non bétonnées de l'emprise du projet en privilégiant les espaces verts les plus étendus et les plus éloignés des bâtiments.

En effet certains espaces verts situés au cœur d'un bâtiment (patio) ou en pied d'immeubles de haute taille ont probablement été fortement remaniés lors de la construction.

Localisation des sondages pédologiques

Les sondages ont été réalisés le 30 juin 2021. Les conditions d'observation étaient favorables (pluie – taux d'humidité bon).

La Figure 9 présente la localisation des sondages pédologiques réalisés sur l'emprise du projet.

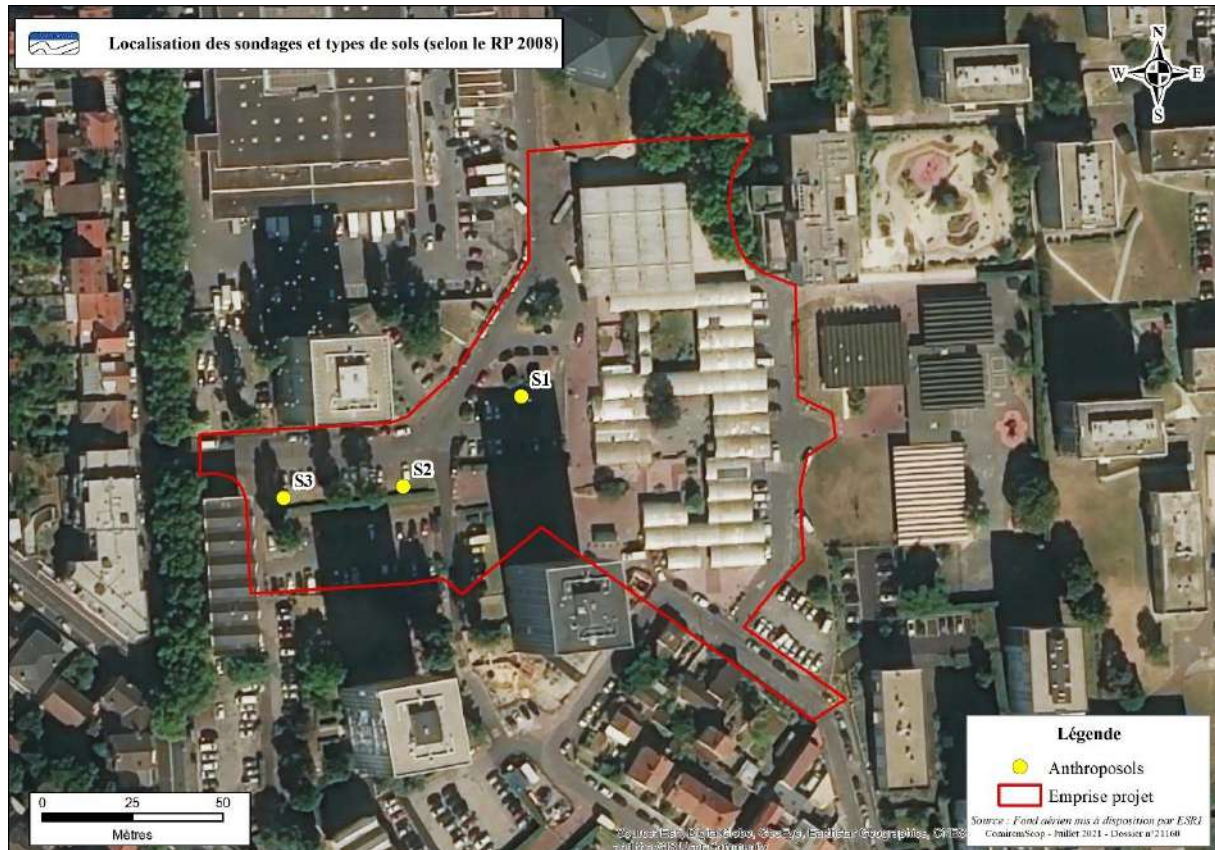


Figure 9 : Localisation des sondages pédologiques

Synthèse des descriptions des sondages pédologiques effectués

L'expertise pédologique réalisée par la société Comirem Scop le 30 juin 2021 a conduit à la réalisation de sondages pédologiques à l'aide d'une tarière, localisés sur la Figure 9. Les conditions d'observation étaient favorables (pluie – taux d'humidité bon).

Les 3 sondages observés (décrits en **annexe 1**) ont permis d'identifier 1 seul type de sols (selon le RP 2008) présenté ci-dessous.

- Anthroposol (sondage 1, 2 et 3)

Les Anthroposols sont formés par l'activité humaine à partir de matériaux divers. La présence de remblais rend difficile la réalisation des sondages pédologiques. L'absence de tâches d'oxydo-réduction permet d'affirmer l'absence de caractère humide des sols. Par ailleurs, les Anthroposols ne sont pas des sols caractéristiques de zones humides.

Exemple de sondage :

Sondage : 1

Horizon organo-minéral anthropisé	Az	Texture limono-sableuse Brun (10YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Matière organique (racines) Petits éléments grossiers type graviers alluvionnaires
Horizon anthropique	Z	Texture limono-sableuse à graviers Brun olivâtre clair (2,5 Y 5/6) Remblais (sable, brique, silex roulés, graviers noirs anthropiques) <i>Arrêt sur bloc</i>

Type de sol : **Anthroposol**

Sol caractéristique de zone humide : **Non**

4. Interprétation

La DRIEAT Ile-de-France a réalisé une carte recensant l'ensemble des zones humides connues et potentielles en Ile-de-France, afin de limiter le risque de destruction de ces dernières. Le site en projet, situé sur la commune d'Alfortville (94), est défini en classe 3 (forte probabilité de zone humide) des enveloppes d'alerte de l'Ile-de-France de par sa proximité avec la Seine.

Un diagnostic zone humide a été entrepris selon les critères fixés par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Un piétinement important et des mesures d'entretien anthropique de la végétation ont lieu régulièrement sur les parcelles (tonte, taille des arbres et arbustes...), le critère floristique spontané ne peut être étudié car trop fortement perturbé. La zone a fait l'objet d'une étude selon le critère pédologique pour définir la présence ou non d'une zone humide.

Des sondages pédologiques ont été réalisés durant une période favorable (pluie – taux d'humidité bon).

Le type de sol rencontré au cours de la prospection pédologique est :

- Anthrosol, non caractéristique des zones humides

Les mesures piézométriques effectuées le 30 juin 2021 sur les piézomètres existants sur l'emprise du projet, ont donnés comme résultat un niveau des eaux souterraines à environ 3,5 m de profondeur. A cette période il n'y avait pas de nappe dans le premier mètre du sol.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement et Loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 modifiant le premier paragraphe du I de l'article L 211-1 du code de l'environnement, **l'emprise du site étudié ne comprend pas de zone humide.**

Liste des annexes

Annexe 1 : Description des sondages pédologiques

Annexe 1

Description des sondages pédologiques

Sondage 1 – 30/06/2021 – Espace vert central – ZAC Grand Ensemble - Commune d'Alfortville (94)

	0	Az	Texture limono-sableuse Brun (10YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Matière organique (racines) Petits éléments grossiers type graviers alluvionnaires
	40 cm		
	45 cm	Z	Texture limono-sableuse à graviers Brun olivâtre clair (2,5 Y 5/6) Remblais (sable, brique, silex roulés, graviers noirs anthropiques) <i>Arrêt sur bloc</i>
Type de sol : Anthroposol			<i>Non typique de zone humide</i>

Sondage 2 – 30/06/2021 – Espace vert ouest – ZAC Grand Ensemble - Commune d'Alfortville (94)

	0	Az	Texture limono-sableuse Brun (10YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Rares tâches noires (<5%) Matière organique (racines) Petits éléments grossiers de béton et d'enrobé Poches de sable plus clair
	40 cm		
	45 cm	Z	Texture sablo-limoneuse à graviers Brun (10YR 4/3) Remblais (sable, brique, enrobés) <i>Arrêt sur remblais</i>
Type de sol : Anthroposol			<i>Non typique de zone humide</i>

Sondage 3 – 30/06/2021 – Espace vert ouest – ZAC Grand Ensemble - Commune d'Alfortville (94)

	0	Az	Texture limono-sableuse à graviers Brun (10YR 4/3) Absence de taches d'oxydo-réduction Rares taches noires (<5%) Matière organique (racines) Petits éléments grossiers de calcaire et de scories Poches de sable plus clair
	35 cm		
	55 cm	Z	Texture sablo-limoneuse à graviers Brun (10YR 4/3) Remblais (scories, plastique, éléments calcaires) <i>Arrêt sur remblais</i>
Type de sol : Anthroposol			<i>Non typique de zone humide</i>

3.7 Annexe volontaire n°7 : Etude géotechnique G2AVP

Etude géotechnique G2 AVP, GEOLIA

Octobre 2020

Cette annexe contient 42 pages

EIFFAGE IMMOBILIER

ALFORTVILLE (94)

1, allée du 8 mai 1945

Construction de commerce

ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION

Phase Avant-Projet - Mission géotechnique G₂-AVP

RAPPORT N°G200557					PIECE N° 001
C					
B					
A	16/10/2020	R. LENDAMBA	W. BATS	26+14	PREMIERE DIFFUSION
INDICE	DATE	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	Nb de PAGES	MODIFICATIONS - OBSERVATIONS

