




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

## Article R. 122-3-1 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.  
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative.

Ce document est émis par le ministère en charge de l'écologie.

Ce formulaire peut se remplir facilement sur ordinateur. Si vous ne disposez pas du logiciel adapté, vous pouvez télécharger Adobe Acrobat Reader gratuitement [via ce lien](#) 

Cadre réservé à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas

Date de réception :   /   /

Dossier complet le :   /   /

N° d'enregistrement :

### 1 Intitulé du projet

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

#### 2.1 Personne physique

Nom

Prénom(s)

#### 2.2 Personne morale

Dénomination

Raison sociale

N° SIRET

Type de société (SA, SCI...)

Représentant de la personne morale :  Madame

Monsieur

Nom

Prénom(s)

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès du service destinataire.

### 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.)

#### 3.1 Le projet fait-il l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement ? (clause-filet) ?

Oui  Non

#### 3.2 Le projet fait-il l'objet d'une soumission volontaire à examen au cas par cas au titre du III de l'article R.122-2-1 ?

Oui  Non

### 4 Caractéristiques générales du projet

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

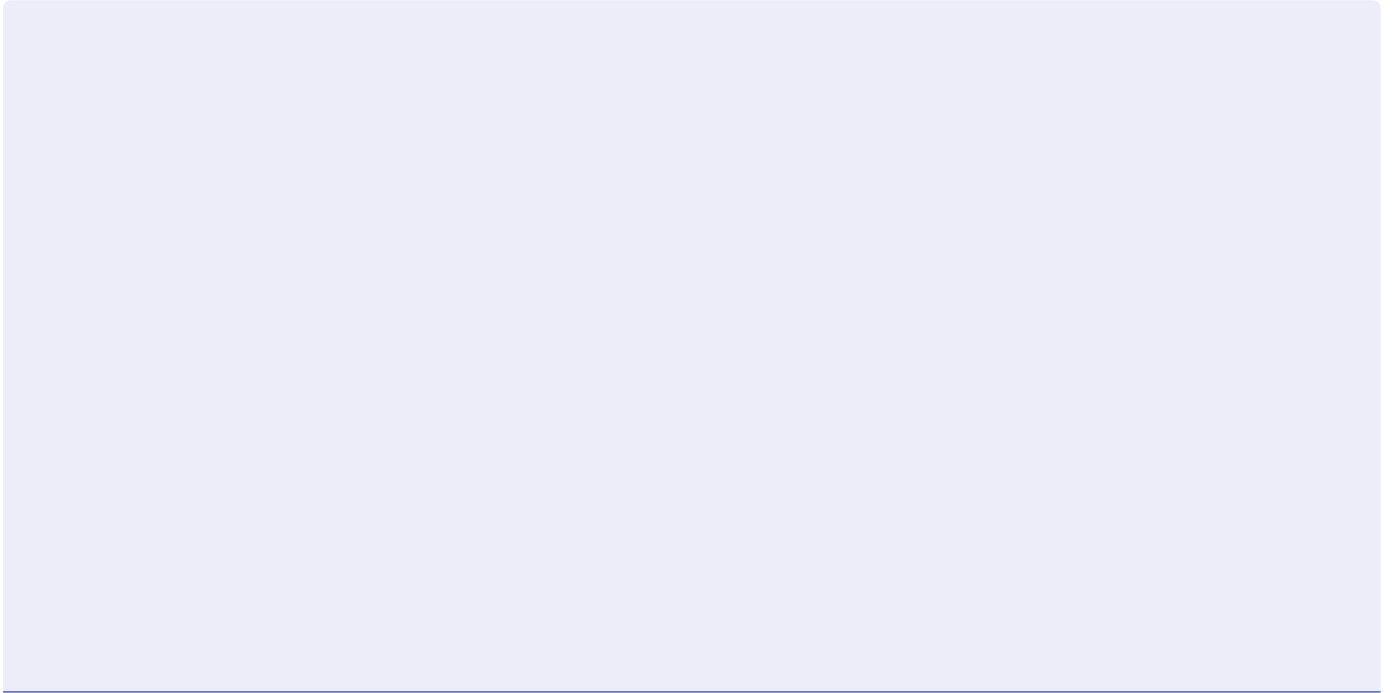
#### 4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

#### 4.2 Objectifs du projet

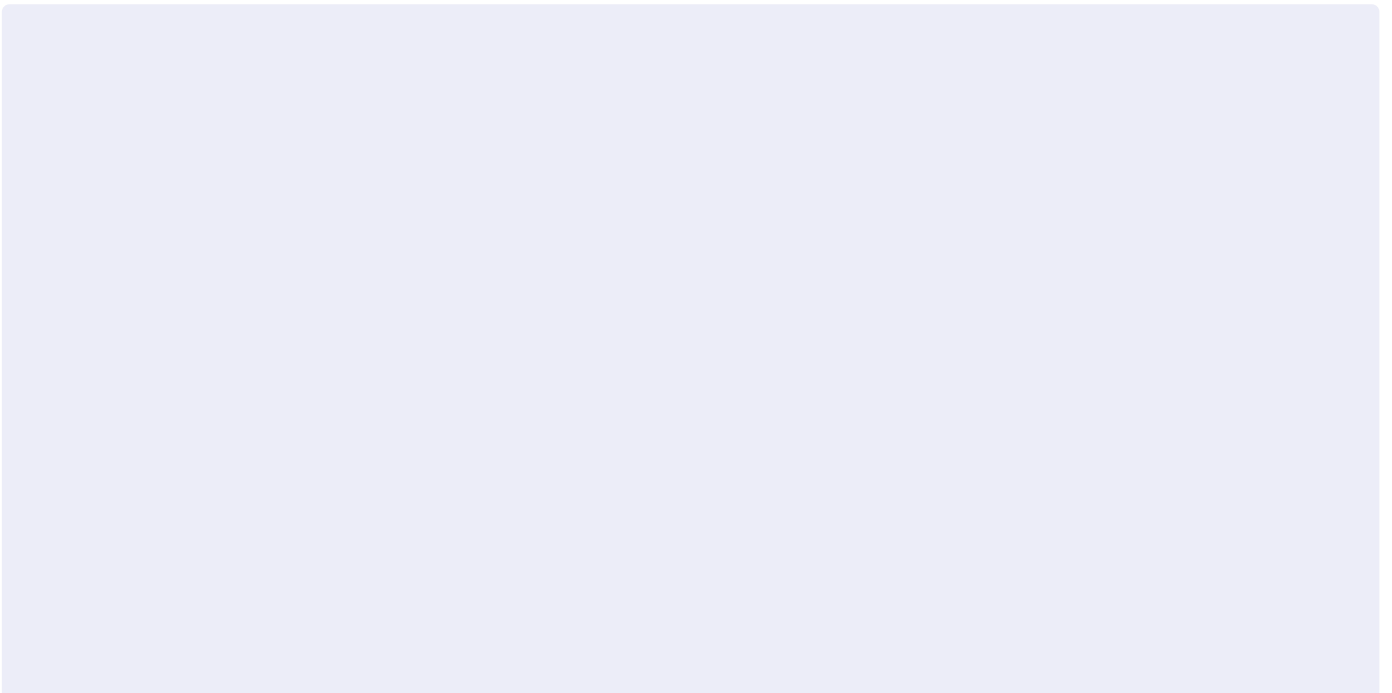
---

### 4.3 Décrivez sommairement le projet

#### 4.3.1 Dans sa phase travaux



#### 4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement



---

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

① La décision de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).



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

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs

#### 4.6 Localisation du projet

##### Adresse et commune d'implantation

Numéro :  Voie :

Lieu-dit :

Localité :

Code postal :      BP :    Cedex :

##### Coordonnées géographiques<sup>[1]</sup>

Long. :   °   '   "  Lat. :   °   '   "

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°,11°a) b),12°,13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement

Point de départ : Long. :   °   '   "  Lat. :   °   '   "

Point de d'arrivée : Long. :   °   '   "  Lat. :   °   '   "

Communes traversées :

Précisez le document d'urbanisme en vigueur et les zonages auxquels le projet est soumis :

 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 avait-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?**

Oui  Non

[1] Pour l'outre-mer, voir notice explicative.

**4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ? En cas de modification du projet, préciser les caractéristiques du projet « avant /après ».**

## 5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

**i** 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 Géo-IDE, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

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) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Le projet se situe-t-il dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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

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

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
<b>Ressources</b>	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable/ assainissement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet n'est pas situé dans une zone reconnue pour sa biodiversité. Néanmoins, lors du réaménagement, possibilité de disparition temporaire des habitats favorables aux espèces identifiées et protégées sur le site. Évitement des impacts du chantier sur le milieu et les espèces en évitant les périodes de sensibilité et en phasant favorablement les travaux. Réduction de ces impacts en limitant les pièges pour la faune et la pollution lumineuse. Le réaménagement du site est prévu de manière à créer des milieux plus favorables à la biodiversité, ce qui permettra de Compenser l'impact du chantier et d'Accompagner ce développement faunistique et floristique sur le long terme.
Milieu naturel	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 ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le maître d'ouvrage a pris en compte les mesures de gestion de la pollution des sols nécessaires dans la conception du projet de construction (cf. Annexe 11). La zone au droit du sondage T15, caractérisée par une anomalie en métaux lourds, sera évacuée et réaménagée en cheminement en tant qu'accès au bâtiment A. Ainsi, aucune population ne sera en contact avec quelque pollution. Les terres excavées seront envoyées vers des installations de stockage adaptées.



Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel	
<b>Nuisances</b>	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il source de bruit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Engendre-t-il des odeurs ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Engendre-t-il des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<b>Émissions</b>	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Engendre-t-il des rejets liquides ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Émissions	Engendre-t-il des effluents ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Patrimoine/Cadre de vie/Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 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 :**

### 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 lesquelles :

---

---

### 6.4 Description des principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

---

---

### 6.5 Description, le cas échéant, des mesures et caractéristiques du projet susceptibles d'être retenues ou mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (en y incluant les scénarios alternatifs éventuellement étudiés) et permettant de s'assurer de l'absence d'impacts résiduels notables. Il convient de préciser et de détailler ces mesures (type de mesures, contenu, mise en œuvre, suivi, durée).

\* Déchets : le chantier de construction induit la production de déchets dont le process de tri, évacuation et traitement en filières spécifiques sont réglementés, les entreprises respectant ces réglementations.

\* Air et trafic : Pas de source majeur d'émissions polluantes à l'échelle locale (cf. Annexe 14). La hausse de trafic imputable au projet, très limité, aura peu d'incidence sur la circulation dans le quartier (cf. annexe 13).

\* Vibration pendant le chantier : entreprises signataires d'une charte chantier propre (cf. annexe 15), à faible nuisance, dans laquelle les mesures seront appliquées et suivies (techniques adaptées en milieu urbain, vibrations privilégiées aux heures en pleine journée).

\* Incidences liées à l'eau : eaux pluviales et eaux usées : items seront traité dans le Dossier Loi sur l'Eau, en particulier la gestion des eaux pluviales, dont les pluies trentennales demeureront si possible à la parcelles, au moyen de techniques alternatives.

\* Incidence sur la biodiversité : bien que les enjeux floristiques et faunistiques restent faibles sur la parcelles, aménagement prévu de nombreux espaces verts permettant la création d'habitats pour la faune et ainsi assurant une continuité écologique. Évitement des impacts du chantier sur le milieu et les espèces en évitant les périodes de sensibilité et en phasant favorablement les travaux. Réduction de ces impacts en limitant les pièges pour la faune et la pollution lumineuse en mettant en place un éclairage adapté. Le réaménagement du site est prévu de manière à créer des milieux plus favorables à la biodiversité (mise en place d'espèces végétales diversifiées et locales, de zones de refuge pour la faune), ce qui permettra de Compenser l'impact du chantier et d'Accompagner ce développement faunistique et floristique sur le long terme. 2ème passage prévu afin d'approfondir le temps d'écoute et d'observation.

\* Géotechnique : bâtiments construits sur un système de fondations adaptés aux terrains en place et à la présence d'eau à faible profondeur.

\* Pollution : Légères anomalies ponctuelles en métaux lourds relevées, traces en HAP volatils et HCT semi-volatils localisées et dépassements en fluorures sur éluats localisés --> La zone au droit du sondage T15, caractérisée par une anomalie en métaux lourds, sera évacuée et réaménagée en cheminement en tant qu'accès au bâtiment A. Ainsi, aucune population ne sera en contact avec quelconque pollution. Les terres excavées seront envoyées vers des installations de stockage adaptées.

## 7 Auto-évaluation (facultatif)


① 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.

## 8 Annexes

### 8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié</b> .	<input type="checkbox"/>
2	Si le projet fait l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement (clause filet), la décision administrative soumettant le projet au cas par cas.	<input type="checkbox"/>
3	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).	<input type="checkbox"/>
4	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.	<input type="checkbox"/>
5	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 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	<input type="checkbox"/>
6	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 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	<input type="checkbox"/>
7	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.	<input type="checkbox"/>

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

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

Objet		
1		<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>
4		<input type="checkbox"/>
5		<input type="checkbox"/>

## 9 Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur avoir pris en compte les principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

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

Nom

Prénom

Qualité du signataire

À

Fait le  /  /



Signature du (des) demandeur(s)

## SOMMAIRE

ANNEXE 1- INFORMATIONS NOMINATIVES RELATIVES AU MAITRE D'OUVRAGE OU PETITIONNAIRE	15/298
ANNEXE 3- PLAN DE SITUATION AU 1/25 000 <sup>E</sup>	18/298
ANNEXE 4 – PHOTOGRAPHIES DATEES DE LA ZONE D'IMPLANTATION	20/298
ANNEXE 5 – PLAN DE MASSE DU PROJET	22/298
ANNEXE 6 – PLAN DES ABORDS DU PROJET	24/298
ANNEXE 7 – LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 VIS-A-VIS DU PROJET	26/298
ANNEXE 8 – DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	28/298
ANNEXE 9 – PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT	49/298
ANNEXE 10 – ENVELOPPES D'ALERTE DES ZONES HUMIDES	51/298
ANNEXE 11 – ETUDE ENVIRONNEMENTALE	53/298
ANNEXE 12 – RAPPORT GEOTECHNIQUE – MISSION G2 AVP	174/298
ANNEXE 13 – ETUDE D'IMPACT SUR LES DEPLACEMENTS	233/298
ANNEXE 14 – ETAT INITIAL DE LA QUALITE DE L'AIR	267/298
ANNEXE 15 – CHARTE CHANTIER A FAIBLES NUISANCES	284/298

## ANNEXE 3 – PLAN DE SITUATION AU 1/25 000<sup>E</sup>



Échelle 1 : 24 995

0 ——— 500 m



**ANNEXE 4 – PHOTOGRAPHIES DATEES DE LA ZONE D’IMPLANTATION**



**ANNEXE 5 – PLAN DE MASSE DU PROJET**



#Nom du fichier

Ces documents ne sont pas des plans d'exécution. Ils servent de base aux entreprises pour élaborer les plans d'exécution dont elles ont la charge et la responsabilité.

Phase	Echelle	Date	N°	Maitrise d'ouvrage	Planche	
FAISA	1:1000	#####	01	<b>ATLAND</b> RÉSIDENTIEL	<b>AIC</b> ART IMMOBILIER CONSTRUCTION	Construction d'un Ensemble Immobilier à usage de Logements Collectifs, d'un Groupe Scolaire, d'une Cuisine centrale et de l'Extension d'un Centre de Loisirs <b>rue des Verts Prés, rue de Versailles</b> <b>91620 NOZAY</b>



**BOUVIER & ASSOCIÉS**  
 SIRET : 80009363500020 - n°IOA : S16428  
 36 rue Poliveau 75005 Paris  
 tél : 09 81 97 12 97  
 Mail : contact@bouvier-associes.fr

**ATLAND**  
 RÉSIDENTIEL





Planche  
**ETUDE DU 17 05 2023 - PLAN MASSE**



**ANNEXE 6 – PLAN DES ABORDS DU PROJET**



-  Bâtiment à caractère industriel, commercial ou agricole
-  Autre bâtiment



Quartiers résidentiels

Quartiers résidentiels

Quartiers résidentiels

Quartiers résidentiels

Vendeur de voitures d'occasion dans un quartier résidentiel



Échelle 1 : 2 610



## **ANNEXE 7 – LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 VIS-A-VIS DU PROJET**



## SITE NATURA 2000 DIRECTIVE OISEAUX

Identifiant : FR1112011

Nom : **Massif de Rambouillet et zones humides proches**

[Fiche technique](#)



Échelle 1 : 91 703

0 ——— 2 km



## **ANNEXE 8 – DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE**



**Projet construction de logements  
Nozay (91)**

**Etude « Habitats, Faune et Flore »  
Diagnostic écologique**

Sous la direction de Ieti – Anne-Laure DAVIERE Directrice d'études
Inventaires de terrain et rédaction Hugo MEUNIER, Ingénieur écologue - Blongio.co
Relecture Anne-Laure DAVIERE, Directrice d'études - Ieti Hugo MEUNIER, Ingénieur écologue - Blongio.co

Version	Date
V1	26/04/2023
V2	04/05/2023

## SOMMAIRE

<b>Avant-propos</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Présentation du site</b> .....	<b>4</b>
1.1 Contexte biogéographique .....	4
1.2 Localisation du site .....	4
1.3 Aires protégées et/ou inventoriées .....	5
1.4 Cohérences écologiques – Trame Verte et Bleue .....	8
<b>2 Diagnostic écologique</b> .....	<b>11</b>
2.1 Habitats .....	11
2.2 Flore .....	15
2.2.1 Etude de la bibliographie .....	15
2.2.2 Méthodologie d’inventaire .....	15
2.2.3 Résultats .....	15
2.3 Faune .....	16
2.3.1 Etude de la bibliographie .....	16
2.3.2 Méthodologies des inventaires .....	16
2.3.3 Résultats .....	17
<b>3 Enjeux et Impacts</b> .....	<b>18</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>19</b>

## Avant-propos

Le présent document s'inscrit dans le projet de construction de logement et de relocalisation d'une école maternelle et primaire présente sur site à Nozay, vers un nouveau bâtiment. Ce document vise à présenter l'état écologique initial du site et le contexte dans lequel il s'inscrit. Il permettra d'évaluer la faisabilité du projet, compte-tenu des enjeux écologiques pressentis par l'écologue, de l'identification des contraintes prévisibles et d'anticiper les choix techniques et modifications éventuelles du projet.

## 1 Présentation du site

### 1.1 Contexte biogéographique

Le site est localisé en région Île-de-France, sur la commune de Nozay (91). La topographie est plane sur le terrain, telle qu'elle l'est généralement dans le Bassin Parisien.

Le climat est de type océanique, ce qui induit des températures modérées, et de faibles amplitudes thermiques selon les saisons, avec des précipitations modérées également, de l'ordre de 730 mm par an. Ces précipitations sont tout de même importantes rapportées à la moyenne des précipitations sur le bassin parisien qui est plutôt d'environ 600 mm.

Le site prend place au sein d'une matrice péri-urbaine moyennement dense composée essentiellement de pavillons domestiques et de leurs jardins. La commune est entourée par des champs de culture intensive et deux boisements de taille moyenne se trouvent de part et d'autre de la commune en périphérie Est et Ouest.

Le site ne comporte pas de point d'eau ou zone humide (écologique). Les premières zones humides autour du site sont les ruisseaux situés à environ 500 mètres au Nord (Le Ruisseau blanc) et au Sud (Le Mort), et un petit étang au rond-point de la D35 à quelques centaines de mètres au sud du site.

### 1.2 Localisation du site

Le site est aujourd'hui composé d'un groupe scolaire et des espaces verts attenants. Il est encadré par la rue Berlioz, la rue de Versailles et la rue des Verts prés. Les parcelles voisines sont composées de pavillons domestiques et leurs jardins.



Figure 1 : Localisation du site par rapport aux parcelles voisines

### 1.3 Aires protégées et/ou inventoriées

Le site est localisé dans une zone relativement vierge d'espaces protégées et/ou inventoriés. Les zones les plus proches sont situées à environ 5 kilomètres du site :

- Les ZNIEFF relatives aux milieux humides et/ou boisés de la vallée de l'Yvette au Nord-Ouest du site : « ZONES INONDABLES A GIF-BURES », « PARC DU CNRS DE GIF » etc. L'intérêt patrimonial de ces espaces est essentiellement lié à l'avifaune et aux chiroptères. Les bassins de Bures et de Coupières présentent notamment des populations hivernantes très importantes de Bécassines des Marais.
- Les bassins et prairies de Lormoy, qui font l'objet d'une délimitation ZNIEFF de type 1. La zone comprend des espaces boisés, des prairies fauchées et pâturées, et des étangs dont l'ensemble constitue une enclave remarquable dans ce secteur urbanisé. Une seule espèce déterminante est actuellement recensée sur la ZNIEFF : la Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris*), espèce très rare et protégée au niveau national, présente au niveau du boisement situé à proximité des prairies bordant le château. En termes d'avifaune, les divers habitats présents offrent des niches potentielles importantes.
- Le bassin de retenue de Saulx, qui fait également l'objet d'une délimitation ZNIEFF de type 1. La valeur floristique du bassin présente des attraits atypiques basés sur sa diversité spécifique, avec près de 200 espèces, et ses groupements végétaux en présence et potentiels, dans une aire assez restreinte. Néanmoins, le caractère artificialisé et la faible richesse floristique de ce bassin incitent à rester prudent quant à son devenir dans l'inventaire des ZNIEFF.

Le projet en l'état actuel ne prévoit aucune modification d'importance dans les habitats ou la fonction du site qui pourraient avoir des impacts sur les zonages en question, même indirects. Le site d'étude n'est en effet pas directement connecté à ces espaces, qui se trouvent de plus à une distance relativement importante. On peut en conclure que les impacts du projet sur les zonages cités seront négligeables voire inexistantes. La même conclusion s'impose pour les zones situées à plus grande distance encore.

### Les zonages d'inventaires : ZNIEFF et ZICO

- Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont repérées et décrites dans le cadre d'un inventaire national, visant à identifier des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue les ZNIEFF de type 1, de taille généralement réduite et dont l'intérêt écologique est très prononcé (habitats ou espèces rares, menacés...), et celles de type 2, généralement plus étendues, correspondant à de grands ensembles riches en biodiversité et relativement peu altérés, offrant ainsi des potentialités pour un large éventail d'espèces.
- Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) font référence à des inventaires scientifiques dressés en application d'un programme international de Birdlife International visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages.

### Zones de Protection : Réseau Natura 2000

- Créées en application de la directive européenne 79/409/CEE, dite « Directive Oiseaux », les Zones de Protection Spéciales (ZPS) visent la protection d'espaces naturels reconnus pour leur grande utilité au regard de l'avifaune, notamment pour des espèces menacées d'extinction à plus ou moins long terme : lieux de reproduction, de nidification, de nourrissage, sites-étape durant les migrations saisonnières...
- Créées en application de la directive européenne 92/43/CEE, dite « Directive Habitats », les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visent la protection d'espaces ayant un rôle écologique primordial pour le maintien de la biodiversité, en raison soit des habitats naturels qui le composent, soit de certaines espèces rares et/ou menacées qui y ont été observées.

Elles font partie du réseau européen de sites Natura 2000, dont l'objectif est de repérer et préserver un ensemble d'espaces reconnu pour leur biodiversité exceptionnelle (nombre d'espèces, rareté et/ou fragilité).

### Arrêtés de protection de biotope

Les arrêtés de protection de biotope sont des aires protégées à caractère réglementaire, qui ont pour objectif de prévenir, par des mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes, la disparition d'espèces protégées.

Projet construction de logements - Nozay (91)  
Etude « Habitats, Faune et Flore » - Diagnostic écologique

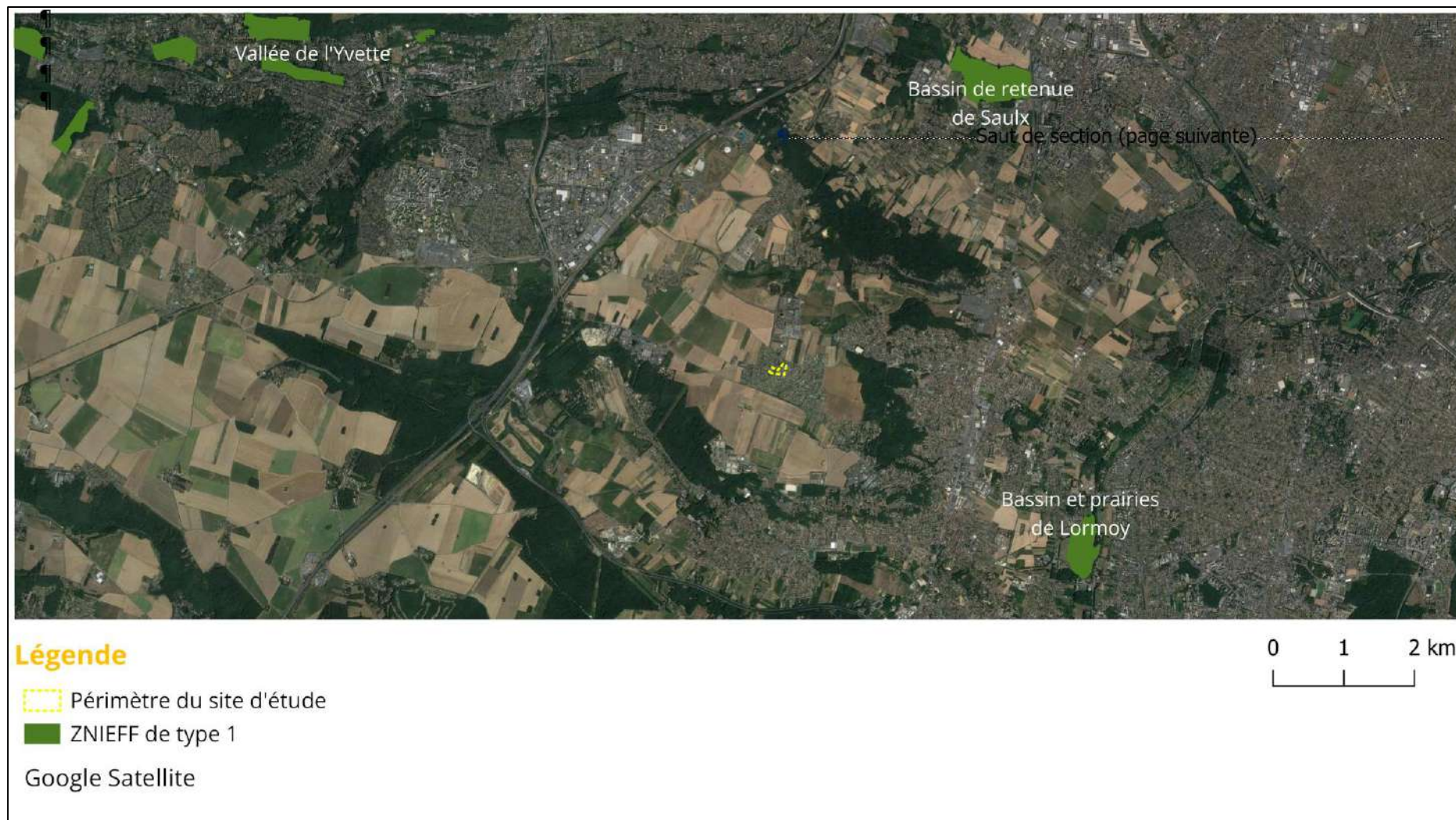


Figure 2 : Carte des zones protégées et/ou inventoriées à proximité du site



## 1.4 Cohérences écologiques – Trame Verte et Bleue

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un outil d'aménagement issu du Grenelle de l'environnement. Il vise à augmenter la part des milieux naturels et semi-naturels dans la répartition des modes d'occupation du territoire, à améliorer leur qualité écologique et leur diversité, et à augmenter leur connectivité pour permettre la circulation des espèces qu'ils hébergent, nécessaire à leur cycle de vie.

La TVB permet de définir des continuités écologiques, c'est-à-dire des espaces au sein desquels peuvent se déplacer un certain nombre d'espèces. Il s'agit d'un ensemble de milieux plus ou moins favorables à ces espèces, comprenant à la fois les habitats indispensables à la réalisation de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos, etc.) et des espaces intermédiaires, moins attractifs mais accessibles et ne présentant pas d'obstacle infranchissable.

Les continuités écologiques sont définies comme l'association de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

- Les réservoirs de biodiversité sont des espaces caractérisés par une biodiversité remarquable par rapport au reste du territoire. Ils remplissent une grande partie des besoins des espèces considérées et constituent leurs milieux de vie principaux.
- Les corridors écologiques sont des espaces reliant les réservoirs, plus favorables au déplacement des espèces que la matrice environnante. Les milieux qui les composent ne sont pas nécessairement homogènes, continus, ni activement recherchés par les espèces qui les traversent.

L'étude du SRCE montre que le site est relativement éloigné des grands réservoirs de biodiversité régionaux : les plus proches sont les milieux humides et boisements de la vallée de l'Yvette au Nord et de celle de l'Orge au Sud-Est, à quelques kilomètres.

Un corridor écologique des milieux boisés passe proche du site, mais le SRCE indique que ce corridor est à restaurer : l'étude des photos satellites montre en effet le manque de boisements pour faire le lien entre les deux bois situés de part et d'autre de la commune.

Projet construction de logements - Nozay (91)  
 Etude « Habitats, Faune et Flore » - Diagnostic écologique

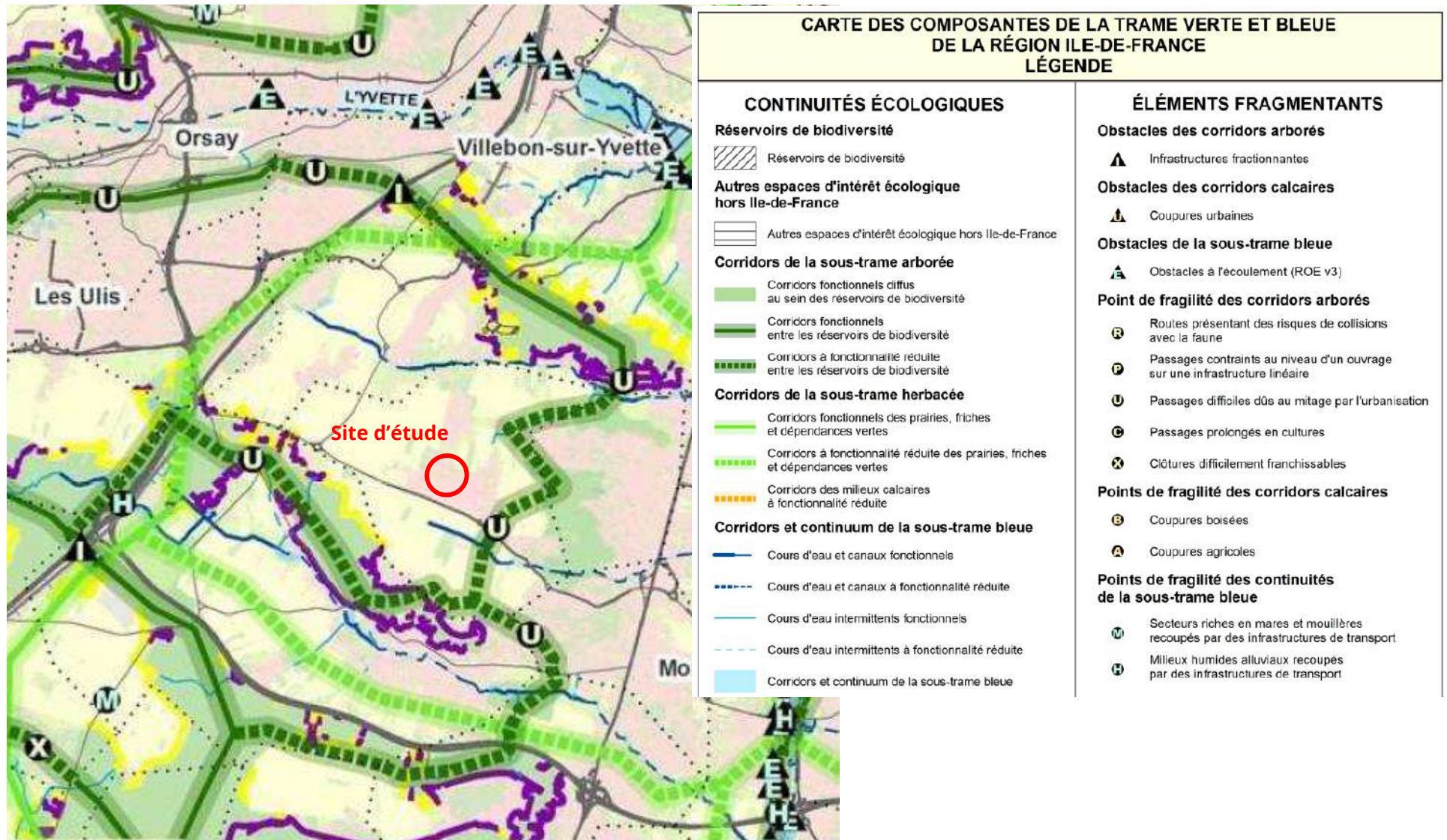


Figure 3 : Carte des cohérences écologiques autour du site

L'observation à une échelle rapprochée montre que le site peut également bénéficier de tous les jardins et espaces verts locaux : la trame péri-urbaine relativement lâche est assez perméable aux déplacements écologiques. Les prairies et parcelles boisées autour de la commune forment également des sanctuaires de biodiversité à l'échelle locale, dont le site peut profiter.



Figure 4 : TVB autour du site

## 2 Diagnostic écologique

### 2.1 Habitats



Figure 5 : Vue depuis la rue des verts près

Les habitats ont été inventoriés lors d'une visite le 26 Juillet 2022. Le site consiste aujourd'hui essentiellement à des bâtiments et des pelouses urbaines entretenues. Ces pelouses sont ponctuées d'arbres d'essences variées, et quelques haies arbustives entourent certaines parcelles :

Habitat	Corine Biotopes	Enjeux flore/habitat	Enjeux faune
Pelouse ponctuellement arborée	85.12	FAIBLE	FAIBLE À MODÉRÉ
Haies arbustives	85.31 X 84.2	TRÈS FAIBLES	FAIBLE
Bâti	/	NUL	TRÈS FAIBLE
Chaussée bétonnée	/	NUL	NUL

Projet construction de logements - Nozay (91)  
Etude « Habitats, Faune et Flore » - Diagnostic écologique



Figure 6 : Carte des habitats sur la zone d'étude

Pelouses ponctuellement arborées (85.12)



**Figure 7 -Vue sur une pelouse au centre du site**

L'essentiel des espaces végétalisés sur le site consiste en des pelouses entretenues typiques du milieu urbain, au sein desquelles on trouve quelques arbres et arbustes d'essences variées.

La strate herbacée est caractéristique des parcs et jardins, et moyennement diversifiée. Le fort entretien du milieu empêche l'augmentation de la diversité spécifique. S'y trouvent ainsi essentiellement : Raygras anglais, Plantains, Pâquerettes, Pissenlits etc.

Les arbres mêlent des essences horticoles exotiques avec des essences locales intéressantes pour l'écosystème : Pommiers du Japon, Hêtres, Tilleuls, Pins, Thujas etc.

Le tout forme un milieu semi-ouvert intéressant pour une variété d'oiseaux communs en milieu urbain qui y trouvent abris, possibilité de nidification et alimentation. Certaines de ces espèces sont protégées et/ou possèdent des statuts particuliers sur les listes rouges, comme le Verdier d'Europe, observé à plusieurs reprises sur le site. Cet habitat pourrait présenter des enjeux modérés si les nidifications étaient avérées.

Les pelouses sont également un support de développement important pour les insectes communs du milieu urbain : orthoptères, lépidoptères, coléoptères et autres pollinisateurs.

Haie arbustive (85.31 X 84.2)



**Figure 8 : Haie arbustive sur site**

Bâti

Le bâti peut parfois présenter des enjeux écologiques lorsqu'il a été colonisé par la faune (oiseaux et chiroptères essentiellement) qui l'utilisent pour la nidification. Sur le site, aucun indice d'utilisation du bâti par la faune n'a été remarqué.

## 2.2 Flore

### 2.2.1 Etude de la bibliographie

Nozay est une petite commune d'Ile-de-France, qui se partage essentiellement entre les grandes cultures et le milieu péri-urbain : les habitats naturels y sont très rares. Les enjeux floristiques sont donc relativement faibles sur la commune.

Parmi les 249 espèces observées à Nozay après 2000, 1 seule est considérée comme patrimoniale :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRR	Dét. ZNIEFF	PR	Année
<i>Peucedanum gallicum</i>	Peucedan de France	LC	Oui		2010

Cette espèce se développe dans les sous-bois, les prés secs ou les landes. Les chances de la trouver sur le site sont donc très faibles.

### 2.2.2 Méthodologie d'inventaire

#### Méthodologie Inventaire

La prospection a été réalisée le 25 Avril 2023 sur le site.

La méthodologie du diagnostic floristique consiste à parcourir l'ensemble du site lentement afin de détecter toute nouvelle espèce végétale. Cela permet d'effectuer un inventaire le plus exhaustif possible de la flore présente. Les EEE ont également bénéficié d'une attention spéciale.

#### Limites-difficultés rencontrées

Seul un relevé floristique a pu avoir lieu au début du printemps. Néanmoins, au vu de la configuration du site et des habitats présents, les enjeux floristiques ont été correctement appréhendés.

### 2.2.3 Résultats

La richesse spécifique est d'au moins 38 **espèces végétales distinctes** qui se répartissent sur 3 strates différentes : herbacée, arbustive et arborée.

#### **Une espèce est dite remarquable si elle est :**

- Protégée au niveau national ou régional,
- Déterminante de ZNIEFF en Région Île-de-France,
- En risque critique d'extinction (CR), en Danger (EN), Vulnérable (VU), ou Quasi-menacée (NT) sur la liste rouge des espèces végétales menacées de Bourgogne
- Inscrite au livre rouge de la flore menacée de France,

Parmi ces 38 espèces : Aucune n'est protégée, sur liste rouge ou considérée comme patrimoniale.

La liste complète des végétaux identifiés est disponible en annexe. Plusieurs espèces horticoles n'ont pas pu être identifiées, mais elles ne présentent aucun enjeu sur le site.



## 2.3 Faune

### 2.3.1 Etude de la bibliographie

La base de données Faune IDF, gérée par la Ligue pour la Protection des Oiseaux, fait état des observations suivantes sur la commune de Paris :

Taxon	Nombre d'espèces	Espèces remarquables
Avifaune	70	Caille des blés, Cochevis huppé
Mammifères diurnes	2	Hérisson d'Europe
Reptiles	1	Lézard des murailles
Amphibiens	1	
Odonates	0	Aesche isocèle, Leucorrhine à gros thorax
Lépidoptères diurnes	9	Hespérie de la houque
Orthoptères	0	Oedipode aigue-marine
Chiroptères	1	

Les connaissances naturalistes sur la commune sont relativement faibles. Néanmoins, quelques espèces remarquables/protégées déjà identifiées sur le territoire peuvent être présentes sur le site (Lézard des murailles, Hérisson d'Europe, Oiseaux etc.).