SOMMAIRE

	Page
1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION.....	4
2. REFERENCES ET REGLES DE CALCUL.....	5
2.1. Textes règlementaires.....	5
2.2. Documents à notre disposition	5
2.3. Exigences.....	6
3. PRESENTATION DU SITE	7
3.1. Localisation du site.....	7
3.2. Contexte géologique et lithologique.....	9
3.3. Contexte hydrologique et hydrogéologique	10
3.4. Mouvement de terrain.....	11
3.5. Autres aléas géotechniques.....	12
4. PRESENTATION DU PROJET.....	13
4.1. Présentation du projet	13
4.2. Identification des risques géotechniques vis-à-vis du projet.....	15
5. RESULTATS OBTENUS.....	16
5.1. Nature des sols reconnus	16
5.2. Observations concernant l'eau.....	17
5.3. Caractéristiques pressiométriques	18
5.4. Synthèse.....	21
6. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS	23
6.1. Contexte géotechnique	23
6.2. Etude géotechnique d'Avant-Projet.....	23
6.2.1. Généralité	23
6.2.2. Solution de fondations.....	23
6.2.3. Sujétions vis-à-vis de l'eau	27
6.2.4. Sols du projet.....	27
6.2.5. Avoisinants.....	27
6.3. Sujétions générales pour la réalisation de pieux.....	27

ANNEXES

- Annexe n°1 : Plan de situation,
- Annexe n°2 : Plan d'implantation des sondages,
- Annexe n°3 : Résultats des investigations,
- Annexe n°4 : Schéma d'enchaînement des missions géotechniques et classification des missions géotechniques selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Plan de localisation de la zone d'étude (source : IGN)	7
Figure 2 - Plan cadastral de la zone d'étude (source : cadastre.gouv.fr).....	8
Figure 3 : Photographie aérienne de la zone d'étude (source : GoogleEarth)	8
Figure 4 - Extrait de la carte géologique au 1/25 000 (Source : BRGM)	9
Figure 5 : Extrait du zonage réglementaire du PPRI de la commune	10
Figure 6 : Extrait de la carte du PPRI de la zone d'étude	11
Figure 7 : Plan de masse du projet	13
Figure 8 : Plan des commerces.....	14
Figure 9 : Distributions des modules pressiométriques et des pressions limites dans les Remblais/Alluvions	18
Figure 10 : Distributions des modules pressiométriques et des pressions limites dans les Alluvions Anciennes	19
Figure 11 : Répartition des pressions limites mesurées en fonction de la cote altimétrique – échelle semi-logarithmique.	21
Figure 12 : Répartition des modules pressiométriques mesurés en fonction de la cote altimétrique – échelle semi-logarithmique.....	22

1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION

A la demande et pour le compte d'EIFFAGE IMMOBILIER, nous avons procédé à une mission d'étude géotechnique de conception – phase avant-projet sur un terrain situé au 1, allée du 8 mai 1945, sur la commune d'ALFORTVILLE (94).

Le présent rapport rend compte des résultats obtenus dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de conception en phase Avant-Projet (mission géotechnique type G₂-AVP de la norme NF P 94 500 de Novembre 2013).

Dans le cadre de notre mission, afin de préciser la nature géologique et déterminer les caractéristiques mécaniques des couches superficielles et profondes du terrain, nous avons procédé aux investigations suivantes :

- 2 sondages pressiométriques descendus à 8 et 15 m (notés respectivement SP1 et SP2),
- 18 (7+11) essais pressiométriques répartis dans les sondages précédents,
- l'enregistrement numérique des paramètres de forages,
- 1 piézomètre installé dans le sondage SP1 (nommé PZ1),

Il s'agit de sondages géotechniques dont l'objectif n'est ni de détecter, ni de quantifier d'éventuelles pollutions des sols.

Notre intervention s'est déroulée du 8 au 9 septembre 2020

Dans la suite, toutes les profondeurs sont données par rapport à la tête des sondages réalisés et pour lesquels un rattachement au système NGF₆₉ a été réalisé par l'intermédiaire d'un GPS. Si besoin est, le Géomètre-Expert du projet pourra procéder à la vérification de ce relevé approximatif.

Sondage	Cote (NGF)
SP1+PZ1	32,3
SP2	32,2

2. REFERENCES ET REGLES DE CALCUL

2.1. Textes réglementaires

Les textes réglementaires sur lesquels repose notre étude sont les suivants :

- NF P 94-500, 30 novembre 2013 – Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécifications,
- NF EN 1990, mars 2003 – Eurocodes structuraux – Bases de calcul des structures, et son annexe nationale NF EN 1990/NA de décembre 2011,
- NF EN 1997 - 1, juin 2005 – Eurocode 7 : Calcul géotechnique – Partie 1 : Règles générales, et son amendement NF EN 1997-1/A1 d'Avril 2014,
- NF EN 1997 – 1/NA : septembre 2018 – Annexe nationale à la NF EN 1997-1 :2005, et son amendement NF EN 1997-1/A1 d'Avril 2014,
- NF EN 1997 - 2. Septembre 2007 – Eurocode 7 : Calcul géotechnique – Partie 2 : Reconnaissance des terrains et essais,
- NF P 94-261, juin 2013 – Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles, et son amendement NF P 94-261/A1 du 12 Octobre 2016,
- NF P 94-262, juillet 2012 – Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations profondes, et son amendement NF P 94-262/A1 de Juillet 2018,
- NF EN 1536-A1 de novembre 2015. Exécution de Travaux géotechniques spéciaux - Pieux forés,
- NF P 94-282, Mars 2009 - Calcul géotechnique – Ouvrages de soutènement – Écrans, et son amendement NF P 94-282/A1 de 2015,
- NF P 11-213-1, mars 2005 – DTU 13.3 – Dallage – Conception, calcul et exécution,
- NF EN 14199, Septembre 2015 - Exécution des travaux géotechniques spéciaux – Micropieux,
- Note CNJOG du 24 février 2014 – Prise en compte des niveaux d'eaux selon l'Eurocode 7.

2.2. Documents à notre disposition

Pour la réalisation de notre mission, nous avons à notre disposition :

- Les plans de faisabilité du projet.

2.3. Exigences

A titre indicatif, conformément aux normes NF EN 1990 et NF EN 1997-1/NA, les exigences suivantes, relatives à la structure, ont été retenues :

- Durée d'utilisation : 50 ans (à confirmer par le Maitre d'ouvrage)
- Classe de conséquence : CC2 (à confirmer par le Maitre d'ouvrage)
- Catégorie géotechnique : 2

3. PRESENTATION DU SITE

3.1. Localisation du site

Le terrain, objet de cette étude, se situe au 1, allée du 8 mai 1945 dans la commune d'ALFORTVILLE (94). Il correspond au lot 1 issue d'une redivision de la parcelle cadastrale référencées n° 0A 164 et représente une emprise de 659 m².

D'après les données topographiques de l'IGN, le terrain est relativement plat et horizontal à l'échelle du site avec un niveau altimétrique du terrain estimé aux alentours des cotes 32/33 NGF.

Le terrain objet de cette étude est actuellement occupé par un parc de stationnement et la rue de l'Abbé Jaeger qui sera déviée et redressée. D'après les plans et données à disposition, il est bordé :

- au Nord, à l'Est et au Sud par des places de parking,
- à l'Ouest par une allée.

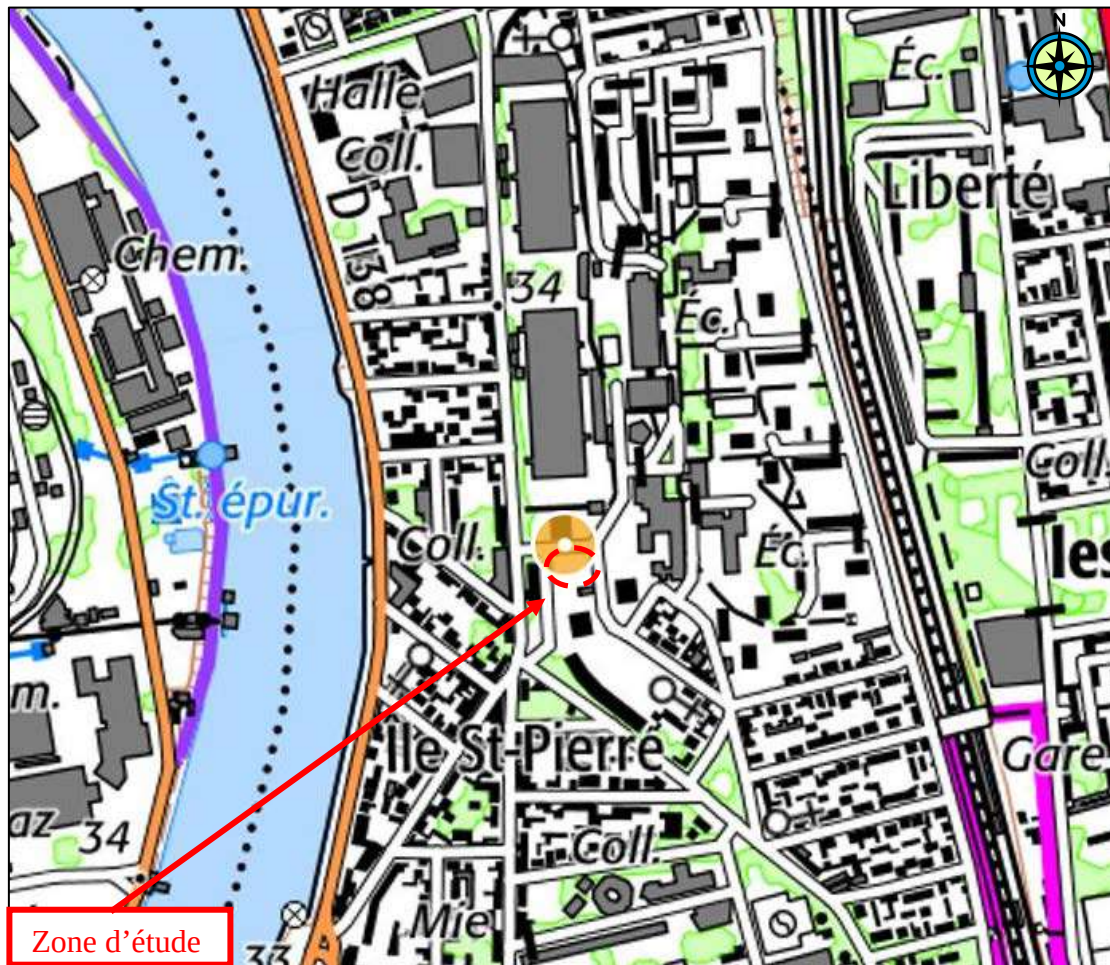


Figure 1 - Plan de localisation de la zone d'étude (source : IGN)