### 2.3.2 Méthodologies des inventaires

#### Méthodes d'inventaires

La prospection a été réalisée le 25 Avril 2023 sur le site par temps couvert et frais (température de 13°C). Cet inventaire permet de donner des indications sur les espèces qui utilisent le site à cette période, mais cette date précoce dans la saison ne permet pas d'observer toute la faune.

Pour l'avifaune, on se contente de noter toutes les espèces entendues ou vues lors des relevés floristiques. Pour les autres taxons, on cherche à les observer directement, ou à identifier des indices de leur présence sur le site : refuge, source d'alimentation, empreintes, déjections etc.).

#### Limites-difficultés rencontrées

Un seul passage au printemps ne permet pas d'observer tous les groupes faunistiques, il est probable que des enjeux n'aient pas été identifiés à travers cette seule étude.

### 2.3.3 Résultats

Seuls des oiseaux ont été observés sur le site. Parmi les 10 espèces identifiées, 3 sont protégées :

- Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)
- Moineau domestique (*Passer domesticus*)
- Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)



Figure 8 : Verdier d'Europe – Ex-situ (source Hugo meunier)

Figure 9 : Verdier d'Europe, ex situ - Hugo Meunier

Des inventaires spécifiques devraient être menés pour mettre en évidence ou non la nidification de ces différentes espèces sur le site. Lors de la visite aucun indice n'a permis de confirmer une quelconque nidification, ni sur le bâti, ni dans arbres/arbustes présents sur le site.

Si une des trois espèces à enjeu (Accenteur mouchet, Verdier d'Europe, Moineau domestique) devait nicher sur le périmètre, elle présenterait des enjeux faibles à modérés.

D'autres espèces n'ont pas été observés lors de la visite mais fréquentent sûrement le site :

- Le lézard des murailles, reptile protégé, est présent sur la commune et fréquente généralement les milieux anthropisés. Des murets favorables à son développement sont présents en bordure du site. Les conditions météo n'étaient pas favorables à l'observation de cette espèce et sa présence sur le site devra être confirmée ou infirmée pour la suite du projet.
- Le hérisson d'Europe, mammifère protégé, est également présent sur la commune et fréquente généralement les parcs et jardins. Les haies sont favorables à son développement sur le site.

### 3 Enjeux et Impacts

Le site présente une certaine naturalité avec une surface importante d'espaces végétalisés typiques du milieu péri-urbain : alternance de haies, pelouses urbaines et quelques arbres bien développés. Néanmoins, la grande part des espèces horticoles et l'entretien important des pelouses et des haies limite l'intérêt que ces habitats peuvent avoir pour l'écosystème local.

Les enjeux écologiques sur le site sont probablement faibles, mais pas nuls. Les pelouses et la trame d'arbres et d'arbustes sur le site permettent d'accueillir une certaine diversité d'espèces faunistiques et floristiques commune mais importante pour l'écosystème urbain.

Certaines des espèces identifiées sur le site sont protégées, voire menacées (Verdier d'Europe, Moineau domestique). Le réaménagement du site pourrait faire disparaître au moins temporairement des habitats favorables pour ces espèces, et ainsi les impacter significativement. Par ailleurs, d'autres espèces à enjeu fréquentent probablement le site et des prospections supplémentaires dans les bonnes conditions pourraient permettre de préciser les enjeux écologiques à ce niveau.

Les milieux projetés semblent relativement similaires aux milieux actuellement présents sur le site et avec des mesures adéquates, les impacts sur le milieu et les espèces devraient être faibles (à confirmer par des prospections supplémentaires). Le réaménagement du site pourrait également être l'occasion de créer des milieux plus favorables à la biodiversité (zones non fauchées, majorité d'espèces indigènes dans la palette végétale etc.).

## ANNEXES

### Annexe 1 – Liste de la flore observée sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rar_Région
<i>Cornus mas</i> L., 1753	Cornouiller mâle	C
<i>Cotoneaster franchetii</i> Bois, 1902	Cotonéaster de Franchet	.
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane	CC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	CCC
<i>Viburnum tinus</i> L., 1753	Viorne tin	.
<i>Photinia</i> sp.	Photinia sp.	NA
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	CCC
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier	CCC
<i>Forsythia</i> sp.	Forsythia sp.	NA
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753	Marronnier d'Inde	.
<i>Elaeagnus pungens</i>	Oléastre épineux	NA
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	CCC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	CCC
<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen	C
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	CCC
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée	CC
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	CCC
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	CCC
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire	CCC
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue	CC
<i>Malus floribunda</i>	Pommier du Japon	NA
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	CCC
<i>Taraxacum</i> sp.	Taraxacum sp.	NA
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	CC
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai	CCC
<i>Prunus cerasus</i> L., 1753	Cerisier acide	.
<i>Tilia</i> sp.	Tilia sp.	NA
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre	CC
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	CCC
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre	C
<i>Thuja</i> sp.	Thuja sp.	NA
<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Duby, 1828	Aulne cordé	.
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	CCC
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	CCC
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	CC
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses	CCC
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	CCC
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	CCC

**Annexe 2 – Liste de la faune observée sur le site**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRR	LRN
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Oui	NT	LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Oui	LC	LC
<i>Turdus merula</i>	Merle noir		LC	LC
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Oui	VU	LC
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde		LC	LC
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier		LC	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Oui	LC	LC
<i>Erythacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Oui	LC	LC
<i>Phoenicurus ochuros</i>	Rougequeue noir	Oui	LC	LC
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Oui	VU	VU

Légende Liste Rouge Régionale (LRR) et Liste Rouge Nationale

CR : Critique d'extinction

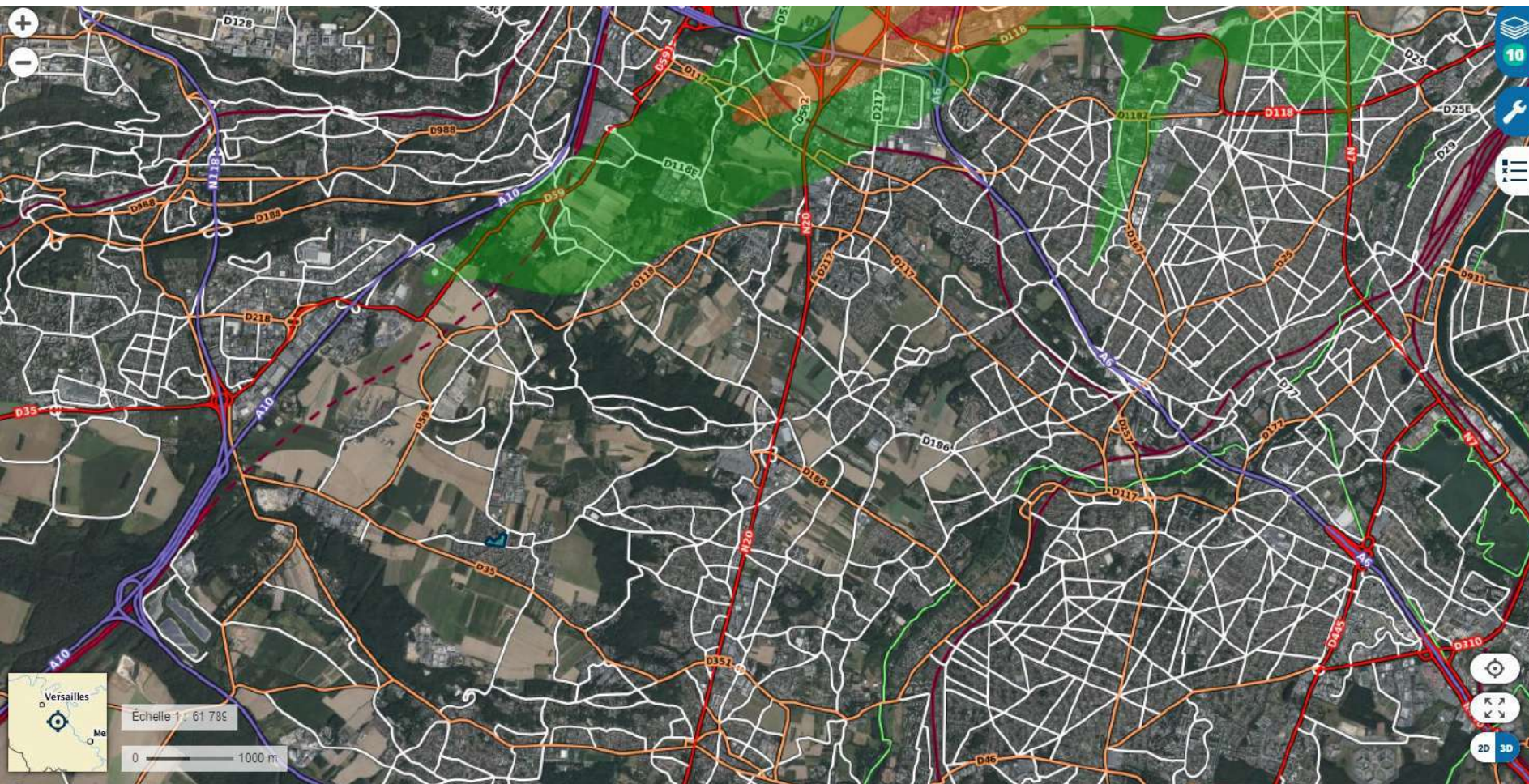
EN : En Danger,

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)

## **ANNEXE 9 – PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT**



- Plan IGN
- Réseau ferroviaire
- Routes

- A7 Autoroute
- N17 Nationale
- D17 Départementale
- Rue Pasteur
- Piste cyclable
- Chemin, sentier
- Escalier
- Bac

- Photographies aériennes
- Plan d'exposition au bruit (PEB)

- Zone A : zone de bruit fort où Lden > 70 ou IP > 96
  - Zone B : zone de bruit bruit fort où Lden < 70 et dont la limite extérieure est comprise entre Lden 65 et 62 ou zone dont la valeur IP est comprise entre 96 et 89
  - Zone C : zone de bruit modéré comprise entre la limite extérieure de la zone B ou IP = 89 et une limite comprise entre Lden 57 et 55 ou IP entre 84 et 72
  - Zone D : zone de bruit comprise entre la limite extérieure de la zone C et la limite correspondant à Lden 50
- Ref. Code de l'urbanisme - Article R112-3

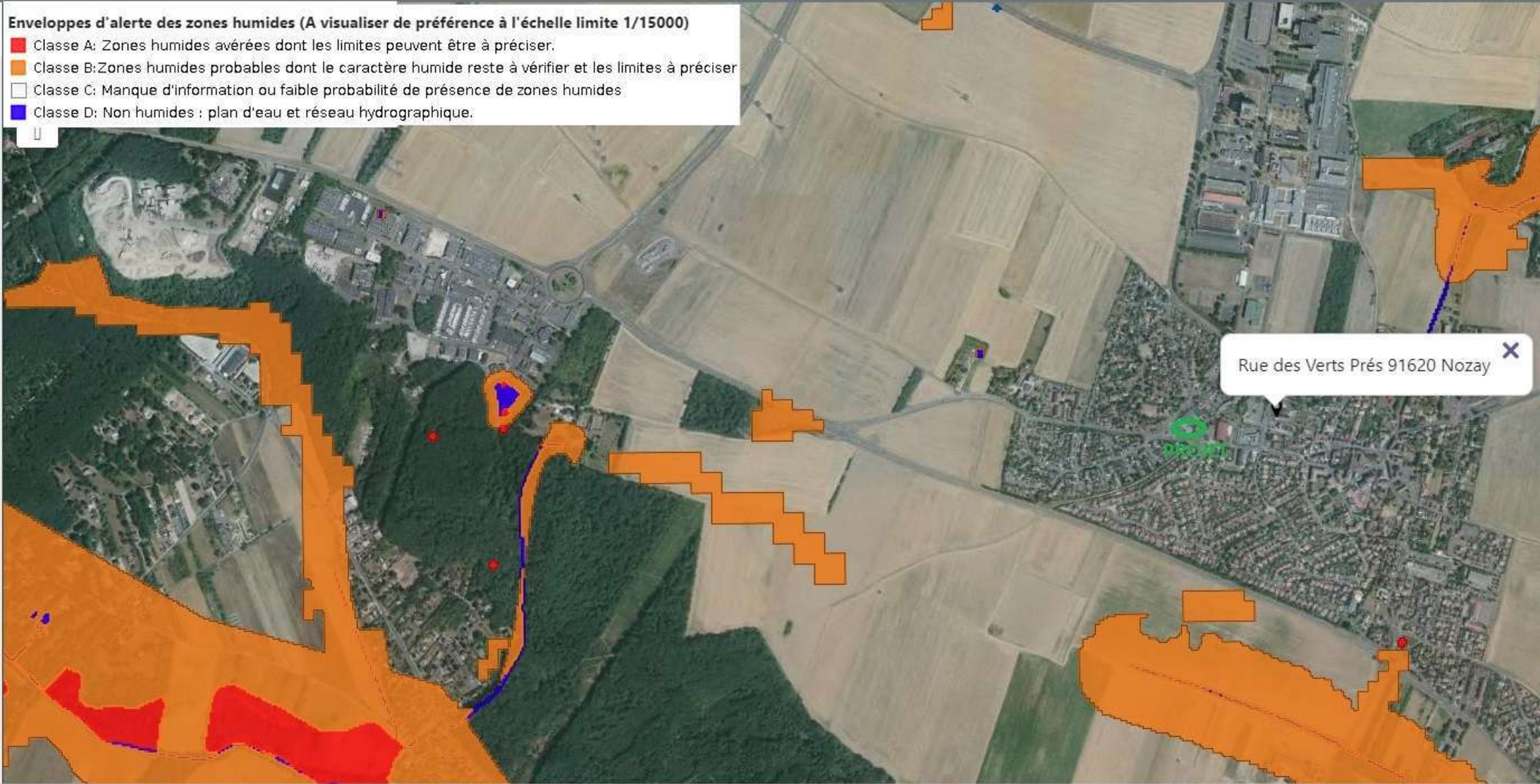
**ANNEXE 10 – ENVELOPPES D’ALERTE DES ZONES HUMIDES**





**Enveloppes d'alerte des zones humides (A visualiser de préférence à l'échelle limite 1/15000)**

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



Rue des Verts Prés 91620 Nozay X

Échelle : 1/14.761

Position du curseur :

644.495,49 - 6.839.531,52

**ANNEXE 11 – ETUDE ENVIRONNEMENTALE**

## **ATLAND RESIDENTIEL**

40 avenue Georges V  
75 008 PARIS

**ATLAND**  
RÉSIDENTIEL

## **ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE**

DIAG



Rue de Versailles / rue des Verts Prés

**NOZAY (91)**

**Rapport n° 230314\_v1 du 2 mai 2023**

## FICHE SIGNALÉTIQUE

### DONNEUR D'ORDRE

ATLAND RESIDENTIEL  
40 avenue Georges V  
75 008 PARIS

### CONTACT

M. SAUBESTY      Tél : 06 73 44 17 19      Mail : asaubesty@atland.fr

### SITE A L'ETUDE

Rue de Versailles / rue des Verts Prés, NOZAY (91)

### PRESTATIONS

Prestations globales : DIAG

Prestations élémentaires : A100 - A130 / A200 - A270


### HISTORIQUE DES VERSIONS

Version	Référence	Date	Commentaire
1	230314_v1	02/05/2023	Rapport initial

### ÉQUIPE DE PROJET / VISA

Ingénieur d'études / Rédacteur	Chef de projet / Vérificateur	Superviseur / Approbateur
Abdenour BOUCEDRA	Martin GOUPILLON	Damien CAPDEVILLE
		

### CERTIFICATIONS

Certification LNE SSP <a href="http://www.lne.fr">www.lne.fr</a>		
		

## TABLE DES MATIÈRES

FICHE SIGNALÉTIQUE .....	2
TABLE DES MATIÈRES .....	3
TABLE DES ILLUSTRATIONS .....	5
TABLE DES ANNEXES .....	6
LEXIQUE .....	7
SYNTHÈSE NON TECHNIQUE.....	8
SYNTHÈSE TECHNIQUE .....	9
INTRODUCTION .....	11
1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION .....	11
2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE LA MISSION .....	12
2.1. MÉTHODOLOGIE ET RÉFÉRENCES NORMATIVES .....	12
2.2. PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS DE LA MISSION .....	12
3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET.....	13
3.1. LOCALISATION DU PROJET .....	13
3.2. DESCRIPTION DU PROJET.....	13
PREREQUIS .....	14
4. VISITE DE SITE (CODE A100) .....	14
4.1. MILIEUX ET USAGES AU DROIT ET A PROXIMITÉ DU SITE .....	14
4.1.1. Mesure de précaution et de maîtrise des risques.....	15
4.1.2. Mise en sécurité du site .....	15
4.1.3. Proposition de diagnostic ou de surveillance.....	15
4.1.4. Contraintes pour la réalisation de diagnostic ou de surveillance .....	15
5. ÉLABORATION D'UN PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (CODE A130) .....	16
5.1. CONDITIONS D'INTERVENTION .....	16
5.2. STRATÉGIE D'INVESTIGATIONS .....	16
PRESTATION DIAG .....	18
6. PRÉLÈVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (CODE A200) .....	18
6.1. RÉALISATION DES PRÉLÈVEMENTS.....	18
6.1.1. Identification et localisation des lieux de prélèvement de sol .....	18
6.1.2. Description des méthodologies de prélèvements, mesures et analyses de sol .....	18
6.2. SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS ET MESURES DE TERRAIN .....	19
7. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS (CODE A270).....	21

7.1. RÉSULTATS ANALYTIQUES.....	21
7.1.1. Référentiels pour l'interprétation des données .....	21
7.1.2. Synthèse des analyses en laboratoire.....	22
7.2. CONCLUSIONS .....	23
7.3. RECOMMANDATIONS .....	25
7.4. LIMITES .....	26

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### FIGURES

Figure 1 : Extrait de la carte IGN et du plan cadastral .....	13
Figure 2 : Usages au droit du site .....	14

### TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des investigations au droit de la zone d'étude .....	20
Tableau 2 : Tableau récapitulatifs des volumes et coûts par filière .....	25

## TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA VISITE DU SITE

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE

ANNEXE 4 : ELEMENTS DESCRIPTIFS RELATIFS AUX INVESTIGATIONS

ANNEXE 5 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION PREREQUIS

ANNEXE 6 : LIMITES DE QUANTIFICATION ET METHODES ANALYTIQUES

ANNEXE 7 : FICHES DE PRELEVEMENTS – SOLS

ANNEXE 8 : CERTIFICATS DU LABORATOIRE – SOLS

ANNEXE 9 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES – SOLS

ANNEXE 10 : INCERTITUDES

ANNEXE 11 : SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES OBSERVATIONS ET TENEURS MESUREES RETENUES

ANNEXE 12 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

ANNEXE 13 : CARTOGRAPHIE D'ORIENTATION PREVISIONNELLE DES TERRES



## LEXIQUE

AEP : Alimentation en Eau Potable  
ARR : Analyse des Risques Résiduels  
ARS : Agence Régionale de Santé  
BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service  
BASOL : Base de données des sites et sols pollués appelant à une action des pouvoirs publics  
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières  
BSD : Bordereau de Suivi des Déchets  
BSS : Base de données du Sous-Sol  
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes  
CAP : Certificat d'Acceptation Préalable  
CAV : Composés Aromatiques Volatils  
CN : Cyanures  
COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils  
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement  
DRIEE : Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie  
EQRS : Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires  
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques  
HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique  
HCT : Hydrocarbures Totaux  
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement  
IEM : Interprétation de l'État des Milieux  
IGN : Institut Géographique National  
INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques  
ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes  
ISDI-SA : Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuils Augmentés  
ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux  
ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux  
LQ : Limite de quantification  
MEEDDAT : Ministère de l'Écologie, Énergie, Développement Durable et Aménagement du Territoire  
MEEM : Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer  
MS : Matière Sèche  
OMS : Organisation Mondiale de la Santé  
OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur  
PCB : Polychlorobiphényles  
PG : Plan de Gestion  
SSP : Sites et Sols Pollués

## SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'un projet de construction de bâtiments de logements et d'un groupe scolaire avec et sans niveau de sous-sol et de création d'espaces extérieurs, rue de Versailles / rue des Verts Prés à NOZAY (91), la société ATLAND a confié à SOLPOL la réalisation d'une étude environnementale.