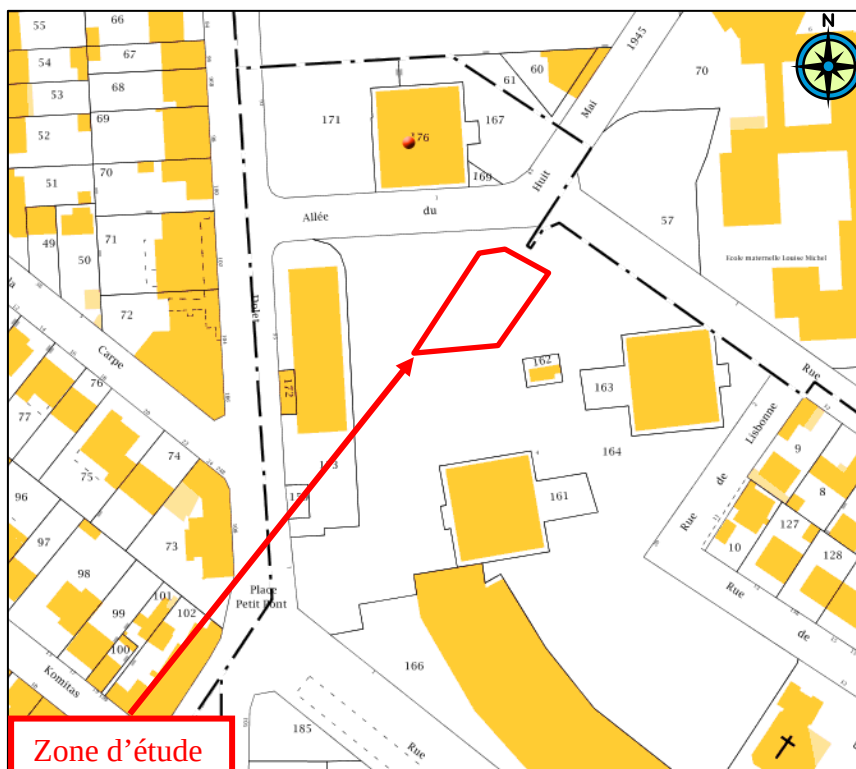


Figure 2 - Plan cadastral de la zone d'étude (source : cadastre.gouv.fr)



Figure 3 : Photographie aérienne de la zone d'étude (source : GoogleEarth)

3.2. Contexte géologique et lithologique

D'après les renseignements en notre possession, la succession géologique présumée à cet emplacement est la suivante :

- Remblais éventuels,
- Alluvions modernes,
- Alluvions anciennes,
- Calcaire de Saint Ouen.

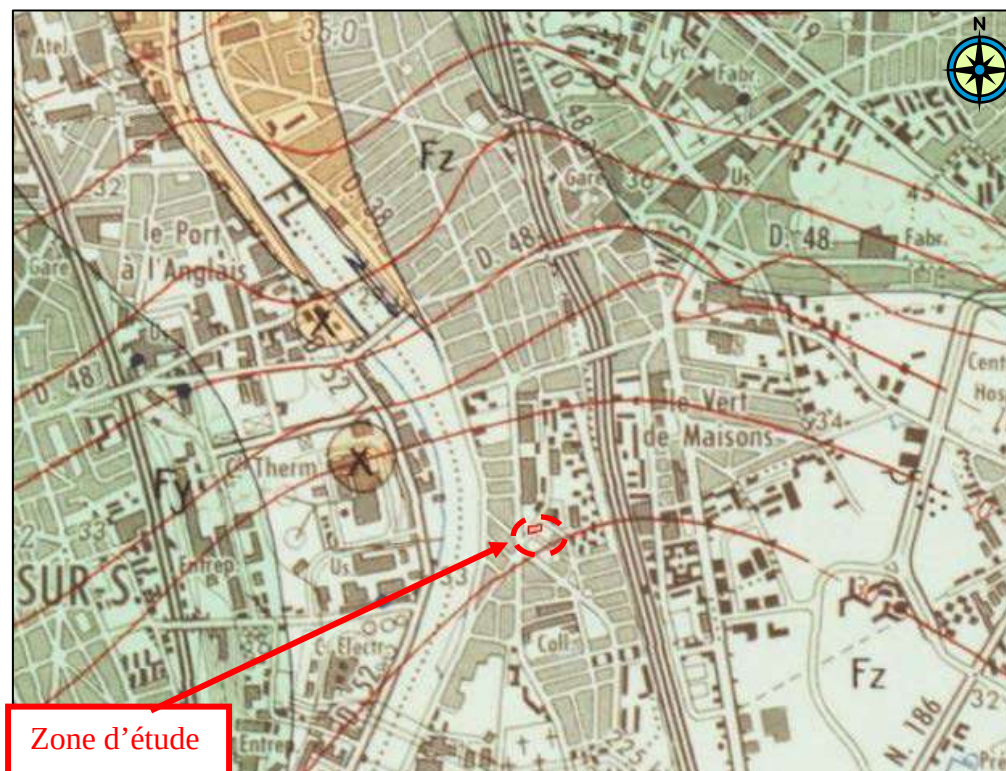


Figure 4 - Extrait de la carte géologique au 1/25 000 (Source : BRGM)

3.3. Contexte hydrologique et hydrogéologique

Le terrain objet de cette étude fait partie du Plan de Prévention des Risques Inondation de la commune d'Alfortville. Il se situe en zone bleue (centre urbain) où il convient de respecter les dispositions applicables énoncées.

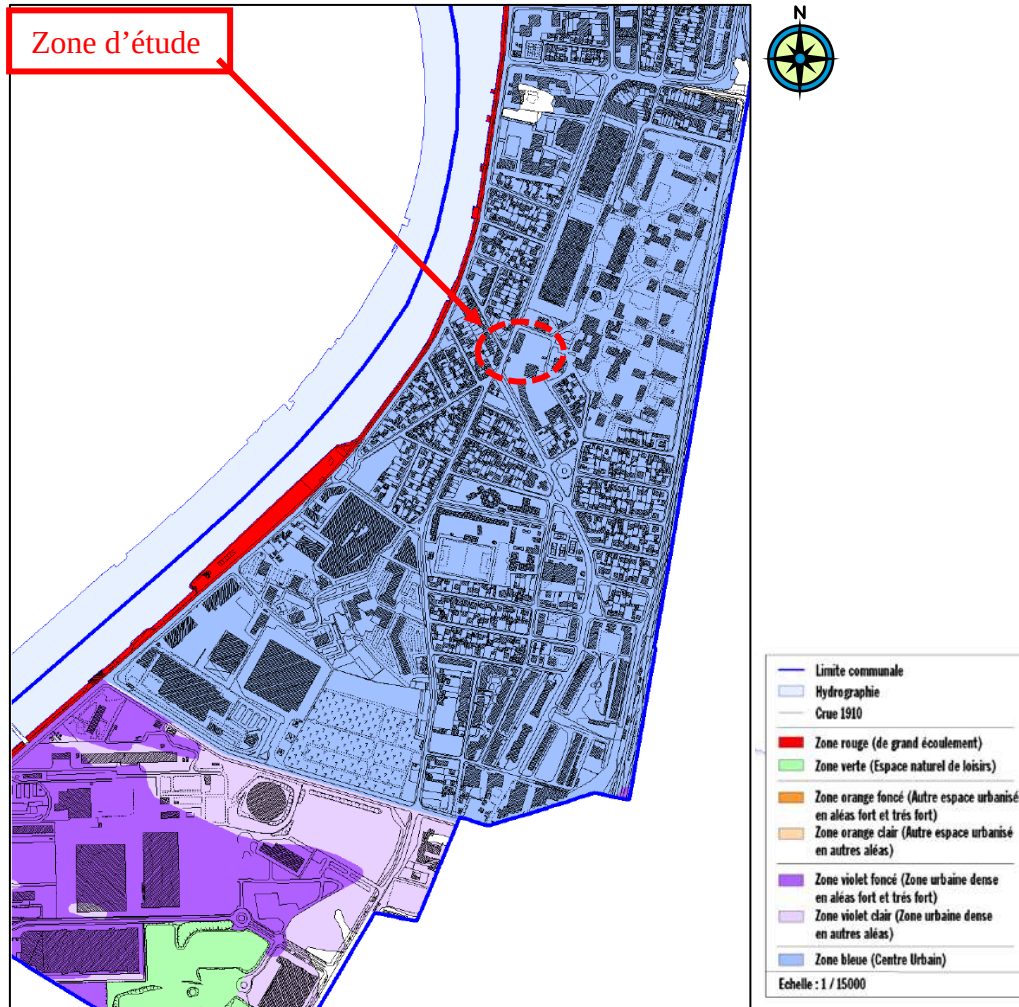


Figure 5 : Extrait du zonage réglementaire du PPRI de la commune

La nappe présente au droit du site est en relation directe avec la Seine. Elle suit les variations avec déphasage, en particulier en période de crue. Le site est localisé en zone de submersion supérieure à 2 m en cas de crue centennale (crue de 1910). Concernant les niveaux de la Seine, on retiendra les valeurs caractéristiques du point kilométrique 160 (le plus défavorable) qui sont rappelées ci-après :

- o Crue 1910 (centennale) : 35,68 NGF,
- o Crue 1924 : 33,98 NGF,
- o Retenue Normale : 29,65 NGF.

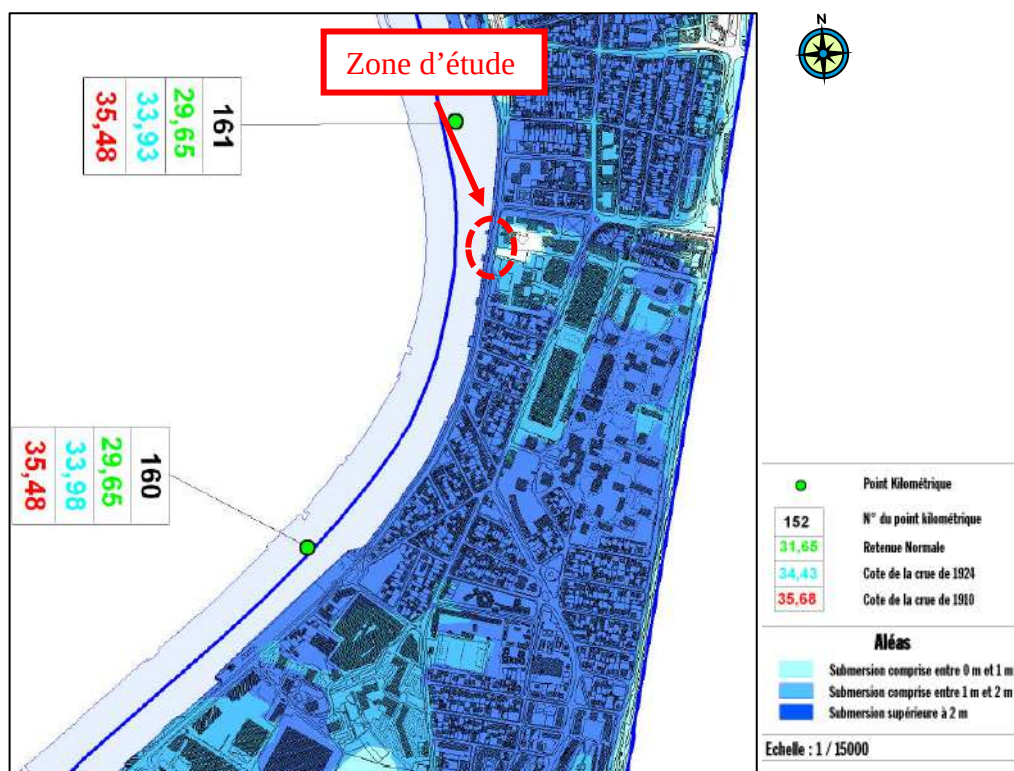
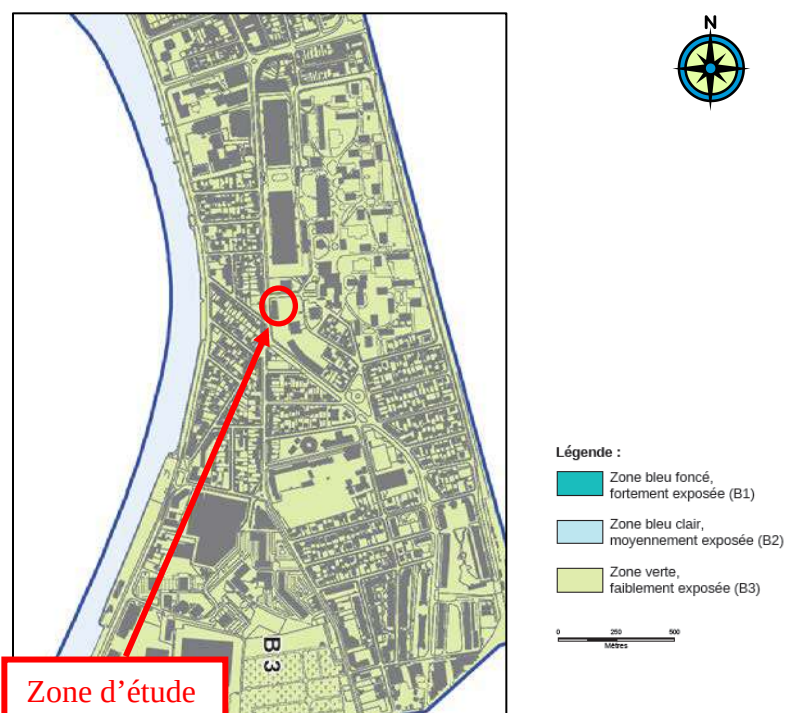


Figure 6 : Extrait de la carte du PPRI de la zone d'étude

3.4. Mouvement de terrain

La zone d'étude est située en zone verte, faiblement exposée au risque mouvements terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.



3.5. Autres aléas géotechniques

De plus, on note que la parcelle étudiée se situe :

- est localisée en dehors de la zone de dissolution du Gypse antéludien, définie par arrêté inter-préfectoral,
- en zone 1 (sismicité très faible) selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et n°2015-5 du 6 janvier 2015 de mise à jour relatifs à la prévention des risques sismiques entrés en vigueur le 1er mai 2011 (art. D. 563-8-1 du Code de l'Environnement).

4. PRESENTATION DU PROJET

4.1. Présentation du projet

Le projet prévoit la construction constructions de 3 commerces en RDC. La superficie totale des commerces est de 566,5 m².

Nous supposons un niveau bas du projet correspondant approximativement à celui du terrain actuel (+/- 1 m).

Les données précises du projet n'ont pas été communiquées (descentes de charges, combinaisons d'action, ...). Notre étude gardera donc un caractère général. Pour la suite, les renseignements concernant la classe de conséquence de l'ouvrage, la catégorie géotechnique de l'ouvrage en fonction des conditions de site et la durée d'utilisation du projet devront être précisés par le Maître d'Ouvrage.

Les plans du projet sont présentés ci-après.



Figure 7 : Plan de masse du projet



Figure 8 : Plan des commerces

4.2. Identification des risques géotechniques vis-à-vis du projet

Compte tenu des aléas géotechniques identifiés précédemment et du projet envisagé, les niveaux de risques géotechniques vis-à-vis du projet sont résumés dans le tableau ci-après :

Type de risque	Fort	Moyen	Faible	Très Faible
Risque carrières			✓	
Risque lié à la dissolution du Gypse			✓	
Risque lié au retrait-gonflement des sols argileux			✓	
Risque mouvement de terrain			✓	
Risque inondation			✓*	
Risque remontée de nappe			✓	
Risque sismique				✓

**risque réévalué compte tenu du projet*

5. RESULTATS OBTENUS

5.1. Nature des sols reconnus

Les coupes lithologiques sont réalisées à l'aide des cuttings extraits au moyen de sondage destructifs ou semi-destructifs. Ces sondages permettent d'obtenir des matériaux déstructurés qui ne donnent qu'une indication sur la nature des terrains traversés, sous réserve qu'il n'y ait pas de perte in-situ. De plus, le décalage entre la foration et la remontée des cuttings peut entraîner des imprécisions et donc, des variations sur les profondeurs présentées.

A titre indicatif, la succession lithologique approximative des formations rencontrées suivante a pu être établie comme suit au droit du terrain :

Remblais/Alluvions modernes

Des matériaux limono-argileux marron noir avec cailloutis et des marno-argileux beiges ont été recoupés jusque vers 4 m de profondeur par rapport au niveau du terrain actuel, soit jusque vers 28,2 NGF.

Ces matériaux sont associés à des remblais et aux Alluvions Modernes indifférenciés. Nous rappelons qu'il est toujours possible de rencontrer des remblais ou terrains remaniés avec des épaisseurs très variables (sur profondeurs possibles), selon l'historique du terrain (anciennes constructions, ouvrages enterrés type galeries, reprises en sous-œuvre, aménagements du site, ...).

Les remblais peuvent renfermer tout aussi bien des niveaux indurés de toutes dimensions que des passages complètement décomprimés. Les Alluvions Modernes de la Seine quant à eux présentent un complexe d'éléments sableux et argileux où s'intercalent des lits de graviers et de galets calcaires. Les limons gris ou jaunâtres renferment des bancs tourbeux. Parfois, des formations calcareuses, tufacées et peu consistantes (falaise) s'intercalent dans les couches argilo-sableuses.

Sables graveleux

Nous avons ensuite recoupé des sables graveleux jusque vers 10 m de profondeur, soit jusque vers 22,2 NGF.

Il s'agit des Alluvions anciennes, constituées d'éléments sablo-graveleux légèrement argileux, pouvant renfermer des passés plus caillouteux (passage à nombreux silex). Cette formation peut présenter des niveaux très indurés.

Marno-calcaires

En dessous, nous avons recoupés des marno-calcaires de couleur beige jusqu'à la base de nos sondages arrêtés vers 15 m de profondeur, soit jusque vers 17,2 NGF.

Ces matériaux appartiennent, selon toute vraisemblance, au Calcaire de Saint Ouen qui est composé d'une alternance de bancs fragmentés et mal stratifiés, de calcaire marneux blanc au sommet puis de couleur crème ou gris et de lits de marne calcaire. Il est possible que la partie supérieure de ces matériaux renferme des sables et graviers correspondant à des Alluvions anciennes résiduelles.

5.2. Observations concernant l'eau

Lors de notre intervention, un piézomètre a été installé au droit du sondage SP1 à 10 m de profondeur afin de caractériser le niveau de la nappe.

	Niveau d'eau mesuré
Date	PZ1 (32,2 NGF)
09/09/2020	3,7 m soit 28,7 NGF

Les relevés d'eau effectués indiquent la présence d'un niveau d'eau repéré vers 3,7 m de profondeur, soit vers 28,7 NGF.

D'après les informations en notre possession, Il s'agit de la nappe alluviale qui est en relation directe avec la Seine, distante d'environ 450 m, et dont elle en suit les variations avec un certain déphasage, notamment en période de crue.

Nous rappelons toutefois que des circulations et accumulations d'eau sont susceptibles de se développer au sein des terrains superficiels, à la faveur des passages les plus perméables et au niveau des interfaces.

5.3. Caractéristiques pressiométriques

Les valeurs des caractéristiques pressiométriques (E_M : module pressiométrique, Pl^* : pression limite nette) ont été déterminées par des essais effectués au droit des sondages pressiométriques SP1 et SP2.