Le site est actuellement occupé par une école élémentaire, une école maternelle, un gymnase et des espaces extérieurs. Aucune source potentielle de pollution, ni aucun constat particulier (observation, organoleptique) n'a été relevé lors de la visite de site.

Les légères anomalies ponctuelles en métaux lourds, et traces en HAP (dont les volatils) et HCT (dont les semi-volatils) identifiées dans les sols au droit de la zone d'étude, semblent liées à la qualité moyenne des terres/remblais présents sur le site, rencontrées classiquement au droit des parcelles en zones urbaines.

D'un point de vue sanitaire et au regard du projet d'aménagement, seules les recommandations de recouvrement des zones de pleine terre ont été données au droit des espaces extérieurs projetés au droit de la maille représentée par le sondage T15.

Concernant les excavations et évacuations de terres liées à la réalisation du niveau de sous-sol et des plateformes, des dépassements en fluorures sur éluats ont été détectés sur la zone d'étude, impliquant la gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées.

## SYNTHÈSE TECHNIQUE

<b>Client</b>	ATLAND
<b>Informations sur la zone d'étude</b>	<p><b>Adresse</b> : rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)</p> <p><b>Parcelles cadastrales</b> : tout ou partie des parcelles cadastrées AM72, AM74 et AM75</p> <p><b>Superficie</b> : 17 282 m<sup>2</sup></p> <p><b>Occupation actuelle</b> : école maternelle, école élémentaire et un gymnase</p> <p><b>Statut Réglementaire ICPE</b> : non (au regard des sources d'informations consultées)</p>
<b>Contexte de l'étude</b>	Diagnostic de pollution des sols dans le cadre d'un projet de construction de logements et d'un groupe scolaire.
<b>Projet d'aménagement</b>	Le projet d'aménagement (plans datés de mars 2023) prévoit la construction de bâtiments de logements et d'un groupe scolaire de type R+1 à R+2+A avec et sans niveau de sous-sol et la création d'espaces extérieurs (voiries / parkings / espaces paysagers).
<b>Sources potentielles de pollution – Visite de site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aucune activité potentiellement polluante / source potentielle de pollution / présence de déchets n'a été identifiée au droit du site.</li> </ul>
<b>Investigations de terrain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les investigations de terrain ont compris la réalisation de 15 sondages descendus entre 1 et 4 m de profondeur maximum au droit des futurs bâtiments avec et sans niveau de sous-sol et des espaces extérieurs projetés,</li> <li>▪ 24 échantillons ont été sélectionnés et envoyés au laboratoire pour analyses.</li> </ul>
<b>Résultats analytiques / Interprétation</b>	<p>Les résultats ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De légères anomalies ponctuelles en métaux lourds, localisées au droit de la zone d'étude, concernée par les sondages T4, T7, T14 et T15, à différentes hauteurs entre 0 et 4 m de profondeur (retenues uniquement au droit des espaces extérieurs projetés),</li> <li>▪ Des traces en HAP volatils et HCT semi-volatils au droit de la zone d'étude, concernée par les sondages T3, T4, T6 et T15, entre 0,1 et 3 m de profondeur (non retenues au regard des aménagements projetés et/ou des faibles teneurs mesurées),</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ des dépassements en fluorures sur éluats, localisés au droit de la zone d'étude, concernée par les sondages T3 et T4.</li> </ul>
<p><b>Schéma conceptuel</b></p>	<p>Les sources identifiées sont caractérisées par la présence d'une anomalie ponctuelle en métaux lourds dans les sols en T15. Le risque d'exposition des usagers futurs est lié à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l'ingestion de sol, le contact cutané et l'inhalation de poussières de sol au droit des futurs espaces extérieurs.</li> </ul> <p>Les populations concernées sont les futurs adultes travailleurs, élèves, adultes et enfants résidents.</p>
<p><b>Recommandations</b></p>	<p>Au regard des résultats, il est recommandé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ réaliser un recouvrement des espaces extérieurs afin de s'affranchir des risques potentiels liés à la présence de métaux dans les sols, au droit de la maille représentée par le sondage T15,</li> <li>▪ concernant les excavations et évacuations de terres liées à la création du niveau de sous-sol et des plateformes, des dépassements en fluorures sur éluats ont été détectés sur la zone d'étude, impliquant la gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées.</li> </ul>

## INTRODUCTION

### 1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Dans le cadre d'un projet de construction de bâtiments de logements et d'un groupe scolaire avec et sans niveau de sous-sol, rue de Versailles / rue des Verts Prés à NOZAY (91), la société ATLAND a confié à SOLPOL la réalisation d'une étude environnementale.

Notre étude a pour objectif d'identifier, quantifier et hiérarchiser les éventuels impacts environnementaux sur les milieux (sols), traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes au droit ou à proximité du site. Elle permet de définir les conséquences potentielles sanitaires et économiques liées à ces constats, au regard des activités et des usages actuels ou futurs au droit ou à proximité du site.

Elle permet également de définir les filières d'orientation des terres excavées dans le cadre de la réalisation des aménagements (estimation des volumes par filière et des coûts associés).

Ce rapport décrit la méthodologie, les moyens et l'organisation mis en œuvre pour effectuer l'étude environnementale.

## 2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE LA MISSION

### 2.1. MÉTHODOLOGIE ET RÉFÉRENCES NORMATIVES

Notre démarche relève de la politique nationale en matière de gestion des sites et sols pollués, introduite en février 2007 et révisée en avril 2017, en référence aux documents suivants :

- ✚ *Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués (MEEM, v1., avril 2017),*
- ✚ *Visite du site (MEEDDAT, v0., février 2007),*
- ✚ *Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement (MEEDDAT, v0., février 2007),*
- ✚ *Diagnostics du site (MEEDDAT, v0., février 2007).*

Notre méthodologie adopte les exigences des normes suivantes :

- ✚ *Les normes NF X 31-620-1 et 2 de décembre 2021, concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués,*
- ✚ *Les normes NF ISO 18400-101 à 107 de décembre 2017, relatives aux prélèvements de sol pour analyses.*

### 2.2. PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS DE LA MISSION

Conformément à la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021, cette étude s'inscrit notamment dans l'offre globale de prestation codifiée DIAG.

Les prestations élémentaires réalisées pour cette mission, permettant de répondre aux objectifs souhaités de connaissance de l'état du site ou des milieux concernent :

#### Prérequis

- ✚ *La visite de site (mission codifiée A100),*
- ✚ *L'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (mission codifiée A130),*

#### DIAG

- ✚ *Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (mission codifiée A200),*
- ✚ *L'interprétation des résultats des investigations (mission codifiée A270).*

### 3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET

#### 3.1. LOCALISATION DU PROJET

Le site se trouve au centre de la commune de NOZAY (91), entre la rue de Versailles, la rue Berlioz et la rue des Verts Prés.

Le site objet de l'étude, présente une superficie d'environ 17 282 m<sup>2</sup> (tout ou partie des parcelles cadastrées AM72, AM74 et AM75), il est actuellement occupé par une école élémentaire, une école maternelle, un gymnase et des espaces extérieurs.

D'après la carte IGN, la côte altimétrique moyenne est d'environ + 166 NGF.

La localisation du site en coordonnées Lambert II est X : 592 634 m et Y : 2 406 943 m.

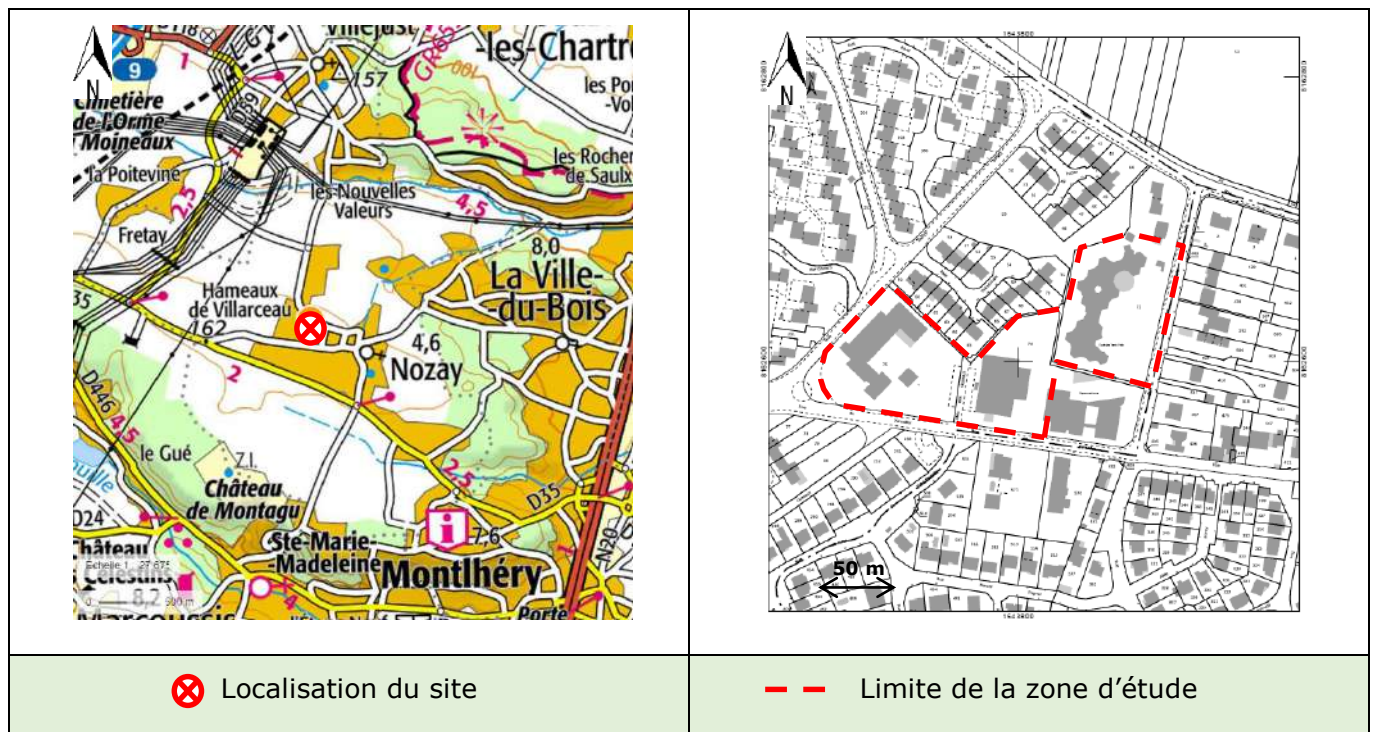


Figure 1 : Extrait de la carte IGN et du plan cadastral

#### 3.2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet d'aménagement (plans datés de mars 2023) prévoit la construction de bâtiments de logements et d'un groupe scolaire de type R+1 à R+2+A avec et sans niveau de sous-sol et la création d'espaces extérieurs (voiries / parkings / espaces paysagers).

Les plans de projet sont présentés en annexe 1.

## PREREQUIS

### 4. VISITE DE SITE (CODE A100)

La visite du site a été réalisée le 12 avril 2023 par Y. KANY (technicien spécialisé sites et sols pollués SOLPOL).

Aucun témoignage particulier n'a été recueilli lors de la visite du site.

Le compte-rendu de la visite du site est présenté en annexe 2.

#### 4.1. MILIEUX ET USAGES AU DROIT ET A PROXIMITE DU SITE

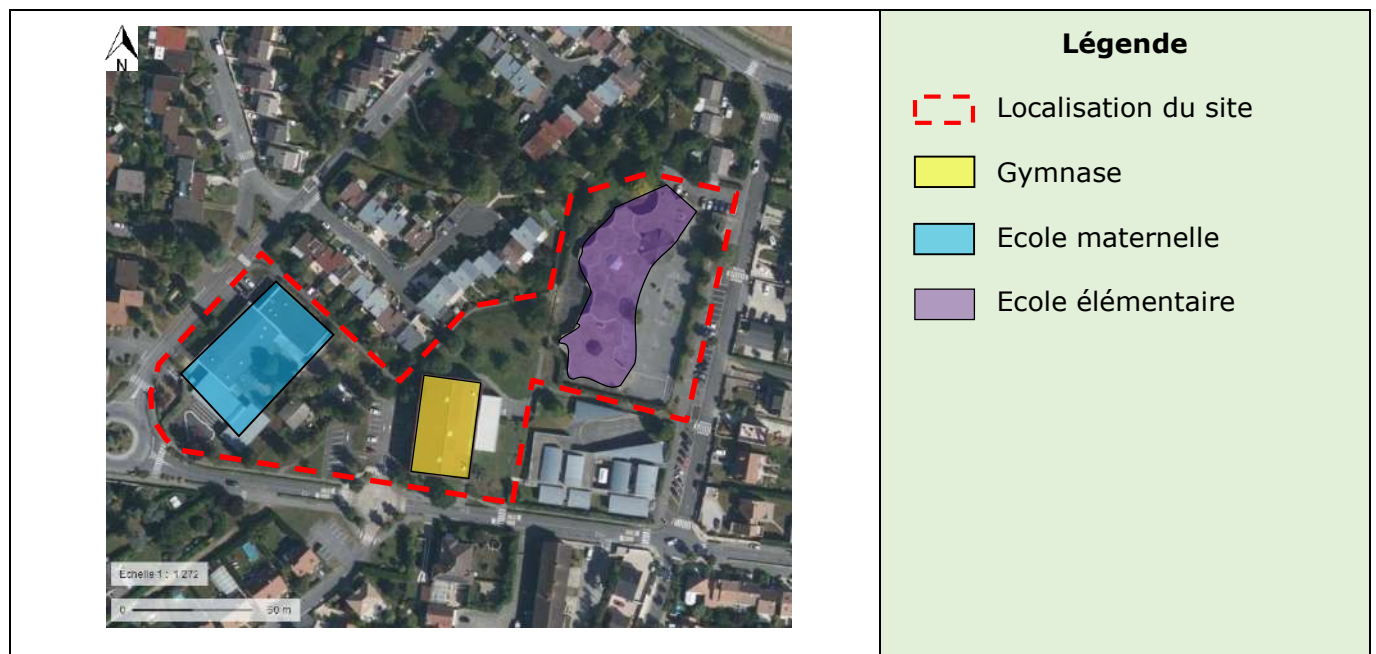
Une sélection des photographies présentant l'occupation générale de la zone d'étude est présentée en annexe 3.

La synthèse des observations au droit du site est présentée en annexe 1.

#### USAGE DES SOLS

Le site est actuellement occupé par une école maternelle en bon état général à l'ouest, un gymnase au centre et une école élémentaire à l'est.

Le restant du site est occupé par des espaces extérieurs, à savoir, des aires de jeux, des cours extérieurs, des parkings, des voiries et des espaces paysagers.



**Figure 2 : Usages au droit du site**

Aucune activité potentiellement polluante / source potentielle de pollution / présence de déchets n'a été identifiée au droit du site, permettant de juger d'une contribution à une contamination du secteur.



L'occupation autour du site se caractérise par des pavillons avec jardins au nord et à l'ouest, des pavillons avec jardins, un complexe sportif et des commerces à l'est et au sud.

Aucune activité potentiellement polluante/source potentielle de pollution/présence de déchets n'a été identifiée au droit ou à proximité du site.

Les populations présentes sur le site et à proximité sont les personnes amenées à fréquenter les aménagements actuels (adultes travailleurs, élèves, adultes et enfants résidents).

### USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Aucun ouvrage de pompage de la nappe, ni zone d'infiltration/rejet (puits, puisard, noue...) n'a été identifié au droit ou à proximité du site.

### USAGE DES EAUX DE SURFACE

Aucun vecteur hydraulique de surface n'a été identifié au droit ou à proximité du site.

Aucun rejet/déversement n'a été identifié au droit ou à proximité du site.

### USAGE DE L'AIR

Aucune émission atmosphérique n'a été identifiée au droit ou à proximité du site.

---

#### 4.1.1. Mesure de précaution et de maîtrise des risques

Aucune mesure immédiate de précaution et de maîtrise des risques ne semble nécessaire au regard des premières informations obtenues lors de la visite du site.

---

#### 4.1.2. Mise en sécurité du site

Suite à la visite de la zone d'étude, aucune mesure particulière ne semble nécessaire afin d'assurer la mise en sécurité du site.

---

#### 4.1.3. Proposition de diagnostic ou de surveillance

Aucune proposition d'investigations particulières n'est formulée suite à la réalisation de la visite du site et de ses environs.

---

#### 4.1.4. Contraintes pour la réalisation de diagnostic ou de surveillance

Aucune contrainte particulière liée aux accès, à la présence de réseaux, d'infrastructures n'a été identifiée au regard des premières informations obtenues lors de la visite du site.

Le schéma conceptuel réalisé à l'issue de la visite du site, est présenté en annexe 5.

## 5. ÉLABORATION D'UN PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (CODE A130)

Cette prestation permet de définir un programme prévisionnel d'investigations sur la base du schéma conceptuel et découlant de la prestation A100.

### 5.1. CONDITIONS D'INTERVENTION

Une recherche de réseaux enterrés a été effectuée auprès des concessionnaires lors de l'établissement de la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DT/DICT).

Une analyse des risques potentiels a été réalisée, les risques associés à l'intervention ont été identifiés et des mesures ont été prises pour les éviter.

Une analyse des impacts prévisionnels relative à la préservation de la qualité et de l'environnement du site est également réalisée préalablement à notre intervention (fuite accidentelle, gêne de la circulation, émissions de bruit, émissions de poussières...), toutes les mesures nécessaires sont prises afin de s'assurer de l'absence d'impact dans le respect des dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

Aucune contrainte particulière liée aux accès, à la présence de réseaux, d'infrastructures n'a été identifiée au regard des premières informations obtenues lors de la visite du site.

Aucune zone non accessible/dangereuse n'a été identifiée au droit du site.

### 5.2. STRATÉGIE D'INVESTIGATIONS

Le schéma conceptuel identifie les enjeux sanitaires et environnementaux qu'il convient de considérer dans la gestion du site. Les investigations ont été dimensionnées en vue d'établir un état des lieux au regard des milieux, voies d'exposition et cibles retenues, dans le cadre de l'occupation actuelle et projetée.

À ce stade de l'étude environnementale, au regard des informations obtenues lors de la prestation A100, il est prévu d'investiguer uniquement le milieu sol. Si les résultats des investigations et analyses sur les sols mettaient en évidence un risque de contamination de la nappe ou de l'air, nous pourrions être amenés à recommander des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les milieux eaux souterraines et air lors d'une phase complémentaire d'investigations.

Au total, il est envisagé la réalisation de 15 sondages à la tarière hélicoïdale descendus entre 1 et 4 m de profondeur, pour la réalisation des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (code A200), afin d'obtenir des informations sur la tranche des terrains représentative des terrassements et celle située à minima à 1 m sous la côte finale du projet (la justification de l'emplacement et de la profondeur de chaque sondage est présentée dans le tableau 1).

Le plan de synthèse présentant la localisation des investigations prévisionnelles est présenté en annexe 1.

Les éléments descriptifs relatifs aux investigations sont présentés en annexe 4.

## PRESTATION DIAG

La prestation DIAG comporte les prestations de prélèvements, mesures, observations et/ou analyses du milieu sol (code A200) et d'interprétation des résultats des investigations (code A270).