L'analyse statistique des valeurs mesurées conduit aux résultats suivants :

Remblais/Alluvions modernes

- ❖ *Profondeur des terrains : jusqu'à vers 4 m, soit jusqu'à vers 28,2 NGF,*
- ❖ *Nombre d'essais : 6 essais,*
- ❖ *Résultats des 6 essais pris en compte :*

E_M mini	E_M maxi	E_M moyen (a)	E_M moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
2,3 MPa	11,1 MPa	5,6 MPa	4,3 MPa	3,1 MPa	0,73

Pl^* mini	Pl^* maxi	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
0,22 MPa	1,32 MPa	0,55 MPa	0,41 MPa	0,37 MPa	0,92

(a) : moyenne arithmétique

(b) : moyenne harmonique

Les valeurs pressiométriques des remblais indiquent des terrains de compacité très faible.

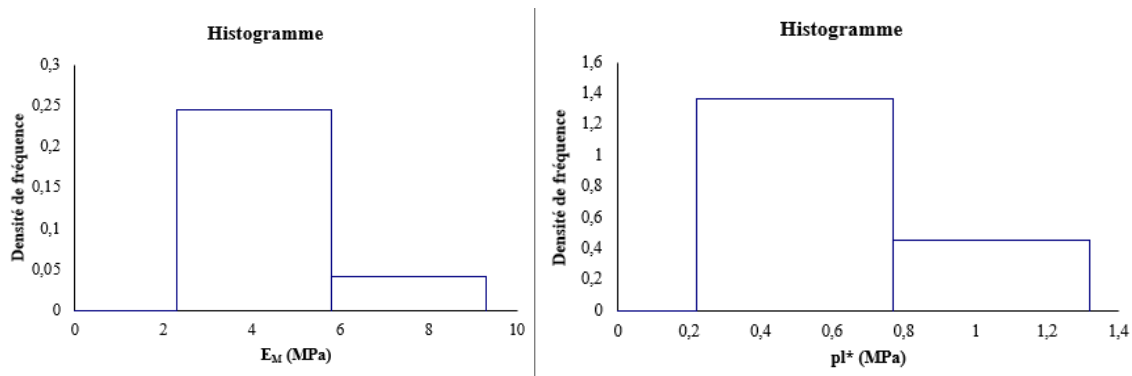


Figure 9 : Distributions des modules pressiométriques et des pressions limites dans les Remblais/Alluvions

- **Sables graveleux (Alluvions anciennes)**

- ❖ *Profondeur des terrains : jusqu'à vers 10 m, soit jusqu'à vers 22,2 NGF,*
- ❖ *Nombre d'essais : 8 essais,*
- ❖ *Analyse des 8 essais pris en compte :*

E_M mini	E_M maxi	E_M moyen (a)	E_M moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
9,2 MPa	51,9 MPa	35,4 MPa	27,3 MPa	12,7 MPa	0,47

Pl^* mini	Pl^* maxi	Pl^* moyen (a)	Pl^* moyen (b)	Ecart-type	Dispersion
1,70 MPa	4,73 MPa	3,78 MPa	3,42 MPa	0,99 MPa	0,29

(a) : moyenne arithmétique

(b) : moyenne harmonique

Les essais pressiométriques caractérisent des matériaux de très bonne densité.

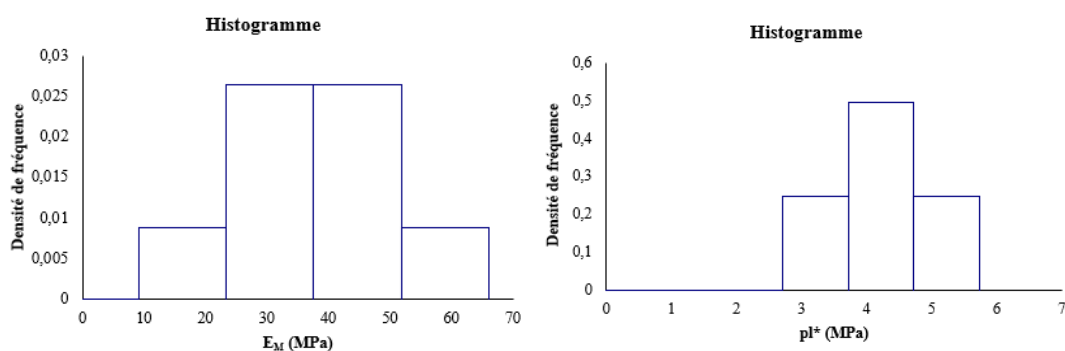


Figure 10 : Distributions des modules pressiométriques et des pressions limites dans les Alluvions Anciennes

- **Marno-calcaires**

- ❖ *Profondeur des terrains : jusqu'à vers 15 m, soit jusqu'à vers 17,2 NGF,*
- ❖ *Nombre d'essais : 2 essais,*
- ❖ *Analyse des 2 essais pris en compte :*

$$20,4 \text{ MPa} \leq E_M \leq 42,3 \text{ MPa}$$

$$2,5 \text{ MPa} \leq P_{I^*} \leq 4,5 \text{ MPa}$$

Les essais pressiométriques caractérisent des matériaux de très bonne densité.

5.4. Synthèse

Une répartition des pressions limites et des modules pressiométriques est présentée sur les figures suivantes (Valeurs de PI^* et E_M en fonction des cotes altimétriques).

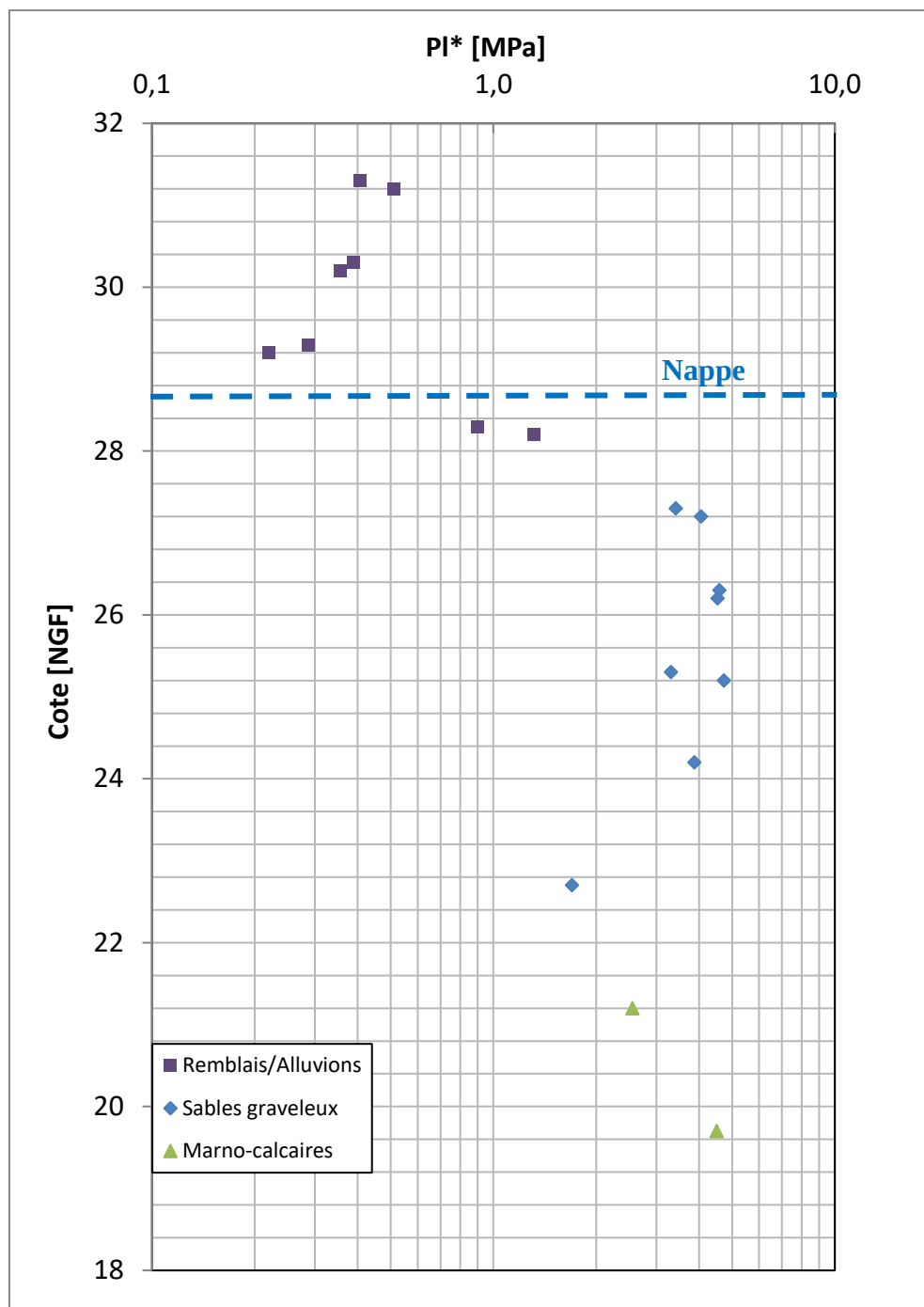


Figure 11 : Répartition des pressions limites mesurées en fonction de la cote altimétrique – échelle semi-logarithmique.

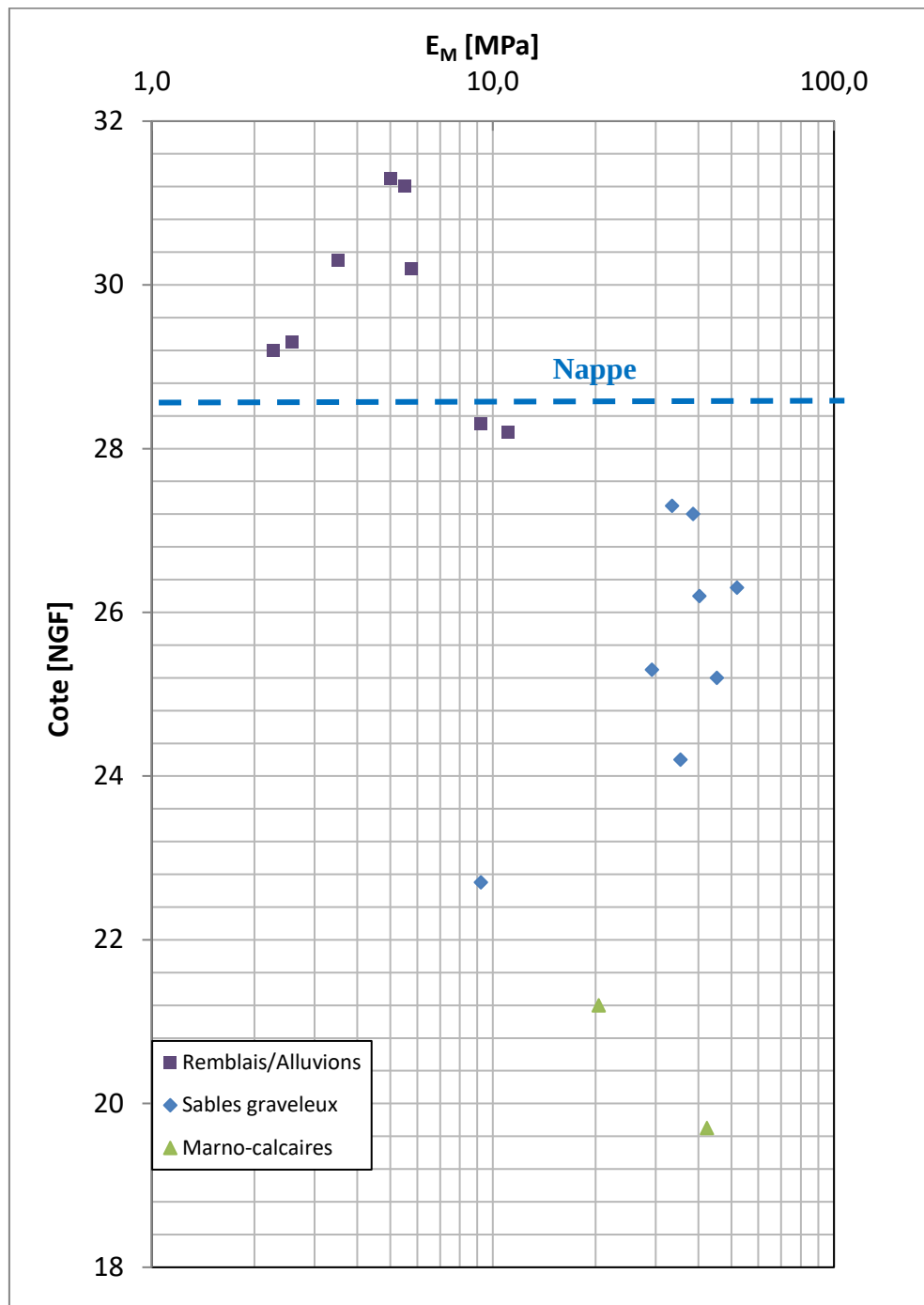


Figure 12 : Répartition des modules pressiométriques mesurés en fonction de la cote altimétrique – échelle semi-logarithmique.

6. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS

6.1. Contexte géotechnique

Les sondages et essais réalisés sur le site ont mis en évidence un terrain qui recoupe successivement :

- des **remblais/alluvions indifférenciés** de compacité faible jusque vers 4 m de profondeur par rapport au terrain naturel, soit environ 28,2 NGF.
- des **sables graveleux** de bonne densité jusque vers 10 m de profondeur, soit jusque vers 22,2 NGF,
- des **marno-calcaires** de bonne compacité jusqu'à la base de nos sondages le plus profond à 15 m de profondeur, soit vers 17,2 NGF,
- la présence d'un niveau d'eau mesuré vers 3,7 m de profondeur (soit vers 28,7 NGF) en septembre 2020. Nous rappelons toutefois que des circulations et des accumulations d'eau sont susceptibles de se développer au sein des terrains superficiels, à la faveur des passages les plus perméables et au niveau des interfaces.

6.2. Etude géotechnique d'Avant-Projet

6.2.1. Généralité

Le projet prévoit la construction constructions de 3 commerces en RDC. La superficie totale des commerces est de 566,5 m².

En l'absence de données précises sur le projet, nous considérons que le niveau bas du RDC est situé approximativement au niveau du TN actuel.

Ainsi, la principale sujétion du projet est liée à la présence de remblais/alluvions superficiels observés jusque vers 4 m de profondeur par rapport au TN actuel.

6.2.2. Solution de fondations

Compte-tenu du projet et du contexte géotechnique énoncé précédemment, il convient de prévoir à fonder le projet par l'intermédiaire de fondations profondes de type pieux ancrés d'au moins 2 m dans les sables graveleux denses, afin de s'affranchir des remblais limono-sableux d'épaisseur variables.

a. Justifications de la capacité portante

Pour justifier qu'une fondation profonde supportera la charge de calcul avec une sécurité adéquate vis-à-vis d'une rupture par défaut de portance du terrain, les inégalités suivantes doivent être satisfaites pour tous les cas de charge et de combinaisons de charge à l'état limite ultime (ELU) et à l'état limite de service (ELS) :

$$F_{c,d} = F_z(ELU) \leq R_{c,d}$$

$$F_d = F_z(ELS) \leq R_{c,cr,d}$$

En ce qui concerne la détermination de la valeur de calcul de la portance du terrain, celle-ci est menée conformément aux règles pressiométriques, constituant l'annexe normative F de la norme NFP 94-262 de Juillet 2012.

La valeur de calcul de la portance à l'ELU, $R_{c,d}$, est estimée comme suit :

$$R_{c,d} = \frac{1}{\gamma_b} A_b \frac{k_p \cdot Pl_e^*}{\gamma_{R,d1} \cdot \gamma_{R,d2}} + \frac{1}{\gamma_s} \sum A_{si} \cdot \frac{q_{si}}{\gamma_{R,d1} \cdot \gamma_{R,d2}}$$

La valeur de calcul de la portance à l'ELS, $R_{c,cr,d}$, est estimée comme suit :

$$R_{c,cr,d} = \frac{R_{c,cr,k}}{\gamma_{c,r}}$$

avec :

$$R_{c,cr,k} = 0,5.R_{b,k} + 0,7.R_{s,k} \text{ (Pour des pieux réalisés sans refoulement de sol)}$$

$$R_{b,k} = A_b \cdot q_{b,k} \quad \text{avec} \quad q_{b,k} = \frac{k_p \cdot Pl_e^*}{\gamma_{R,d1} \cdot \gamma_{R,d2}}$$

$$R_{s,k} = P_s \cdot \int_0^D q_{s,k}(z) dz \quad \text{avec} \quad q_{s,k} = \frac{\alpha_{\text{pieu-sol}} \cdot f[pl^*(z)]}{\gamma_{R,d1} \cdot \gamma_{R,d2}}$$

où :

$R_{c,cr,d}$ = la valeur de calcul de la charge de fluage de compression (anciennement Q_{ELS})

$R_{c,cr,k}$ = la valeur caractéristique de la charge de fluage de compression

$R_{b,k}$ = la valeur caractéristique de la résistance à la compression du terrain sous la base de la paroi

$R_{s,k}$ = la valeur caractéristique de la résistance par frottement sur le fût d'un pieu

$\gamma_{c,r}$ = le facteur partiel sur la charge de fluage en compression en fut compression pour des combinaisons quasi-permanentes

A_b = section de la fondation profonde

P_s = périmètre du pieu

$q_{b,k}$ = la valeur caractéristique de calcul de la résistance limite à la base d'une fondation profonde

$q_{s,k}$ = la valeur caractéristique de calcul du frottement latéral unitaire limite de la fondation profonde pour la couche de terrain concerné

$\alpha_{\text{pieu-sol}}$ = un paramètre adimensionnel qui dépend à la fois du type de pieu et du type de sol

$f[]$ = une fonction qui ne dépend que du type de sol et des valeurs de pl^*

$\gamma_{R,d1} \cdot \gamma_{R,d2}$ = coefficients de modèle pour la méthode pressiométrique

Dans notre cas, pour des pieux forés simples (classe 1 - catégorie 1) en compression et en traction, les valeurs retenues sont définies ci-après :

Paramètres	Valeurs retenues Non ancré dans la craie
$\gamma_{R,d1}$	1,15 (1,4 en traction)
$\gamma_{R,d2}$	1,10
γ_b	1,10
$\gamma_s(ELS)$	1,10
$\gamma_{c,r}(ELS. QP)$	1,10 (1,5 en traction)
$\gamma_{c,r}(ELS. cara)$	0,90 (1,1 en traction)
$\gamma_{s,t}$	1,15 en traction

b. Valeurs caractéristiques de dimensionnements

Dans ces conditions, nous retiendrons les hypothèses géotechniques de calcul suivantes, pour le « modèle de terrain » et pour des pieux forés simples. Nous retiendrons différents paramètres de dimensionnement suivants :

Cote NGF	Formations	Pl_e^*	Courbe	q_s^{***} ($k_p \max^{**}$)
Jusque vers 28,2 NGF	Remblais/Alluvions	-	Frottement neutralisé	
Jusque vers 22,2 NGF	Sables graveleux	2,9	Q2	86,3 kPa
Jusque vers 17,2 NGF	Marno-calcaires	3,0	Q4	156,0 kPa

(**) $k_p \max$ pour un encastrement tel que $Def/B \geq 5$

(***) Dans le cas où une autre technologie de mise en œuvre est retenue, il conviendra de recalculer les différentes valeurs du frottement latéral unitaire limite.