### 6. PRÉLÈVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (CODE A200)

Cette prestation vise à réaliser des prélèvements et analyses du milieu sol (code A200) selon les règles de l'art et/ou document normatifs existants, sur la base du programme de prélèvement défini par la prestation A130.

#### 6.1. RÉALISATION DES PRÉLÈVEMENTS

L'intervention sur site s'est déroulée le 12 avril 2023 pour le prélèvement d'échantillons remaniés au droit de chacun des points de sondages.

Les prélèvements ont été réalisés par monsieur Y. KANY (technicien spécialisé sites et sols pollués SOLPOL), dans le respect des normes NF ISO 18400-101 à 107 de décembre 2017, relatives aux prélèvements de sol pour analyses et du plan d'échantillonnage spécifique à l'étude élaboré par A. BOUCEDRA (ingénieur d'études SOLPOL).

##### 6.1.1. Identification et localisation des lieux de prélèvement de sol

Les investigations de terrain ont compris la réalisation de l'ensemble des 15 sondages de sol prévus au programme, selon un échantillonnage sur avis d'expert.

Aucun écart par rapport au plan d'implantation prévisionnel n'a été observé.

L'implantation effective des sondages, réalisée sur le site lors de la campagne d'investigations est reportée en annexe 1.

La géolocalisation de chaque point de sondage et la photographie du point de prélèvement et de son environnement sont présentés dans les fiches de terrain en annexe 7.

##### 6.1.2. Description des méthodologies de prélèvements, mesures et analyses de sol

Les sondages ont été descendus entre 1 et 4 m de profondeur maximum afin d'obtenir des informations sur la tranche des terrains représentative des terrassements et celle située à minima à 1 m sous la côte finale du projet.

Aucun écart par rapport aux profondeurs prévisionnelles (Cf. tableau 1) n'a été observé.

Au total, 28 échantillons de sol (1 à 3 par sondage) ont ainsi été prélevés par le technicien spécialisé en fonction des observations sur site, des différentes lithologies rencontrées et des éventuels indices organoleptiques suspects.

Les échantillons ont été placés dans des caissons réfrigérés et envoyés le 12 avril 2023 au laboratoire (réceptionnés le 13 avril 2023) dans le respect des conditions normatives de conservation (température comprise entre 2 et 6°C, échantillons maintenus dans l'obscurité, délais d'expédition inférieurs à 24h...) afin d'assurer la validité des résultats.

Les quantités d'analyses pour les différents paramètres recherchés pour chacun des prélèvements (Cf. tableau 1) et prévues au programme ont été réparties entre les sondages en fonction des observations retranscrites lors de la réalisation de l'échantillonnage et des objectifs de l'étude.

Il n'y a eu aucun écart par rapport au plan prévisionnel d'échantillonnage et au programme d'analyses.

L'ensemble des informations détaillées concernant les prélèvements, échantillonnages, mesures et analyses effectués est présenté dans les fiches de terrain en annexe 7.

Les analyses chimiques ont été réalisées par un laboratoire agréé (AGROLAB) possédant les accréditations reconnues COFRAC et agréments du MEDDE (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie) nécessaires à leur réalisation.

Les certificats d'analyses du laboratoire pour les sols sont fournis en annexe 8.

## 6.2. SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS ET MESURES DE TERRAIN

Les sondages de sol ont mis en évidence la lithologie suivante, sous une couche de terre végétale et/ou enrobés bitumineux d'environ 0,1 m d'épaisseur :

- ✚ des remblais sableux parfois limono-argileux de teinte marron à marron clair, plus ou moins graveleux, pouvant contenir des cailloutis divers et des morceaux de brique, jusqu'à 2 m de profondeur,
- ✚ des argiles limoneuses parfois marneuses, de teinte marron à marron-rougeâtre, pouvant contenir des grains de calcaire et des cailloutis divers, jusqu'au pied des sondages descendus à 4 m de profondeur maximum.

Aucun indice organoleptique suspect (couleur, odeur) n'a été relevé lors de la réalisation des sondages.

La synthèse des observations et mesures de terrain est présentée dans les fiches de prélèvements des sols en annexe 7.

Aucun problème, difficulté et/ou anomalie lors de la réalisation de la campagne d'investigations n'a été rencontré, aucun écart n'a été constaté par rapport au programme prévisionnel.

Le tableau ci-dessous synthétise l'élaboration et la justification de la stratégie d'investigations, d'échantillonnage et analytique.

Milieu retenu	Localisation ancienne/ actuelle	Source	Polluant associé	Contrainte	Mesure associée	Projet	Sondage	Profondeur effective	Paramètres recherchés	Objectif
SOL	Ecole élémentaire (parcelle AL72)	-	-	-	-	Bâtiments sans niveau de sous-sol / espaces extérieurs	T1, T2, T3 et T5	1 à 2 m	8 métaux lourds / HCT / HAP / BTEX / COHV + cyanure + compléments pack ISDI	Prélèvement de sol au droit du projet, pour caractérisation des terres restant en place ou évacuées dans le cadre du projet d'aménagement
		-	-	-	-	Bâtiment sur un niveau de sous-sol / espaces extérieurs	T4	4 m	8 métaux lourds / HCT / HAP / BTEX / COHV + cyanure + compléments pack ISDI	
	Gymnase (parcelle AL74)	-	-	-	-	Bâtiment sur un niveau de sous-sol / espaces extérieurs	T7 et T8	4 m	8 métaux lourds / HCT / HAP / BTEX / COHV + cyanure + compléments pack ISDI	
		-	-	-	-	Bâtiments sans niveau de sous-sol / espaces extérieurs	T6	2 m	8 métaux lourds / HCT / HAP / BTEX + cyanure + compléments pack ISDI	
	Ecole maternelle (parcelle AL75)	-	-	-	-	Bâtiments sans niveau de sous-sol / espaces extérieurs	T9 à T15	1 à 2 m	8 métaux lourds / HCT / HAP / BTEX / COHV + cyanure + compléments pack ISDI	
EAU SOUTERRAINE						Milieu non investigué à ce stade de l'étude				
AIR						Milieu non investigué à ce stade de l'étude				

T : Sondage

**Tableau 1 : Synthèse des investigations au droit de la zone d'étude**

## 7. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS (CODE A270)

### 7.1. RÉSULTATS ANALYTIQUES

#### 7.1.1. Référentiels pour l'interprétation des données

En raison de l'absence d'autorisations d'accès en dehors du site et d'informations exhaustives sur le passif historique susceptible d'être à l'origine d'anomalies au voisinage de la zone d'étude, il n'a pas été réalisé d'échantillon témoin dans le cadre de cette campagne d'investigations. Les résultats issus des prélèvements sont ainsi mis en perspective avec les données issues des bases nationales et locales, afin de différencier la contribution du site de celle liée à son environnement.

Les résultats d'analyse sur le milieu sol ont été comparés aux valeurs de bruit de fond et aux référentiels existants en matière de sites et sols pollués, notamment :

- ✚ pour les métaux lourds : base ASPITET de l'INRA (Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, 1997), puis la note CIRE Ile de France du 03 juillet 2006 définissant les teneurs à partir desquelles une étude de risques sanitaires doit être menée,
- ✚ pour les substances ne possédant aucune valeur de référence : constat d'absence/présence en référence à des teneurs inférieures ou supérieures aux limites de quantification du laboratoire,
- ✚ pour les terres excavées/évacuées d'un site : les critères de l'Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux critères et procédures d'admission dans les décharges de déchets inertes.

### 7.1.2. Synthèse des analyses en laboratoire

Le tableau synthétique des résultats d'analyses dans les sols est présenté en annexe 9.

Les certificats d'analyses du laboratoire pour les sols sont fournis en annexe 8.

Les limites de quantification requises et méthode analytiques sont présentées en annexe 6.

Les incertitudes sont présentées en annexe 10.

D'une manière générale, les analyses sur le milieu sol ont montré :

#### VIS-A-VIS DES ENJEUX SANITAIRES

- ✚ la présence d'anomalies légères et isolées en métaux lourds sur 5 des 24 échantillons analysés, prélevés à différentes hauteurs entre 0,1 et 4 m de profondeur, sur les sondages T4, T7, T14 et T15, avec des teneurs supérieures aux gammes de valeurs définie par la base ASPITET de l'INRA et/ou aux valeurs seuils présentées dans la note CIRE du 03 juillet 2006,
- ✚ La présence de légères traces en HAP (dont les volatils) et HCT (dont les semi-volatils), très légèrement supérieures aux limites de quantification du laboratoire,
- ✚ l'absence de teneurs en PCB, HCT volatils, BTEX et COHV sur tous les échantillons analysés.

#### VIS-A-VIS DES EVACUATIONS DE TERRES

- ✚ la présence de dépassements en fluorures sur éluats sur 3 des 16 échantillons analysés, prélevés entre 0,1 et 3 m de profondeur sur les sondages T3 et T4 avec des teneurs (entre 12 et 13 mg/kg), supérieures à la valeur seuil définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 (10 mg/kg),
- ✚ la présence d'une anomalie en fraction soluble sur éluats sur 1 des 16 échantillons analysés, prélevé entre 0,1 et 0,5 m de profondeur sur le sondage T3 avec une teneur (25 000 mg/kg) supérieure à la valeur seuil définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 (4 000 mg/kg). Conformément à l'arrêté du 12 décembre 2014, la valeur en sulfates sur éluats analysée sur le sondage T3 entre 0,1 et 0,5 m de profondeur, respectant le seuil défini, l'anomalie en fraction soluble sur éluats de cet échantillon ne sera pas prise en compte pour la définition de la filière d'orientation des terres,
- ✚ des concentrations en HCT, HAP, BTEX, PCB et COT sur matière brute, indice phénol, 12 métaux lourds, COT, chlorures et sulfates sur éluats toutes inférieures aux valeurs seuils définies par l'arrêté du 12 décembre 2014, sur tous les échantillons analysés dans le cadre des évacuations des terres du site.

La synthèse cartographique des observations et teneurs détectées sur les sols est présentée en annexe 11.



## 7.2. CONCLUSIONS

Dans le cadre d'un projet de construction de bâtiments de logements et d'un groupe scolaire avec et sans niveau de sous-sol et de création d'espaces extérieurs, rue de Versailles / rue des Verts Prés à NOZAY (91), le diagnostic environnemental réalisé sur le milieu sol a mis en évidence :

### AU REGARD DE L'OCCUPATION ACTUELLE ET ANCIENNE

- ✚ L'absence de sources potentielles de pollution visibles sur et à proximité immédiate de la zone d'étude, constatée lors de la visite du site et de ses environs,
- ✚ La présence d'anomalies légères et ponctuelles en métaux lourds, dans les terrains superficiels et profonds du site, concernés par les sondages T4, T7, T14 et T15,
- ✚ La présence de légères teneurs en HAP volatils et HCT semi-volatils, dans les terrains superficiels et semi-profonds du site, concernés par les sondages T3, T4, T6 et T15.

### AU REGARD DE L'OCCUPATION FUTURE

- ✚ Vis à vis des enjeux sanitaires :
  - la présence dans les sols d'anomalies en métaux lourds, dans les terrains restant en place dans le cadre du projet d'aménagement, au droit des futurs bâtiments avec et sans niveau de sous-sol et des espaces extérieurs projetés, concernés par les sondages T4, T7, T14 et T15 (les anomalies en métaux lourds identifiées ne sont cependant pas retenues pour les futurs bâtiments avec et sans niveau de sous-sol au regard des aménagements projetés (dalle à la base des futurs bâtiments) et/ou au regard des faibles concentrations mesurées et/ou seront excavées lors des travaux de terrassements),
  - la présence dans les sols de teneurs notables en substances volatiles (naphtalène) et semi-volatiles (HCT<sub>C12-C16</sub>), dans les terrains restant en place dans le cadre du projet d'aménagement, au droit des espaces extérieurs projetés, concernés par les sondages T3, T4, T6 et T15 (les teneurs identifiées en naphtalène et HCT<sub>C12-C16</sub> ne sont cependant pas retenues au regard des aménagements projetés et/ou des teneurs mesurées),
  - l'absence dans les sols de teneurs notables en substances volatiles (naphtalène) et semi-volatiles (HCT<sub>C12-C16</sub>), dans les terrains restant en place dans le cadre du projet d'aménagement, au droit des futurs bâtiments avec et sans niveau de sous-sol,
  - l'absence de teneurs notables en PCB, HAP, HCT (dont les volatils), BTEX et COHV, dans les terrains restant en place dans le cadre du projet d'aménagement, au droit des futurs bâtiments avec et sans niveau de sous-sol et des espaces extérieurs projetés (les légères teneurs en HAP et HCT ne sont pas retenues au regard des teneurs mesurées et/ou des

aménagements projetés et/ou seront éventuellement excavées lors des travaux de terrassement).

✚ Vis-à-vis des enjeux économiques liés aux excavations de terres du site (réalisation du niveau de sous-sol et des plateformes) :

- la présence de dépassements en fluorures sur éluats (sondages T3 et T4) pour les observations et analyses réalisées sur les sols, entre 0,1 et 3 m de profondeur, vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014, impliquant une gestion différenciée des terres excavées vers des filières de stockages adaptées,
- l'absence d'anomalies vis-à-vis de l'arrêté du 12 décembre 2014, relatif aux critères et procédures d'admission dans les décharges de déchets inertes, pour les observations et analyses réalisées sur tous les autres échantillons sélectionnés pour l'ensemble des paramètres de l'arrêté.

Les observations et résultats mis en évidence sont extrapolés à l'ensemble de la zone d'étude, au regard du maillage des investigations réalisées (15 sondages répartis au droit de tout ou partie des parcelles cadastrées AM72, AM74 et AM75).

Les teneurs en métaux lourds, HAP (dont les volatils) et HCT (dont les semi-volatils) identifiées dans les sols au droit de la zone d'étude, semblent liées à la qualité moyenne des terres/remblais présents sur le site, rencontrées classiquement au droit des parcelles en zones urbaines.

Le schéma conceptuel du site après réalisation des investigations est présenté en annexe 12.

## 7.3. RECOMMANDATIONS

### PRECAUTIONS SANITAIRES

Les métaux lourds mis en évidence dans les sols (au droit de la maille représentée par le sondage T15 uniquement), au droit des futurs espaces extérieurs, présentent un risque potentiel, principalement, dans le cas de contacts cutanés, d'ingestion de sol ou d'inhalation de poussières. Dans le cadre des aménagements, la création d'un recouvrement en surface (terre végétale ou remblais d'apport sains sur une épaisseur minimale de 30 cm au droit des espaces paysagers ou enrobé bitumineux au droit des voiries/parkings extérieurs) avec filet avertisseur à la base, permettra de s'affranchir de ce type de risques sanitaires.

Au regard des observations et analyses effectuées sur les sols, nous n'avons aucune autre préconisation particulière concernant le projet d'aménagement tel qu'il nous a été présenté à ce jour (construction de bâtiments de logements et d'un groupe scolaire avec et sans niveau de sous-sol et création d'espaces extérieurs).

### EVACUATION DES TERRES

Dans le cadre des excavations et évacuations de terres, liées au projet d'aménagement (réalisation du niveau de sous-sol et des plateformes, sur une surface de 5 283 m<sup>2</sup> et sur des hauteurs comprises entre 0,5 et 3 m environ), les observations et analyses effectuées sur les sols montrent, sur une partie des terres du site, des dépassements en fluorures sur éluats, entre 0,1 et 3 m de profondeur, non conformes aux critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant les conditions d'acceptation des terres dans les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Les terres excavées dans le cadre du projet seront orientées selon les filières suivantes :

Filières	Volume en place (m <sup>3</sup> )	Volume ou masse selon la filière (m <sup>3f</sup> ou T)	Coût filière (€ HT / m <sup>3f</sup> ou T)	Coût (€ HT)	Dont surcoût (€ HT)
<b>ISDI-SA fluorures</b>	1 111	2 000	25 € HT / T	50 000	21 000
<b>ISDI</b>	3 692	4 800	20 € HT / m <sup>3f</sup>	96 000	-
<b>TOTAUX =</b>	<b>4 803 m<sup>3</sup></b>	-		<b>146 000 € HT</b>	<b>21 000 € HT</b>

m<sup>3f</sup> : m<sup>3</sup> foisonné (coefficient de foisonnement utilisé : 1,3) / t : tonne (densité utilisée : 1,8)

**Tableau 2 : Tableau récapitulatifs des volumes et coûts par filière**

Le coût global d'évacuation, de transport et d'enfouissement des 4 803 m<sup>3</sup> de terres suivant les filières envisagées est ainsi estimé à environ 146 000 euros HT, hors terrassement et chargement des camions sur site.

Pour information, le surcoût lié à l'évacuation d'une partie des terres du site en Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuil Augmenté (ISDI-SA fluorures) par rapport à une évacuation en filière classique de type ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes), est estimé à environ 21 000 euros HT.

En cas de présence de macrodéchets dans les terrains du site, non identifiés dans le cadre de notre étude (sondages réalisés à la tarière hélicoïdale), des dispositions devront être prises en compte (tri, criblage) afin de respecter les critères d'acceptation des exutoires envisagés (éventuels surcoûts).

La cartographie prévisionnelle de l'orientation des terres en filière spécialisée est présentée en annexe 13.

Nous nous tenons à disposition du maître d'ouvrage pour une éventuelle mise à jour des estimations produites en fonction de données constructives possiblement différentes de celles prises comme hypothèses dans nos calculs.

#### 7.4. LIMITES

À ce stade de la méthodologie (prestations A100, A130, A200 et A270), les contraintes potentielles pour l'usage futur du site sont signalées dans leur principe sans qu'aucune évaluation quantitative des risques sanitaires n'ait été réalisée (code A320).

Conformément à la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021, l'étude environnementale (DIAG) ne permet pas la recherche d'objectifs de dépollution, ni l'étude technico-économique de solutions de réhabilitation éventuelle (prestation globale PG (Plan de Gestion)).

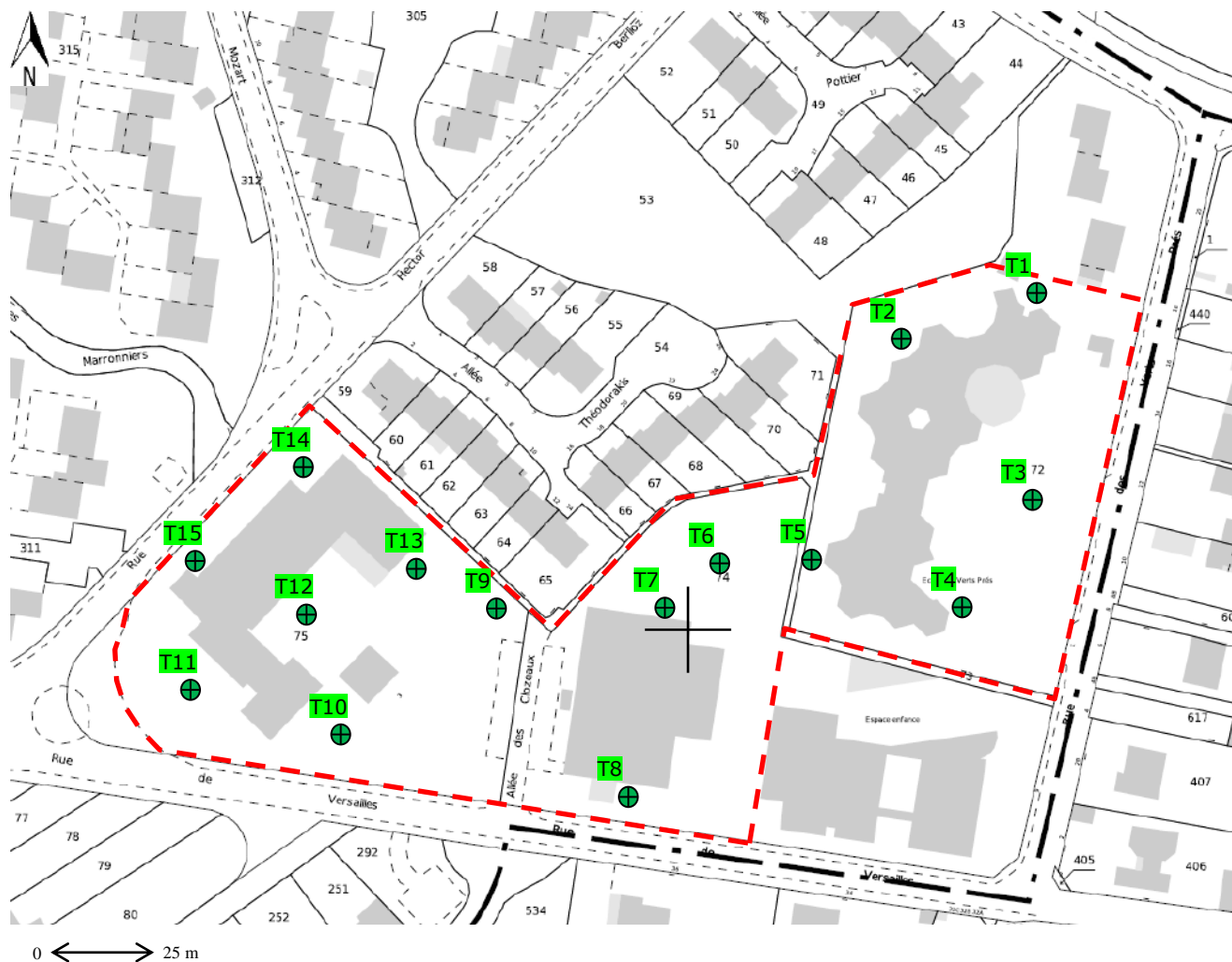
Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager SOLPOL.

Toute modification du projet peut conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à SOLPOL afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES  
SONDAGES



# ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)



Plan cadastral de l'existant

**LEGENDE :**

-  Limite de la zone d'étude
-  Sondage à la tarière



Aff.	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
Aff. 230314_v1	Ind. A	26/04/23		AB	DC	DC
Ech. graph						
Folio	1/3					
Format	Word					
Maitre d'ouvrage : ATLAND RESIDENTIEL						

# ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)



Plan de masse du projet

**LEGENDE :**



Limite de la zone d'étude



Limite du futur niveau de sous-sol



Sondage à la tarière

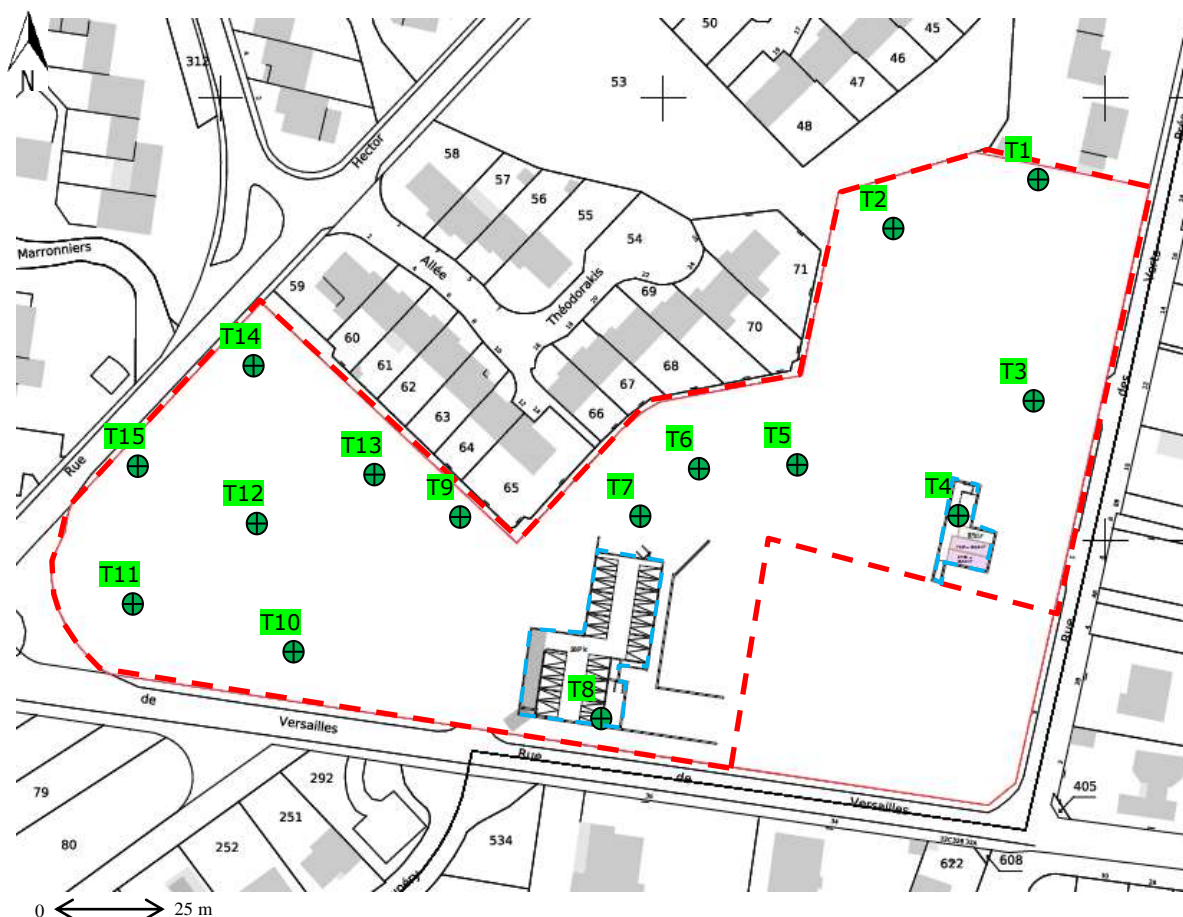


Aff.	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
Aff. 230314_v1	Ind. A	26/04/23		AB	DC	DC
Ech. graph						
Folio	2/3					
Format	Word					

Maitre d'ouvrage : ATLAND RESIDENTIEL

# ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)



Plan du futur R-1

**LEGENDE :**



Limite de la zone d'étude



Limite du futur niveau de sous-sol



Sondage à la tarière



Aff.	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
Aff. 230314_v1	Ind. A	26/04/23		AB	DC	DC
Ech. graph						
Folio	3/3					
Format	Word					

Maitre d'ouvrage : ATLAND RESIDENTIEL



ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA VISITE DU SITE

# Fiche VISITE DE SITE



N° de dossier : **230314**

Ingénieur d'études : A. BOUCEDRA

Nature de la visite : 1ère visite de site

Date : 12/04/2023

Par : Y. KANY

## 1. LOCALISATION/IDENTIFICATION

Commune : NOZAY

Département : 91

Désignation usuelle du site : Ecole élémentaire

Parcelles cadastrées : AM72, AM74 et AM75

Adresse : Rue de Versailles / Rue des Verts Prés

### Carte Topographique

(Nom, échelle - utilisée pour report des limites approximatives du site) :

Géoportail

Coordonnées LAMBERT II étendu :

X : 592657.41 m

Y : 2406963.94 m

Topographie générale du site

Terrain plat

Altitude moyenne du site Z (NGF):

166.3 m

Superficie approximative :

Hectares

17 282

m<sup>2</sup>

### Typologie du site /utilisation actuelle :

- Décharge     
  Habitations, loisirs, écoles     
  Commerces     
  Site réoccupé :
- Friche industrielle     
  Documents d'urbanisme     
  Agriculture     
  Autres : Gymnase

### Conditions d'accès au site

- Site clôturé et surveillé     
  Site non clôturé ou en mauvais état, mais surveillé     
  Site clôturé mais non surveillé     
  Site non clôturé ou clôture en mauvais état et non surveillé

### Populations présentes sur le site ou à proximité

- Aucune présence     
  Présence occasionnelle     
  Présence régulière     
 Nombre de personnes : >100

### Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité

- Travailleurs     
  Adultes     
  Personnes sensibles (enfants ...)

## 2. ACTIVITES INDUSTRIELLES PRATIQUEES SUR LE SITE

(A classer par ordre chronologique d'apparition sur le site - Rubrique nomenclature IC)

- |          |                              |
|----------|------------------------------|
| 1) _____ | - Période d'activité : _____ |
| 2) _____ | - Période d'activité : _____ |
| 3) _____ | - Période d'activité : _____ |
| 4) _____ | - Période d'activité : _____ |

## 3. ENVIRONNEMENT DU SITE

Rayon de visite autour du site = 50 m

- Agricole/ Forestier     
  Commercial     
 Etablissements sensibles (crèches, établissement scolaires, parcs et jardins publics)
- Industriel     
  Proximité d'une zone (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...)
- Habitat     
  Collectif     
  Résidentiel avec ou sans jardin     
  Dispersé

*Dans la mesure du possible, voire si les locaux sont construits sur des vides sanitaires, des sous-sols*

### REMARQUES GENERALES

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 4.1 BATIMENTS EXISTANTS

Nombre : 3

Dénomination	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accès
Ecole élémentaire	RDC	Bon	-	Quotidienne	Privé
Complexe sportif	RDC	Bon	-	Quotidienne	Privé
Ecole maternelle	RDC	Bon	-	Quotidienne	Privé

## 4.2 SUPERSTRUCTURE(S) / OUVRAGES EXISTANTS

Nombre : 0

Dénomination	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accès

## 4.3 STOCKAGE(S) EXISTANT(S)

Nombre : 0

Nom/Localisation	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accès
Type					
Conditionnement					
Confinement					
Volume - m3					
Etat					
Substances/produits identifiés					
Risques particuliers					

## 4.4 DEPOT(S) / DECHARGE(S) EXISTANT(S)

Nombre : 0

Dénomination	Type déchets*	Etat	Dimension	Utilisation	Accès
Conditionnement					
Confinement / Etanchéité					
Volume - m3					
Accès					
Déchets identifiés					
Risques particuliers					
Stabilité du dépôt**					
Facteur aggravant***					

\* Typologie : D.I.S / D.I.B / Mélange

\*\* N : Non - P : Potentiel - E : Evident, avec trois niveaux possibles : F(aible), M(oyen), E(levé)

\*\*\* Ex : topographie, rivière en pied de talus ...

## 4.5 AUTRES CARACTERISTIQUES DU SITE

<u>Élément caractéristique</u>	<u>Risque(s) potentiel(s) associé(s)</u>
Remblais d'origine diverse sur le site	
Excavations, sapes de guerres	
Orifices (puits)	
Galeries enterrées	
Glissement de terrain	
Autres/préciser	

## 5. MILIEU(X) SUSCEPTIBLE(S) D'ETRE POLLUE(S)

## 5.1 AIR

Existence de produits volatils / pulvérulents : Oui  Non 

Préciser lesquelles :

Existence de source(s) d'émission gazeuses ou de poussières, sur le site ou à proximité Oui  Non 

## 5.2 EAUX SUPERFICIELLES

Distance du site ou de la source au cours d'eau le plus proche : \_\_\_\_\_ m/km

Estimation des débits du cours d'eau: \_\_\_\_\_ (préciser unité)

Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche : Oui  Non  - Nature : \_\_\_\_\_Existence de rejets directs en provenance du site : Oui  Non Existence de rejets extérieurs : Oui  Non Présence de signes de ruissellement superficiel : Oui  Non Présences de mares : Oui  Non Situation en zone d'inondation potentielle : Oui  Non 

## 5.3 EAUX SOUTERRAINES

Existence d'une nappe souterraine sous le site : Oui  Non  Ne sait pas 

Nature de l'aquifère \_\_\_\_\_

Estimation de la profondeur de la nappe: \_\_\_\_\_ m ou km

Utilisation sensible des eaux souterraines : Oui  Non  - Nature : \_\_\_\_\_

Distance du captage le plus proche : \_\_\_\_\_ m ou km

Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe (failles, fractures, puits anciens, réseaux souterrains, lithologie perméable...): Oui  Non Existence d'un recouvrement constitué de formations géologiques à faible perméabilité : Oui  Non Situation en zone d'inondation potentielle : Oui  Non 

## 5.4 SOL

Projet de requalification du site à court terme : Oui  Non Indice de pollution du sol du site (végétation...): Oui  Non Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombées atmosphériques...): Oui  Non 

## 5.5 POLLUTIONS / ACCIDENTS DÉJÀ CONSTATES

Date	Type	Équipement concerné	Origine principale	Manifestations principales

Pollution de l'atmosphère : Oui  Non  - Caractéristique : \_\_\_\_\_Pollution des eaux de surfaces : Oui  Non  - Caractéristique : \_\_\_\_\_Pollution des sols : Oui  Non  - Caractéristique : \_\_\_\_\_Présence de lagunes : Oui  Non  - Caractéristique : \_\_\_\_\_MESURES PRISES A LA SUITE DE L'ÉVÉNEMENT

- Evaluation des impacts prévisibles
- Mesures de confinement ou d'évacuation des populations
- Mesure de protection des eaux de surface (barrages flottants, usages d'absorbants, de floculants ou de dispersants)
- Mesures de protection des eaux souterraines
- Limitation des usages de l'eau
- Mesures de restriction de l'usage des sols

## 5.6 CONNAISSANCE DE PLAINTES CONCERNANT L'USAGE DES MILIEUX

Milieu(x) concerné(s) : Oui  Non 

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

## 6. DOCUMENTS CONCERNANT LE SITE

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_
- 6) \_\_\_\_\_

## 7. PERSONNES RENCONTREES OU A RENCONTRER

NOM	ORGANISME	TELEPHONE	RENCONTREE LE (date)

## 8. PRECONISATIONS POUR UN CONTRÔLE DE LA QUALITE DES MILIEUX

Si les éléments indispensables à la mise en place ou à l'utilisation d'ouvrages de contrôle des milieux n'ont pu être réunis, indiquer les lacunes, et les points à traiter en priorité lors des phases de diagnostic pour les combler.

Sans objets

---



---



---



---



---



---



---



---

Si les éléments recueillis à l'issue de la visite sont suffisants pour décider de l'implantation d'ouvrages de contrôle de la qualité des milieux, indiquer les caractéristiques préconisées de ces ouvrages (nombre, longueur, position possible, éléments à analyser, périodicité).

Sans objets

---



---



---



---



---



---



---



---

## 10. MESURES DE MISE EN SECURITE A PRENDRE

ACTION	☒	DEGRE D'URGENCE
Enlèvement de fûts, bidons		
Excavation de terres		
Stabilisation de produits ou de sources (bassins, dépôts...)		
Mise en œuvre d'un confinement		
Restrictions d'accès au site (clôture...)*Evacuation du site		
Création de réseau de surveillance des eaux souterraines		
Contrôle d'une source d'alimentation en eau potable		
Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens...)		
Comblement de vides		
<b>EN CAS DE NECESSITE, PREVENIR LES AUTORITES PREFERATORIALES ET MUNICIPALES</b>		

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE

### ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE

PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)



Vue d'ensemble sur la partie est de la zone d'étude  
(parcelle AM72, sondages T2 et T3)



Aff. 230314_v1	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérfié	Approuvé
Ech. graph	A	28/04/2023		AB	MR	MR
Folio 1/3						
Format : Word						
Maitre d'ouvrage : ATLAND RESIDENTIEL						

### ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE

PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)



Vue d'ensemble sur la partie centrale de la zone d'étude (parcelle AM74, sondages T7 et T8)



Aff. 230314_v1	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérfié	Approuvé
Ech. graph	A	28/04/2023		AB	MR	MR
Folio 2/3						
Format : Word						
Maitre d'ouvrage : ATLAND RESIDENTIEL						



### ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE

PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)



Vue d'ensemble sur la partie ouest de la zone d'étude (parcelle AM75, sondages T10 et T12)



Aff. 230314_v1	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
Ech. graph	A	28/04/2023		AB	MR	MR
Folio 3/3						
Format : Word						
Maitre d'ouvrage : ATLAND RESIDENTIEL						

## ANNEXE 4 : ELEMENTS DESCRIPTIFS RELATIFS AUX INVESTIGATIONS

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

**Tableau des principales techniques de prélèvement d'échantillons**

Méthodes	Avantages	Inconvénients
<p>Il convient de consulter ce tableau conjointement avec le Tableau 3 qui fournit des informations supplémentaires sur l'applicabilité des techniques d'excavation, de forage et d'échantillonnage des sols.</p>		
<p><b>Grattage d'une fine couche</b> Peut être réalisé en grattant une fine couche (10 mm à 50 mm) dans la surface exposée à l'aide d'une petite pelle, d'une truelle, d'une spatule ou d'un outil similaire. Des prélèvements élémentaires peuvent être prélevés de la sorte à partir d'un certain nombre (par exemple 5 à 10) de carrés et combinés en un échantillon composite.</p>	<p>Permet l'échantillonnage de couches légèrement compactées, notamment des horizons organiques et un horizon A fin dans les zones forestières.</p>	<p>—</p>
<p><b>Fosses et tranchées</b> Peuvent être réalisées en creusant manuellement une excavation, ou en utilisant des engins mécaniques à roues ou à chenilles, selon les exigences de l'investigation. Pour des raisons de santé et de sécurité, il n'est pas permis de pénétrer dans les tranchées de reconnaissance, à moins que celles-ci n'aient été étayées. Un godet de largeur appropriée est choisi selon la profondeur à creuser; ce godet doit permettre une bonne visibilité de l'excavation, mais il doit limiter autant que possible la quantité de matériaux excavés.</p>	<p>Permet un examen détaillé des conditions du sol (en trois dimensions). Permet d'obtenir facilement des échantillons discrets (lorsque l'entrée est appropriée) et des échantillons en vrac. Opération rapide et peu onéreuse en cas de creusement manuel ; autrement, des de creusement manuel ; autrement, des machines sont disponibles. Applicables à une vaste gamme de conditions de sol. Peuvent être utilisées pour des travaux intégrés d'étude de contamination et de intégrés d'étude de contamination et de reconnaissance géotechnique. Les excavations (comprenant les faces séparées) et les matériaux excavés peuvent être photographiés. Il est de bonne pratique d'utiliser un identifiant indiquant la référence de la tranchée de reconnaissance, et également, une échelle, par exemple le personnel de l'organisation chargée de l'étude. L'utilisation d'un nuancier indiquant les couleurs standard peut s'avérer utile.</p>	<p>La profondeur d'investigation est limitée à la taille de la machine (en règle générale, 4,5 m environ). Cela peut entraîner de sérieux problèmes de sécurité. Le fait que les milieux soient exposés à l'air présente un risque de modifications des polluants et une perte des composés volatils. Ne conviennent pas pour l'échantillonnage sous l'eau et sous une nappe d'eau. Risque plus important de perturbation/ d'endommagement du site que par les trous de forage/trous de sondage. Il est nécessaire de veiller à s'assurer que la zone environnante n'est pas affectée par les déblais et que la remise en état du site ne laisse pas de contaminants exposés ou ne provoque pas un tassement de la surface de la zone de circulation. Peut générer plus de déchets à éliminer que les trous de forage. Il y a un risque plus important de libération/déversement de polluants dans l'air/l'eau. Il pourrait s'avérer nécessaire d'importer un matériau propre sur le site pour effectuer des travaux de remblayage pour garantir la propreté de la surface).</p>
<p><b>Forage manuel à la tarière</b> De nombreux modèles disponibles pour différents types de sols, de conditions et d'exigences d'échantillonnage. Les modèles recommandés prélèvent un échantillon de carottage.</p>	<p>Permet l'examen du profil du sol et la collecte à des profondeurs prédéfinies. Usage plus facile dans les sols sableux, c'est-à-dire là où il n'y a pas d'obstacles, tels que des pierres. Portatif et utile dans les endroits difficiles d'accès. Coûts d'utilisation limités.</p>	<p>En cas de présence d'obstacles tels que des pierres, seules des profondeurs limitées peuvent être atteintes. Facilité d'utilisation très dépendante du type de sol. Susceptible de provoquer une pollution croisée par des matériaux tombant dans le trou de tarière. Il est possible d'empêcher cela en utilisant un tubage en plastique. Possibilité d'obtenir uniquement des volumes d'échantillons plus réduits. Le matériel peut être physiquement difficile à manipuler. Les échantillons sont considérablement remaniés. Ne convient pas pour l'échantillonnage de composés volatils.</p>