Remarque :

- Quelle que soit la technique de pieux retenue par l'Entreprise, elle devra être dument justifiée lors de la mission G₃, conformément aux normes en vigueur (et/ou au procédé interne propre à l'Entreprise spécialisée) tout en garantissant que la mise en œuvre permette de traverser d'éventuels niveaux indurés (dans les remblais ou sols en place).
- Des surconsommations de béton sont prévisibles notamment au sein des passages altérés.

c. Exemple de dimensionnement

Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel Foxta, module FONDPROF, et les résultats sont joints en annexe.

Les capacités portantes des pieux forés simples ϕ 600 mm en fonction de la profondeur à ces contraintes sur béton σ'_b , sont présentées dans les Tableaux ci-après :

Exemple de pieux Ø 600 mm :

z [NGF]	Q-ELS-QP [kN]	Q-ELS-CARAC [kN]	Q-ELU-FOND [kN]	Q-ELU-ACC [kN]	σ'_b ELS QP [MPa]
26,700	432,4	528,5	794,0	873,5	1,56
26,200	478,2	584,5	862,3	948,6	1,72
25,700	524,0	640,5	930,5	1023,7	1,89
25,200	569,7	696,5	998,7	1098,7	2,05
24,700	610,6	746,5	1057,2	1163,0	2,20
24,200	651,5	796,5	1115,6	1227,3	2,35
23,700	692,4	846,5	1174,0	1291,5	2,50
23,200	736,0	899,9	1238,0	1361,9	2,65
22,700	779,7	953,4	1302,0	1432,4	2,81
22,200	823,4	1006,8	1366,0	1502,8	2,97
22,200	823,4	1006,8	1366,0	1502,8	2,97
22,200	933,0	1140,7	1584,9	1743,6	3,36
21,700	1006,9	1231,1	1690,6	1859,8	3,63
21,200	1080,8	1321,5	1796,2	1976,0	3,90
20,700	1154,7	1411,9	1901,8	2092,2	4,16
20,200	1228,6	1502,3	2007,5	2208,4	4,43
19,700	1302,5	1592,7	2113,1	2324,7	4,70

(*) 100 kN = 10 t

(**) σ'_b est la contrainte moyenne du béton sur la seule section comprimée. Nous rappelons que conformément à la norme NF P 94-262 (§6.4.1), la valeur maximum de σ'_b est fonction :

- du type de pieu utilisé,
- de la qualité du béton.

6.2.3. Sujétions vis-à-vis de l'eau

Le projet ne possédant pas de sous-sol et la nappe étant observée à 3,7 m de profondeur en septembre 2020, il n'y a pas de sujétions particulières. Il conviendra d'une manière générale de respecter les préconisations du PPRI.

6.2.4. Sols du projet

Le sol du projet sera traité en plancher porté par les fondations.

6.2.5. Avoisinants

L'étude de la stabilité des ouvrages avoisinants au cours de l'exécution des fouilles, et en situation définitive, nécessite l'examen détaillé des constructions existantes et l'analyse des infrastructures du projet définitif.

Ainsi, une reconnaissance précise des fondations des avoisinants est à prévoir en complément de nos investigations afin de définir la méthodologie adéquate pour la réalisation des fouilles et des fondations.

En tout état de cause, il est exclu de réaliser un terrassement, ou des fondations, sans assurer la stabilité des ouvrages avoisinants par un dispositif adapté pour interdire tout mouvement, quelle que soit la phase de mise en œuvre du projet.

6.3. Sujétions générales pour la réalisation de pieux

Les sujétions suivantes devront être respectées :

- le bétonnage des pieux se fera à la goulotte ou au tube plongeur, ce qui permet de contrôler le niveau de la base des pieux,
- les structures enterrées seront réalisées à l'aide d'un béton confectionné en conformité avec la norme NF EN 1992-1-1 d'octobre 2005,
- l'entreprise mettra en œuvre un matériel adapté lui permettant d'atteindre les profondeurs minimales requises, des niveaux très indurés étant probables dans les remblais et les sols en place. A cet égard, on notera que le trépannage en site urbain est à exclure et que la traversée de ces niveaux indurés devra être assurée par carottage uniquement,
- il est à noter que la mise en œuvre de pieux dans le contexte géotechnique du site, sera accompagnée de sujétions de réalisation importantes dans la mesure où ces fondations profondes devront traverser des matériaux compacts,
- des surconsommations de béton sont à prévoir au sein des remblais et les sols en place.

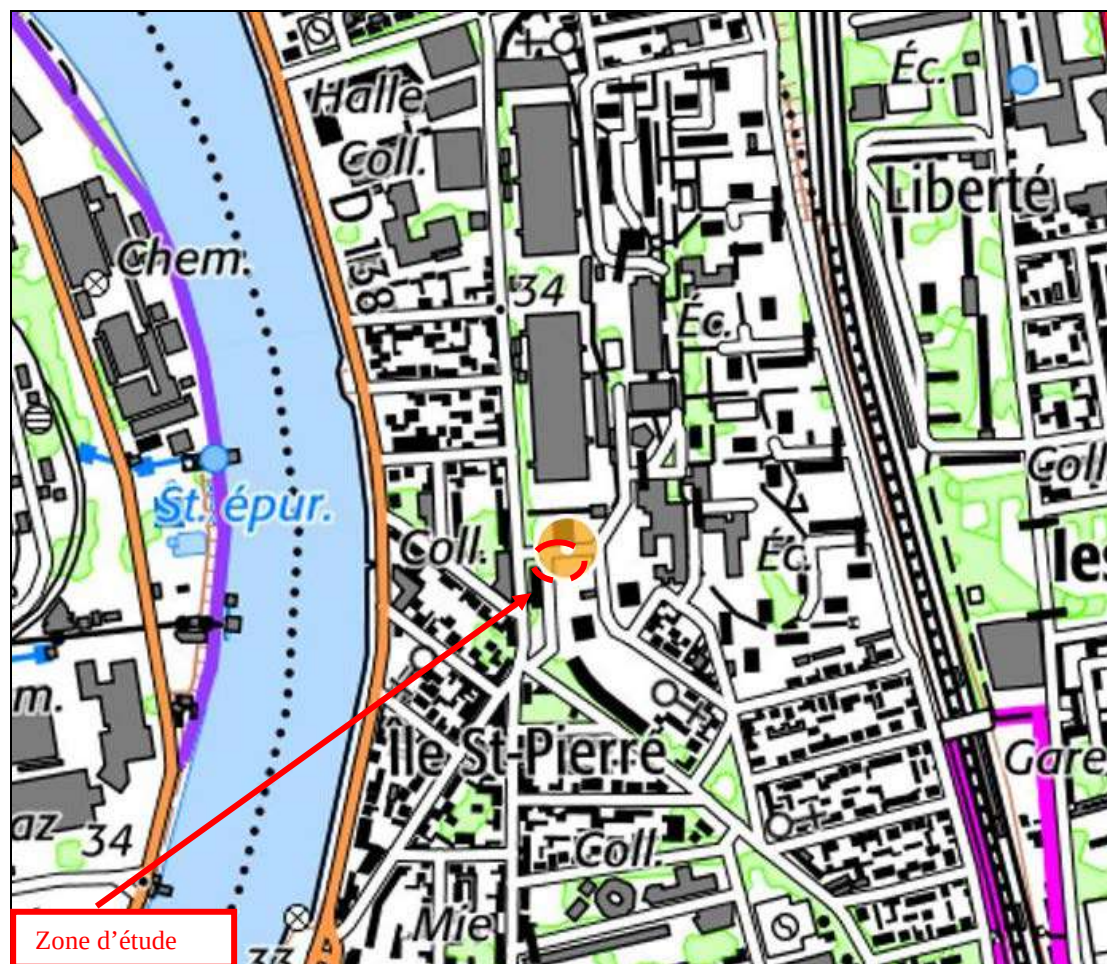
Nous restons à la disposition du Maître de l'Ouvrage et de son équipe de conception et de réalisation pour leur fournir tout renseignement complémentaire qu'ils pourraient juger utile concernant nos résultats de sondages et nos conclusions, ainsi que pour l'étude géotechnique de conception phase Projet (mission de type G_{2-PRO}) et pour suivre et contrôler éventuellement l'exécution des fondations qui peuvent toujours présenter localement des anomalies nécessitant des adaptations, dans le cadre d'une mission spécifique de suivi géotechnique d'exécution (missions de type G₄ à G₅ de la norme française NF P 94-500 de novembre 2013).

Nous rappelons par ailleurs que le respect de la norme NF P 94 500 impose à l'entreprise de réaliser une mission G₃ d'étude et de suivi d'exécution permettant d'élaborer le dossier géotechnique d'exécution et d'en suivre sa mise en œuvre.

La description des missions normées ainsi que leur enchaînement sont présentées à la fin de ce rapport.