Méthodes	Avantages	Inconvénients
<p><b>Réalisation de trous de forage à l'aide d'une tarière assistée</b></p> <p>Forage par rotation à l'aide d'une tarière à tige pleine.</p>	<p>Permet d'atteindre de plus grandes profondeurs que les tarières manuelles.</p> <p>Plus rapide que le forage manuel à la tarière pour les investigations à faible profondeur.</p> <p>Peut servir à installer des piézomètres ou des piézomètres, si le trou reste ouvert après le retrait de la tarière.</p>	<p>Risque plus élevé de lésions physiques pour l'opérateur en raison du manque de protection et possibilité d'accrochage (due à la présence d'obstacles).</p> <p>Il est nécessaire d'empêcher la pollution croisée des échantillons ainsi que la pollution due aux gaz d'échappement.</p> <p>L'échantillonnage n'est possible que si la tarière a été retirée et si le trou de forage reste ouvert.</p> <p>Ne convient pas pour l'échantillonnage de composés volatils.</p>
<p><b>Réalisation de trous de forage à l'aide d'une tarière creuse</b></p> <p>Utilise une tarière hélicoïdale continue avec un axe central creux. Le retrait du trépan central et du bouchon permet à la tige de descendre pour l'échantillonnage.</p>	<p>Forme un trou totalement tubé, évitant ainsi les éventuels problèmes de pollution croisée qui se produisent avec les techniques par percussion à câble. Les échantillons de sol peuvent être prélevés à travers une tige creuse permettant une estimation exacte de la profondeur.</p> <p>Peut être utilisé pour l'installation de piézomètres ou de piézomètres.</p> <p>Habituellement plus rapide qu'un forage par percussion à câble.</p> <p>Bonne capacité de récupération d'échantillons très grossiers (par exemple graviers de terrasses fluviales) par rapport au forage par percussion à câble.</p>	<p>Examen visuel des couches moins aisé qu'avec les trous de forage par percussion à câble. Convient moins pour les trous de forage plus profonds que la technique par percussion à câble, sauf en cas d'utilisation de machine de forage.</p> <p>Ne convient pas pour l'échantillonnage de composés volatils.</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p>
<p><b>Échantillonnage par carottier à tube battu</b></p> <p>Composé d'un tube creux métallique creux (éventuellement avec un manchon en plastique) qui est foncé dans le sol au moyen d'un marteau hydraulique ou pneumatique.</p>	<p>Permet de récupérer des échantillons intacts continus du profil du sol complet.</p> <p>Une fois le trou creusé, divers appareils de mesure peuvent être installés.</p> <p>Présente moins de risques d'effets nocifs sur la santé et la sécurité et sur l'environnement en surface que les tranchées de reconnaissance et les trous de forage.</p> <p>Peut être utilisé soit pour un échantillonnage à faible profondeur, soit pour un échantillonnage à des profondeurs pouvant atteindre 10 m avec du matériel correctement dimensionné.</p> <p>Sensiblement plus rapide que le forage par percussion à câble.</p> <p>Portatif, peut donc être utilisé dans des zones d'accès difficile ou limité.</p> <p>Permet de prélever des échantillons d'eaux souterraines, car le sol n'est pas remanié.</p> <p>Permet l'installation de piézomètre en utilisant une crépine à fentes.</p>	<p>Opportunité limitée pour inspecter les couches.</p> <p>Les volumes des échantillons peuvent être relativement réduits, selon le diamètre du tube battu.</p> <p>Ne peut pas traverser les obstacles, par exemple des briques.</p> <p>Peut provoquer un colmatage des parois des trous dans certaines couches.</p> <p>Récupération médiocre des échantillons dans les matériaux granulaires non cohérents.</p> <p>Provoque une compression de certaines couches, par exemple la tourbe.</p> <p>Les trous ne sont pas tubés et pourraient ouvrir des voies de migration.</p> <p>Possibilité limitée d'échantillonnage de composés volatils.</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p>
<p><b>Forage rotosonique / rotosonique</b></p> <p>Implique l'utilisation d'une énergie de haute fréquence qui cisaille et déplace les particules de sol.</p> <p>Deux types de machines sont en général disponibles : sonique et rotosonique. Le type «rotosonique» combine les fonctions du forage rotatif et du forage sonique dans la même machine.</p>	<p>Permet une récupération d'à peu près 100 % des carottes dans la plupart des conditions de sol.</p> <p>Un déroulement rapide du forage est possible.</p> <p>Permet de récupérer des échantillons intacts.</p> <p>L'injection de fluide n'est pas toujours nécessaire.</p> <p>Contrairement au forage sonique, le forage rotosonique permet de pénétrer dans tous les types de sols et également dans les roches dures, le béton et d'autres obstacles.</p> <p>Pourrait permettre l'échantillonnage pour l'analyse des composés volatils contenus dans une carotte.</p>	<p>Certaines machines n'ont pas la capacité d'insérer un tubage, risquant ainsi de créer des voies de migration.</p> <p>Lors d'un forage à sec (sans injection de fluide), la chaleur produite par la tige de forage peut entraîner la perte de composés volatils. Ce risque peut être réduit en modifiant le procédé de forage.</p> <p>Le forage rotosonique dans les roches tendres peut provoquer une rupture induite par le forage des échantillons intacts, ce qui pourrait poser problème si une investigation intégrée (voir 7.2) était requise.</p> <p>Les sols secs peuvent être préjudiciables au bon déroulement du sondage.</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p> <p>Une injection de fluide durant le forage nécessite un confinement et une élimination.</p>

Méthodes	Avantages	Inconvénients
<p><b>Échantillonnage dynamique, échantillonnage par carottier à fenêtre, échantillonnage par carottier sans fenêtre, échantillonnage par carottier à piston fermé</b></p> <p>Les tubes cylindriques en acier sont enfoncés dans le sol par battage à l'aide d'un marteau dans le sol par battage à l'aide d'un marteau à percussion.</p> <p>Les tubes en acier sont souvent munis d'étuis en plastique jetables.</p> <p>(Certaines machines d'échantillonnage par fonçage dynamique sont capables d'effectuer également des opérations de forage rotatif).</p>	<p>Permet le prélèvement d'échantillons intacts continus.</p> <p>Peut être utilisé pour l'installation de piézaires ou piézomètres.</p> <p>Il existe des machines très compactes qui peuvent être utilisées à l'intérieur de bâtiments ou lorsque l'espace est limité.</p> <p>Ne nécessite pas d'injection de fluide, réduisant ainsi le risque de pollution croisée et de production de déchets.</p> <p>Efficace pour retenir les composés volatils, en particulier dans les sols cohérents parce qu'un étui en plastique est utilisé et qu'un échantillon relativement intact peut être découpé dans une carotte extrudée.</p> <p>L'échantillonnage par carottier sans fenêtre peut être utilisé pour obtenir des échantillons destinés à l'analyse des composés volatils.</p> <p>Le tubage peut être inséré lorsque la machine a une puissance adéquate et d'un système de dépose.</p>	<p>En règle générale, récupération médiocre dans les sables et les graves denses, les sables meubles sous la nappe d'eau et certains types de matériaux de remblayage.</p> <p>Profondeur de pénétration limitée par rapport aux autres méthodes de forage, notamment pour les plus petites machines.</p> <p>S'il est utilisé, un marteau à impact est très bruyant. Pourrait s'avérer inadapté dans certains emplacements où le bruit pose problème.</p> <p>Ne peut pas pénétrer dans des roches dures ou des obstacles (sauf si la machine de forage a une double fonction de percussion et de rotation).</p> <p>Le battage ou les vibrations des tiges de forage peuvent entraîner un compactage des sédiments dans l'étui en plastique lors de l'échantillonnage.</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p>
<p><b>Réalisation de trous de forage par machine par percussion à câble</b></p> <p>Composée d'une tour de forage tripode avec un treuil entraîné par un moteur diesel. L'outil de découpage, qui réalise le trou de forage par percussion par gravité, est fixé au treuil par un câble en acier. Le tubage en acier peut être utilisé pour stabiliser le trou de forage.</p>	<p>Permet une profondeur de prélèvement plus importante que les tranchées de reconnaissance ou les forages à l'aide de tarières manuelles.</p> <p>Permet l'installation de piézomètres permanents.</p> <p>Capable de pénétrer dans la plupart des types de sols.</p> <p>Présente moins de risques d'effets nocifs pour l'environnement en surface que les tranchées de reconnaissance (il convient toutefois de noter qu'il y a des risques potentiels pour les eaux souterraines).</p> <p>Remaniement minimal de la surface.</p> <p>Permet le prélèvement d'échantillons intacts.</p> <p>Permet un échantillonnage intégré pour la pollution, un échantillonnage à des fins géotechniques et un échantillonnage de gaz/d'eau et l'installation piézomètres et de piézaires.</p> <p>Permet l'utilisation de techniques de forage propres pour la protection de l'aquifère.</p> <p>Ne convient pas habituellement pour l'échantillonnage destiné à analyser les composés volatils, mais des carottes de grand diamètre peuvent être scellées sur le terrain puis subdivisées en sous-échantillons au laboratoire dans des conditions contrôlées.</p>	<p>Plus chronophage que la réalisation de tranchées de reconnaissance et les tarières manuelles.</p> <p>Examen visuel moins aisé que pour les tranchées de reconnaissance.</p> <p>Les déchets provenant des trous de forage doivent être éliminés et peuvent provoquer une pollution de surface en cas de pollution des eaux souterraines ou des eaux.</p> <p>Accès limité pour les opérations d'échantillonnage discret.</p> <p>Volumes d'échantillons plus faibles que pour les tranchées de reconnaissance.</p> <p>Peut provoquer le remaniement des échantillons et donc la perte de polluants.</p> <p>Risque de pollution des formations aquifères sous-jacentes et des eaux souterraines s'écoulant sous les couches dans une formation aquifère, à moins qu'elle ne soit convenablement tubée (voir 7.2).</p> <p>Les échantillons d'eau stagnante peuvent subir une pollution croisée et peuvent donc ne pas être représentatifs des eaux souterraines (voir B.2.7, Application).</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p>

**Tableau d'applicabilité des techniques d'excavation, de forage et d'échantillonnage**

Désignation	Méthode	Méthode d'extraction des échantillons	Diamètre/zone normale	Détail de profil de sol mm	Aptitude pour le type de sol		Appropriée au-dessous d'une nappe d'eau	Type d'échantillonnage possible	Profondeur type pour l'échantillonnage <sup>a</sup> m	Commentaires
					Inadaptée pour le type de sol	Adaptée pour le type de sol				
<b>Méthodes manuelles</b>										
<b>Tarière manuelle</b>	Par rotation	À l'aide d'une tarière	50 mm à 100 mm	50	Roche dure Gravier non cohérent, pierres, gravats, blocs de matériaux Susceptible d'être difficile dans des matériaux de remblayage	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires Matériaux-granulaires selon la stabilité, la granularité et le degré de cohérence du sol	Non	Remanié	0 à 2,0	Échantillonnage jusqu'à 5,0 m possible dans un sol sableux fin Certains types de tarières peuvent être utilisés sous une nappe d'eau
<b>Excavation manuelle</b>	Par creusement	À l'aide d'un outil de prélèvement	1 m x 1 m	10	Béton plein ou obstacle similaire	Tous types	Non	Remanié ou non remanié	0 à 1,5	Dans un sol instable, les parois latérales peuvent nécessiter un étaielement
<b>Excavations par machines</b>										
<b>Tranchée de reconnaissance</b>	Par creusement	À l'aide d'outils de prélèvement	3 m à 4 m x 1 m	10	Roche dure Obstacles de grande taille	Tous les sols et matériaux de sols, y compris les matériaux de remblayage, sous réserve d'une stabilité du sol	Non	Remanié et non remanié	0 à 6	
<b>Outils de forage motorisés</b>										
<b>Tarière assistée</b>	Par rotation	À l'aide d'une tarière	50 mm	50	Gravier non cohérent, pierres, gravats, blocs de matériaux	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires	Non	Remanié	0,05 à 2,0	Échantillonnage jusqu'à 5,0 m possible dans un sol sableux fin
<b>Tarière hélicoïdale continue</b>	Forage par rotation à l'aide d'une tarière à tige pleine	Impossible	150 mm à 500 mm	300 à 500	Obstacles massifs et roche dure/blocs rocheux	Tous les sols	Non	Aucun	0 à 20	Adapté pour passer à travers les couches supérieures étudiées
<b>Tarière creuse</b>	Forage par rotation	Tige du matériel d'échantillonnage	150 mm à 500 mm	50	Obstacles massifs et roche dure/blocs rocheux	Tous les sols	Oui	Remanié et non remanié	0 à 20	Tige centrale avec tarière in situ
<b>Forage par impulsions/sonde dynamique</b>	Battage	Avec outil d'échantillonnage sur machine	50 mm à 100 mm	25	Roche dure Gravier non cohérent, pierres, gravats, blocs de matériaux Sables et graves très denses	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires, selon la granularité et la cohérence	Oui	Remanié et non remanié	0,5 à 10	
<b>Câble léger</b>	Percussion	À l'aide d'outils de forage	150 mm à 300 mm	100	Obstacles, par exemples pneus, bois, béton, obstacles massifs et roche dure/blocs rocheux	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires	Oui	Remanié et non remanié	0,5 à 30 (mais peut être plus profond)	
<b>Sondes contrôlées</b>	Pression	Récupération de carotte	30 mm à 150 mm	10	Roche dure Obstacles massifs Sables et graves très denses	Tous les sols, selon la granularité et la cohérence	Oui	Remanié et non remanié	0 à 30	Dans certains cas, carotte obtenue et instruments in situ
<b>Sonique</b>	Énergie de haute fréquence (EHF)	Récupération de carotte	Jusqu'à 125 mm	25 à 10	Formations compactes plus denses	Formations géologiques tendres à moyennement dures	Oui	Remanié et non remanié	0 à 40	Certaines machines ne permettent pas l'utilisation d'un tubage
<b>Rotosonique</b>	Énergie de haute fréquence avec rotation	Récupération de carotte	Jusqu'à 300 mm	25 à 10	Aucun	Tout terrain de couverture, y compris blocs rocheux, formations	Oui	Remanié et non remanié	0 à 100	

Désignation	Méthode	Méthode d'extraction des échantillons	Diamètre/zone normale	Détail de profil de sol mm	Aptitude pour le type de sol		Appropriée au-dessous d'une nappe d'eau	Type d'échantillonnage possible	Profondeur type pour l'échantillonnage <sup>a</sup> m	Commentaires
					Inadaptée pour le type de sol	Adaptée pour le type de sol				
	simultane					mixtes et assise rocheuse				
<b>Machine de forage multifonctions</b>	Percussion Par rotation Pression	Divers trépan	30 mm	150 à 250	Aucun obstacle naturel	Tous types, y compris alluvions glaciaires et assise rocheuse	Oui	Remanié et non remanié	0 à 100	Particulièrement adaptée pour les terrains glaciaires
<b>Machines de forage par rotation</b> (forage non tubé)	Par rotation	Profil détaillé impossible. En général réservée à la formation de trous de forage	150 mm à 500 mm	300 à 500	Obstacles massifs	Tous les sols	Non	Aucun	1,0 à 40	Adaptée pour le passage à travers des couches supérieures sans intérêt, mais il convient d'éviter la formation de voies de migration pour les polluants.
<b>Machines de forage par rotation</b> (carottage)	Par rotation	Récupération de carotte	150 mm à 500 mm	300 à 500	Obstacles massifs	Tous les sols	Non	Aucun	1,0 à 20	
<b>Fonçage direct</b> Carottiers à piston ouvert et à piston fermé	Par percussion (battage)	Étui dans un carottier simple ou un carottier à piston fermé	29 mm à 60 mm	5 à 10	Sédiments agglomérés, couches élastiques (par exemple houille brune), obstacles massifs	Sable, argile, grave fine	Oui	Remanié et non remanié	Jusqu'à 20	

NOTE : Le tableau est donné uniquement à titre indicatif.

<sup>a</sup> Lorsqu'une profondeur minimale est indiquée, une «tranchée de reconnaissance de départ» de la profondeur spécifiée est habituellement requis.

**Tableau d'exigences physiques des différentes techniques**

Exigences physiques	Méthode d'investigation									
	Engins mécaniques (tractopelles, pelles mécaniques...)	Réalisation manuelle de tranchées de reconnaissance	Tarière manuelle	Carottier par battage	Carottiers à tube battu			Forage		
					À commande manuelle	Montés sur véhicule	Battage à câble	Par rotation	Sonique	Roto sonique
<b>Emprise au sol</b>	20 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	1,0 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup> à 15 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2d</sup>	30 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>	
Facilité de pénétration de la surface <sup>a</sup>										
Béton	Oui	Non	Non	Non	Modérée	Oui	Modérée	Oui	Non	Oui
Sol	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Agrégat compact	Oui	Modérée	Modérée	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Limite concernant la profondeur	4,5 m <sup>b</sup>	1,2 m <sup>c</sup>	1,0 m à 5,0 m	30 m	3 m	7 m	30 m <sup>b</sup>	Aucune	30 m	Aucune
Limitée par la hauteur	Oui	Non	Non	Oui	Non	3 m	Oui	Oui	Oui	Oui
Remaniement de surface	Important	Peu important	Minimal	Minimal	Minimal	Modérée	Modérée à important	Modéré à important	Minimal à peu important	Minimal à peu important
Limite concernant la largeur	Oui	1,0 m	1,0 m	Oui	1,5 m	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

NOTE : Valeurs données sous la rubrique «limite concernant la profondeur» sont des valeurs générales basées sur l'expérience et peuvent varier de manière significative.

Exigences physiques	Méthode d'investigation									
	Engins mécaniques (tractopelles, pelles mécaniques...)	Réalisation manuelle de tranchées de reconnaissance	Tarière manuelle	Carottier par battage	Carottiers à tube battu			Forage		
					À commande manuelle	Montés sur véhicule	Battage à câble	Par rotation	Sonique	Roto sonique

<sup>a</sup> Différentes techniques sont disponibles pour rompre la couverture rigide ainsi que tout obstacle enterré sur un site. La technique la plus appropriée dépendra de la nature de la couverture rigide/l'obstacle et de la surface qu'il faut rompre pour les besoins de l'investigation. Il convient de procéder à une évaluation soignée du risque lié aux réseaux enterrés.

- Il est possible d'utiliser des concasseurs portatifs, mais leur emploi nécessite un opérateur expérimenté et une source d'air comprimé ; en outre, ils ne sont pas adaptés pour la pénétration dans du béton épais (épaisseur supérieure à 250 mm) ou dans des obstacles enfouis. Avec ce type de matériel, il convient que l'impact des effets des vibrations sur les opérateurs soit pris en considération.
- Dans certains cas, le matériel choisi pour l'étude du site peut également servir à la rupture de la couverture rigide et des obstacles enterrés.

i) Le matériel de battage à câble permet de pénétrer dans le béton (d'épaisseur inférieure à 100 mm) et le tarmac ; Le forage rotatif ou rotonique peut pénétrer dans le béton armé et les obstacles.

ii) Les engins mécaniques peuvent être équipés de concasseurs hydrauliques capables de rompre des épaisseurs importantes (jusqu'à 500 mm) de béton.