ANNEXE 1 :
PLAN DE SITUATION

PLAN DE SITUATION



ANNEXE 2 :
SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES



 Zone d'étude

Sondages de sol

 Sondage pressiométrique

ANNEXE 3 :
RESULTATS DES INVESTIGATIONS

G200557 ALFORTVILLE (94)

ZAC du Grand Ensemble - Lot 1 - Ilot 1

Date début: 09/09/2020
Date fin : 09/09/2020
Profondeur: 0,00 - 8,00 m

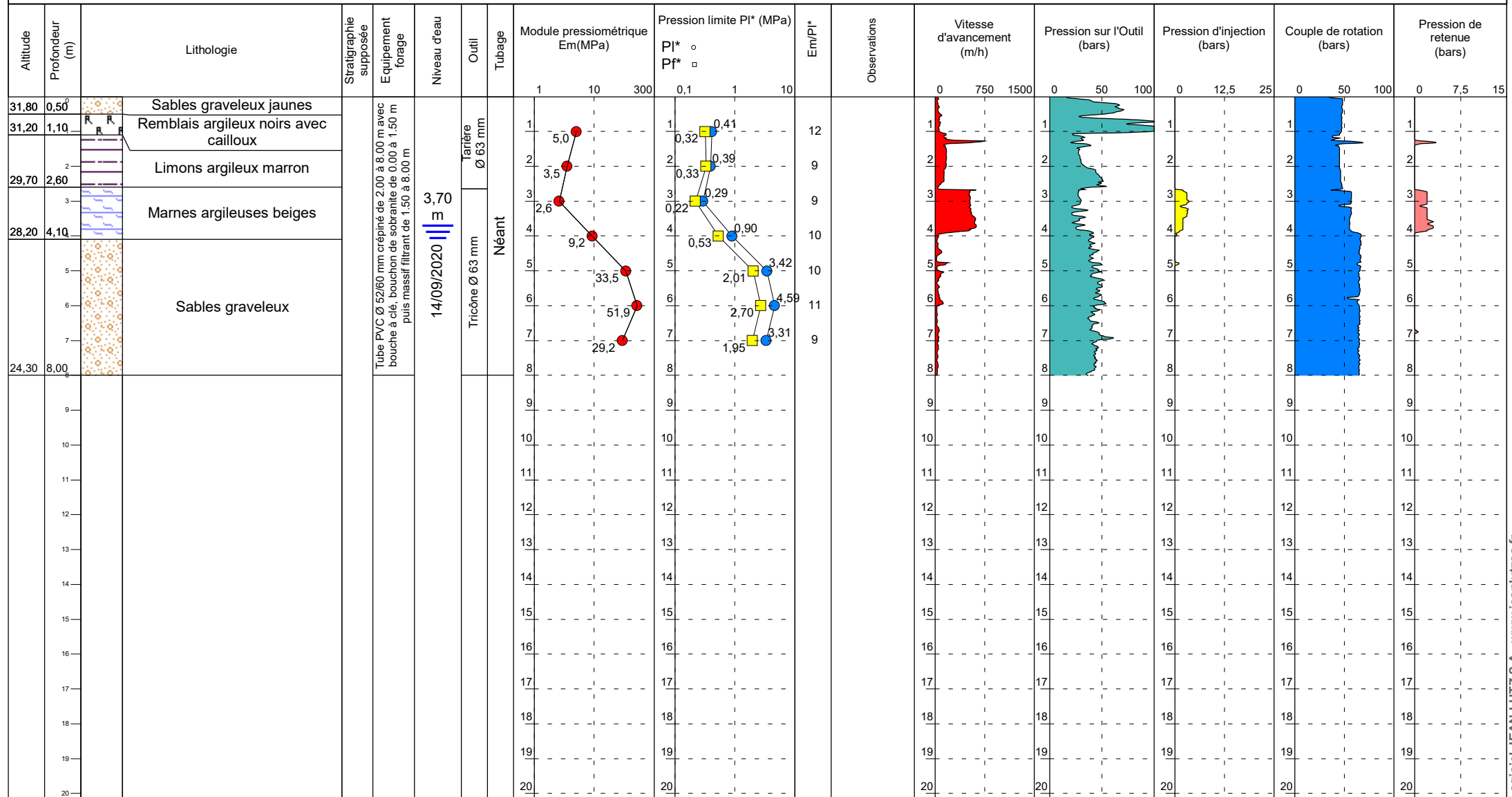
SP1

Cote NGF: 32.3
X : 657875.1
Y : 6854656.9
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 35

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

1/150
1/1



Observations:

EXGTE 3.22

Date début: 09/09/2020

Date fin : 09/09/2020

Profondeur: 0,00 - 2,26 m

SP1 TCAT BIS

Machine: Socomafor 35

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

1/150
1/1

Longueur (m)	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression sur l'Outil (bars)	Pression d'injection (bars)	Couple de rotation (bars)	Pression de retenue (Bars)
0	0 750 1500	0 50 100	0 12,5 25	0 50 100	0 7,5 15
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2

EXGTE 3.22

Date début: 09/09/2020

Date fin : 09/09/2020

Profondeur: 0,00 - 2,22 m

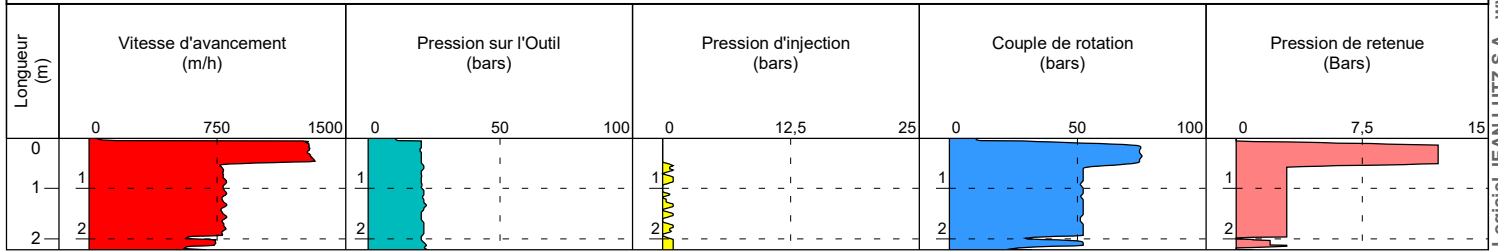
SP1 TCAT

Machine: Socomafor 35

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

1/150

1/1



EXGTE 3.22

Date début: 09/09/2020

Date fin : 09/09/2020

Profondeur: 0,00 - 2,28 m

SP1 TCST

Machine: Socomafor 35

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

1/150

1/1

Longueur (m)	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression sur l'Outil (bars)	Pression d'injection (bars)	Couple de rotation (bars)	Pression de retenue (Bars)
0	0 750 1500	0 50 100	0 12,5 25	0 50 100	0 7,5 15
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2

EXGTE 3.22

Date début: 08/09/2020
Date fin : 09/09/2020
Profondeur: 0,00 - 15,02 m

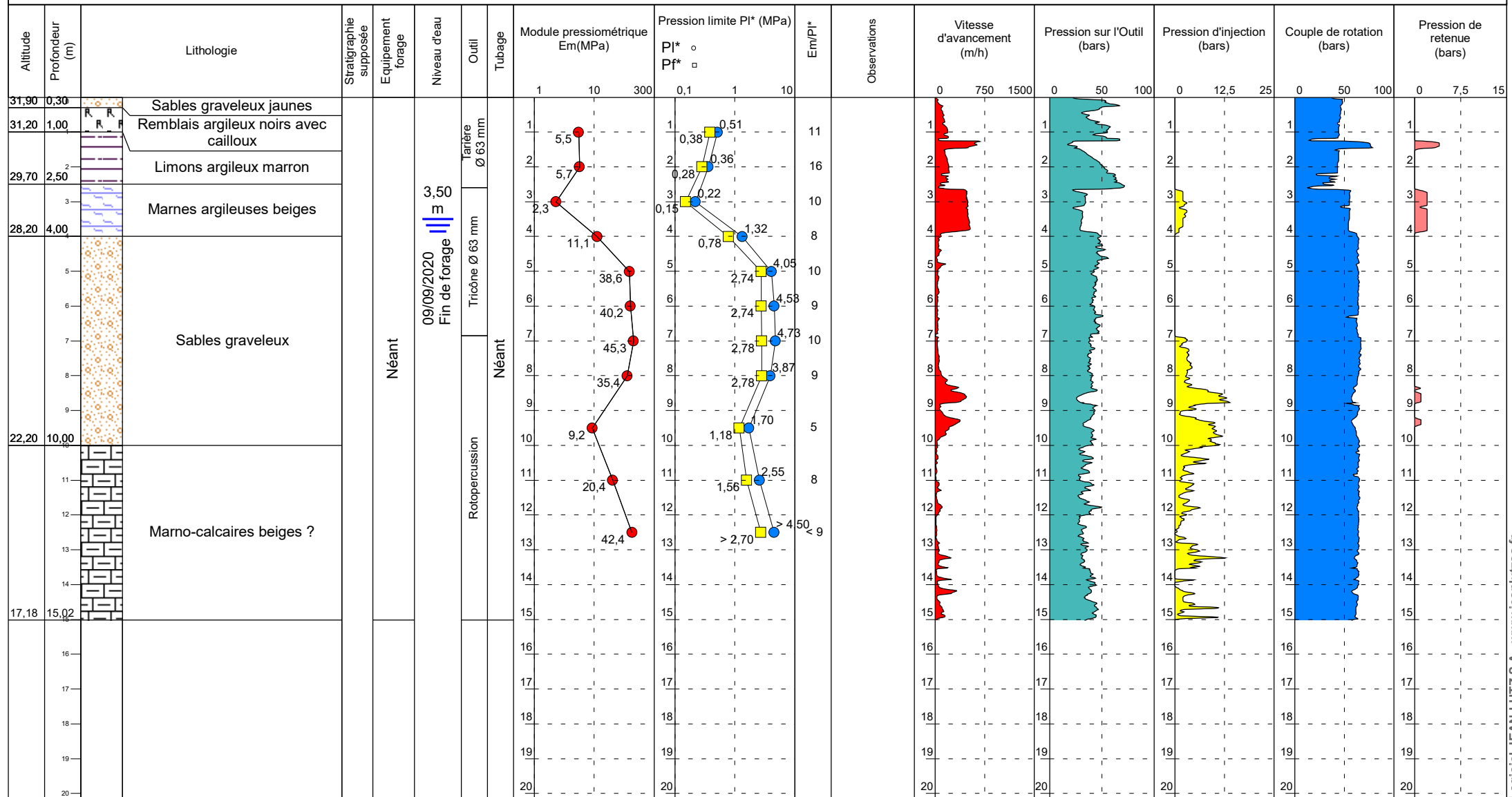
SP2

Cote NGF: 32.2
X : 657889.2
Y : 6854659.0
Inclinaison: 0°

Machine: Socomafor 35

Client : EIFFAGE IMMOBILIER

1/150
1/1



Observations:

EXGTE 3.22

ANNEXE 4 :

**CLASSIFICATION ET ENCHAINEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE
GEOTECHNIQUES TYPES (NF P 94-500 DE NOVEMBRE 2013)**

ANNEXE 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet	avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

ANNEXE 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

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'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

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 avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ANNEXE 2 (suite) – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

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 œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION 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).