- Un carottier spécial pourrait être nécessaire pour forer un trou correctement dimensionné, notamment à travers une épaisseur importante de béton. Il peut être utilisé pour les méthodes d'investigation par forage et sondage, mais il ne convient pas pour les excavations. Cette méthode a l'avantage de permettre la réalisation d'un trou net qui peut être remis à l'état d'origine. Avec cette méthode, les risques concernant la présence de réseaux enterrés ne peuvent pas être réduits par excavation manuelle.

<sup>b</sup> Profondeur encore plus importante avec des machines de grande taille, mais rendant plus difficile l'inspection correcte et les prélèvements dans des tranchées profondes. L'entrée nécessiterait un étaielement et une vérification de l'atmosphère.

<sup>c</sup> Profondeur plus importante avec étaielement.

**Tableau de suggestions de mise en œuvre de types génériques de matériels d'échantillonnage adaptés à l'échantillonnage des matériaux en tas et autres dépôts en surface**

Matériel d'échantillonnage générique	Sol sec à grains fins	Sol humide à grains fins	Sol sec à gros grains	Sol humide à gros grains	Sols très granuleux <sup>a</sup>
Tarière	+/-	+	+	+	-
Tarière de forage	-	+	+	+	-
Foreuse mécanique	-	-	-	-	+ <sup>b</sup>
Tube d'échantillonnage ouvert	-	+	-	-	-
Tube d'échantillonnage concentrique	+	+ <sup>c</sup>	-	-	-
Tube d'échantillonnage à piston	+/-	+	-	-	-
Pelle d'échantillonnage	+/- <sup>d</sup>	+	+	+	+
Pelle mécanique (par exemple chargeur monté sur roues, pelle à godet, excavateur)	-	-	-	+	+
Rotosonique	+	+	+	+	+

<sup>a</sup> Sols constitués de particules de diamètre supérieur à 50 mm.

<sup>b</sup> Convient au prélèvement d'une partie de la particule individuelle.

<sup>c</sup> Convient uniquement aux boues.

<sup>d</sup> Adaptation à l'usage en fonction de la vitesse du vent.

+ Applicable.

- Non applicable.



## STRATEGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

Conformément à la norme *NF ISO 18400-104, Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 104 : Stratégie*, la stratégie d'échantillonnage a été élaborée à partir du schéma conceptuel englobant toutes les informations relatives aux objectifs des investigations. Elle définit les échantillons qui doivent être prélevés ainsi que les emplacements où ces échantillons doivent être prélevés.

Pour rappel, l'obtention des données analytiques dans le cadre de cette étude est nécessitée par l'appréciation des risques pour la santé humaine et l'environnement et/ou l'évaluation des matériaux pour l'élimination des déchets.

La localisation des prélèvements a été établie principalement en tenant compte de l'état des connaissances sur l'historique et l'aménagement actuel/futur du site, il est ainsi prévu un échantillonnage sur avis d'expert (un ou plusieurs sondages implantés au droit ou à proximité immédiate des zones de contaminations potentielles identifiées et/ou des zones d'aménagements projetés (bâties ou non bâties)), complété par un échantillonnage systématique afin de confirmer qu'il n'y a pas d'autres zones de contamination au droit de la zone d'étude.

En raison de l'absence d'autorisations d'accès en dehors du site et d'informations exhaustives sur le passif historique susceptible d'être à l'origine d'anomalies au voisinage de la zone d'étude, il n'est pas prévu la réalisation d'échantillon témoin dans le cadre de cette campagne d'investigations. Les résultats issus des prélèvements seront mis en perspective avec les données issues des bases nationales et locales, afin de différencier la contribution du site de celle liée à son environnement.

Conformément aux objectifs des investigations, les échantillons remaniés et/ou intacts seront prélevés sous forme d'échantillons ponctuels (unitaires) ou composites, à partir d'un seul ou d'un nombre limité de prélèvements élémentaires de matériau se trouvant au contact direct, à raison d'un échantillon minimum par strate, représentatif d'une hauteur maximale de 2 m de terrain homogène (lithologie, couleur, odeur). Il sera réalisé au besoin, des échantillons sélectifs préparés manuellement en sélectionnant les matériaux en fonction des différentes lithologies rencontrées, des observations sur site et des éventuels indices organoleptiques suspects (couleur, odeur).

Ainsi, un ou plusieurs échantillons par sondage seront confectionnés en fonction des différentes lithologies rencontrées, des observations sur site et des éventuels indices organoleptiques suspects (couleur, odeur). Il sera réalisé une différenciation entre les terrains excavés et les terrains résiduels dans le cadre du projet d'aménagement (0,5 m d'excavation en moyenne pour un bâtiment sans niveau de sous-sol, 3 m d'excavation en moyenne pour un bâtiment sur 1 niveau de sous-sol, 5 m d'excavation en moyenne pour un bâtiment sur 2 niveaux de sous-sol...), afin de répondre également aux objectifs d'évaluation des matériaux pour l'élimination des déchets.

Conformément à la norme *NF ISO 18400-104, Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 104 : Stratégie*, la taille minimale d'un prélèvement élémentaire collecté sur le terrain sera égale à 200 g.

**Tableau des types d'échantillon possible**

Type d'échantillon	Utilisations	Moyens d'échantillonnage
<b>Échantillon remanié</b>	Les échantillons remaniés conviennent pour la plupart des objectifs, à l'exception par exemple de la détermination des composés organiques volatils (COV), de certaines mesures physiques, descriptions de profils, et de certains examens biologiques pour lesquels des échantillons non remaniés sont requis.	Les échantillons peuvent être prélevés à l'aide de l'une des grandes variétés de techniques d'échantillonnage. Les échantillons remaniés peuvent être prélevés en tant qu'échantillons ponctuels uniques ou en tant qu'échantillons composites lorsque cela est approprié pour les objectifs de l'étude.
<b>Échantillon non remanié</b>	Les échantillons non remaniés sont intrinsèquement des échantillons ponctuels, c'est-à-dire prélevés dans un matériau spécifique à un endroit et à une profondeur spécifiques.	Les échantillons peuvent être prélevés à l'aide de l'une des nombreuses techniques destinées à préserver la structure du sol et/ou à empêcher la perte de composants volatils. L'échantillon non remanié initial sur le terrain peut être parfois prélevé sur une plage de profondeurs ou sur une importante étendue latérale (par exemple lorsqu'une carotte est prélevée pour un examen ultérieur), puis transformé en sous-échantillons au laboratoire.
<b>Échantillon ponctuel</b>	Convient pour l'identification de la répartition et de la concentration d'éléments ou de composés particuliers lors d'études géologiques ou d'études de pollution.	Les échantillons peuvent être prélevés à l'aide de l'une des grandes variétés de techniques d'échantillonnage. Lorsque des échantillons non remaniés sont requis, des méthodes de forage spécifiques ou un matériel spécial sont utilisés pour prélever l'échantillon tout en préservant la structure du sol d'origine.
<b>Échantillon de zone</b>	Convient pour l'identification de la répartition et de la concentration d'éléments ou de composés particuliers lors d'études géologiques ou d'études de pollution impliquant des échantillons remaniés.	Les échantillons sont habituellement prélevés à l'aide d'outils manuels dans des surfaces exposées, mais ils peuvent être également prélevés dans des endroits dans un godet contenant de la terre excavée.
<b>Échantillon (composite) spatial</b>	Convient pour l'évaluation de la qualité globale ou de la nature du sol dans une zone prévue, par exemple, pour des activités agricoles. Normalement non recommandé pour les études de terrains potentiellement pollués. Toutefois, certaines autorités compétentes spécifient l'utilisation d'une forme d'échantillonnage composite pour l'évaluation des sols en surface et à faible profondeur.	Échantillons normalement prélevés à l'aide d'une tarière, d'une truelle ou d'un dispositif similaire pour des raisons de rapidité et de répétabilité.
Voir l' <a href="#">ISO 18400-104</a> pour des lignes directrices détaillées.		

## PROGRAMME ET METHODES ANALYTIQUES

Les échantillons de sols sont analysés pour les substances recherchées classiquement sur les terres et sur les remblais et/ou spécifiquement en tenant compte de l'état des connaissances sur l'historique et l'aménagement actuel/futur du site.

Ces substances permettent d'obtenir des indications sur l'existence de sources potentielles de pollution dans le milieu sol, susceptibles d'avoir été générées par les activités passées ou présentes.

Elles nous permettent aussi de définir les filières d'orientation des terres excavées/évacuées d'un site.

Les quantités prévues au programme seront réparties entre les sondages en fonction des observations retranscrites lors de la réalisation de l'échantillonnage.

## PROTOCOLE DE PRELEVEMENT, CONSERVATION ET TRANSPORT

Le processus appliqué pour l’emballage, la conservation, le transport et la livraison respecte la norme *NF ISO 18400-105, Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons*, de sorte que les échantillons soient encore représentatifs lorsqu’ils sont livrés au laboratoire.

Les échantillons de sols sont conditionnés dans des flacons adaptés aux matériaux prélevés et aux substances recherchées, fournis par le laboratoire. Dans le cadre de cette étude, il est prévu l’utilisation de flacons en verre à large col, munis d’un bouchon à vis, d’une contenance de 250 ml, adaptés aux substances éventuellement présentes dans l’échantillon et aux exigences relatives à l’ensemble des analyses prévisionnelles.

Chaque conteneur est renseigné de manière lisible indiquant le lieu de prélèvement, le numéro de sondage, la profondeur et la date d’échantillonnage. Il est également pourvu d’un code barre unique dont une copie détachable adhésive est apposée systématiquement sur la fiche de terrain afin d’assurer la traçabilité de l’échantillon du prélèvement jusqu’à l’analyse et la restitution des résultats.

Les échantillons sont placés dans des caissons réfrigérés et envoyés au laboratoire dans le respect des conditions normatives de conservation (température comprise entre 2 et 6°C, échantillons maintenus dans l’obscurité, délais d’expédition inférieurs à 24h...) afin de réduire autant que possible l’éventualité d’une modification chimique ou biologique avant l’analyse et permettant ainsi d’assurer la validité des résultats.

## GESTION DES DECHETS

Les déblais résiduels et autres rejets (eaux souterraines) sont collectés afin d’être éliminés en toute sécurité conformément à la législation, à la réglementation locale et nationale et au protocole interne SOLPOL « plan assurance environnemental ».

Concernant les déblais issus des forages, dans le respect de la lithologie rencontrée et/ou en fonction des indices organoleptiques identifiés, les terres sont stockées en tas préalablement disposés sur des bâches. Pour le remblaiement des forages de reconnaissance, les déblais résiduels sont remis à leur profondeur initiale. En cas de nécessité, un apport complémentaire de matériau propre peut être réalisé afin de combler chaque forage.

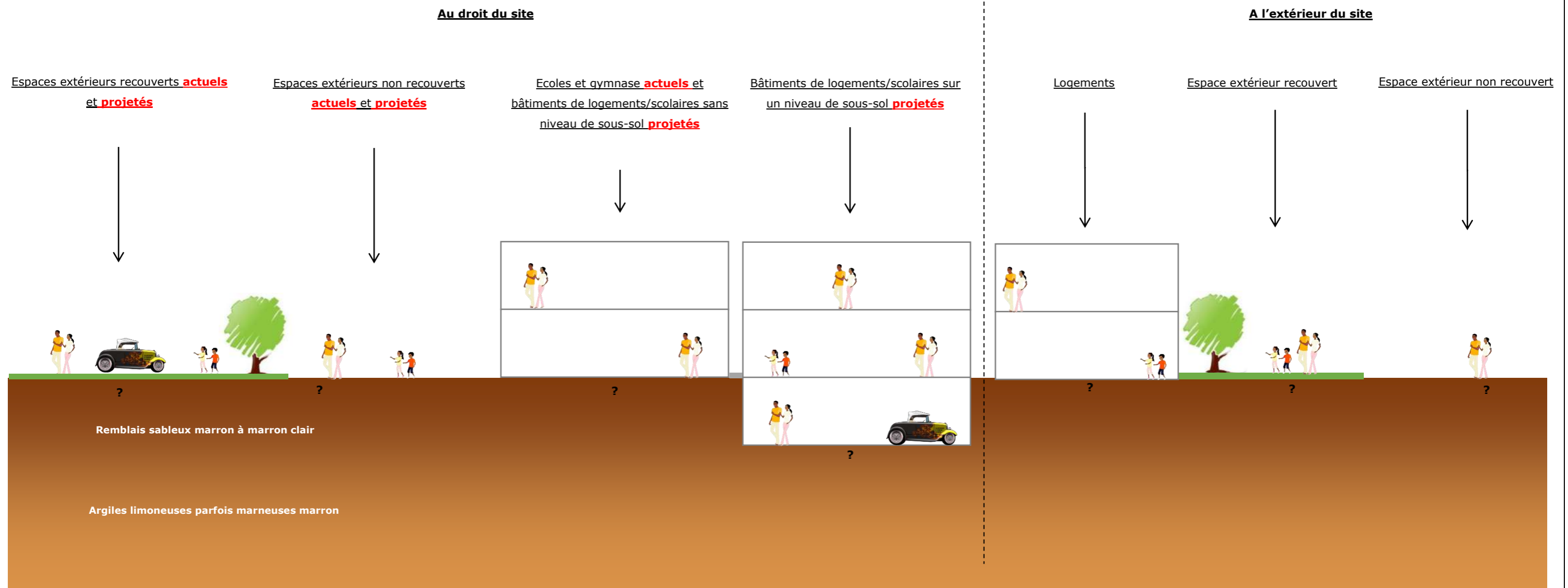
Concernant les eaux souterraines issues des purges, celles-ci sont traitées directement sur site par l’intermédiaire d’un filtre à charbon actif avant d’être réintroduites au milieu naturel. Le charbon actif est régulièrement régénéré par des entreprises spécialisées.

L’ensemble de ces mesures est adopté afin de réduire autant que possible le risque de dispersion de la contamination.

ANNEXE 5 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION PREREQUIS

# ANNEXE 5 : SCHÉMA CONCEPTUEL – VIS-A-VIS DE L'ACTUEL ET DU PROJET – PRÉREQUIS

## PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)



### LÉGENDES :

- Sources :**
- Substances non-volatiles résiduelles potentielles dans les sols ● (X non retenu au regard des aménagements)
  - Substances volatiles résiduelles potentielles dans les sols ● (X non retenu au regard des aménagements)
- Vecteurs :**
- Inhalation de substances volatiles vers l'air ambiant (intérieur et extérieur) ↑ (X non retenu corrélativement à la source)
  - Contact cutanée, ingestion de sol et inhalation de poussières ↑ (X non retenu corrélativement à la source)
- Cibles :**
- Adultes travailleurs et résidents amenés à fréquenter les aménagements actuels et futurs 👤
  - Elèves et enfants résidents amenés à fréquenter les aménagements actuels et futurs 👤

## ANNEXE 6 : LIMITES DE QUANTIFICATION ET METHODES ANALYTIQUES

Annexe : Limites de quantification et méthodes analytiques -  
Normes analytiques relatives au milieu sol

Code Sandre : code de la substance dans le référentiel SANDRE (Service d'administration national des données et référentiels sur l'eau), réseau d'organismes contributeurs du Système d'Information sur l'Eau (SIE) chargé de construire le langage commun des données sur l'eau et d'homogénéiser les données échangées entre les différents acteurs.

Famille chimique : groupe de classe de la substance selon le référentiel SANDRE.

En cas de révision des normes citées, les nouvelles dispositions sont applicables dans le délai de neuf mois suivant la publication.

Méthodes possibles : protocole d'analyse ou norme proposée en l'absence de normes mentionnant la substance à analyser.

Famille chimique	Substance	Code Sandre	Normes pour le prétraitement de l'échantillon	Norme pour la mise en solution et/ou l'analyse	LQ	Unité	Commentaires
	Matière sèche (MS)	1307	<a href="#">NF EN 16179</a>	NF ISO 11465 ou NF EN 15934	/	%	
Autres éléments minéraux	Cyanures totaux	1390	<a href="#">NF EN 16179</a>	<a href="#">NF EN ISO 17380</a>	1	mg/kg de MS	
Benzène et dérivés	Benzène	1114	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,05	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Éthylbenzène	1497	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Toluène	1278	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Xylène ortho	1292	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Xylènes méta + para	2925	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
COHV, solvants chlorés, fréons	1,1,1-Trichloroéthane	1284	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	1,2-Dichloroéthane	1161	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	1,2-Dichloroéthylène	1163	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Chlorure de vinyle	1753	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Dichlorométhane	1168	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Tétrachloroéthylène (PCE)	1272	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,2	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Tétrachlorométhane	1276	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Trichloréthylène (TCE)	1286	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques, pyrolytiques et dérivés)	Trichlorométhane (chloroforme)	1135	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Acénaphthène	1453	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Acénaphthylène	1622	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Anthracène	1458	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[a]anthracène	1082	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[a]pyrène	1115	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[b]fluoranthène	5250	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[g,h,i]pérylène	1118	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[k]fluoranthène	1117	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Chrysène	1476	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Dibenzo[a,h]anthracène	1621	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Fluoranthène	1191	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Fluorène	1623	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16181 ou NF ISO 18287</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Indéno[1,2,3-cd]pyrène	1204	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Naphtalène	1517	<a href="#">NF EN 16179 § 5.5</a>	<a href="#">NF EN ISO 22155</a>	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2), il est recommandé que le laboratoire ajoute un traceur. Il est également recommandé que le laboratoire réalise un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
Phénanthrène	1524	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS		
Pyrène	1537	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS		
Hydrocarbures et indices liés	HCT C10-C40	3319	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN ISO 16703 ; XP CEN ISO/TS 16558-2</a>	20	mg/kg de MS	Séparation en fractions aliphatiques et aromatiques (selon XP CEN ISO/TS 16558-2 § 9.2.2) uniquement si mentionnée par le demandeur.

Famille chimique	Substance	Code Sandre	Normes pour le prétraitement de l'échantillon	Norme pour la mise en solution et/ou l'analyse	LQ	Unité	Commentaires
Métaux et métalloïdes	Antimoine	1376	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>
	Arsenic	1369	<a href="#">NF EN 16179</a>	<a href="#">Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174)</a>	1	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>
	Baryum	1396	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>
	Cadmium	1388	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	0,4	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>
	Chrome	1389	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>
	Cuivre	1392	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>
	Mercuré	1387	<a href="#">NF EN 16179</a>	<a href="#">NF EN 16174 ou méthode par pyrolyse-amalgamation- absorption atomique (suivant par exemple EPA 7473).</a>	0,1	mg/kg de MS	
	Molybdène	1395	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>
	Nickel	1386	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>
	Plomb	1382	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	10	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>
	Sélénium	1385	<a href="#">NF EN 16179</a>	<a href="#">Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174)</a>	5	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>
Zinc	1383	<a href="#">NF EN 16179</a>	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	10	mg/kg de MS	<a href="#">Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.</a>	
PCB indicateurs	PCB 28 2,4,4'- Trichlorobiphényle	1239	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 52 2,2',5,5'- tetrachloro-1,1'- Biphényle	1241	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 101 2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphényle	1241	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 118 2,3',4,4',5'- pentachlorobiphényle	1243	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 138 2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphényle	1244	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 153 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphényle	1245	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
	PCB 180 2,2',3,4,4',5,5'- heptachlorobiphényle	1246	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible</a>	<a href="#">NF EN 16167</a>	10	µg/kg de MS	
PCB 118 2,3',4,4',5'- pentachlorobiphényle	1243	<a href="#">NF EN 16179 § 5.6</a>	XP CEN/TS 16190	0,1	µg/kg de MS		



ANNEXE 7 : FICHES DE PRELEVEMENTS – SOLS

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

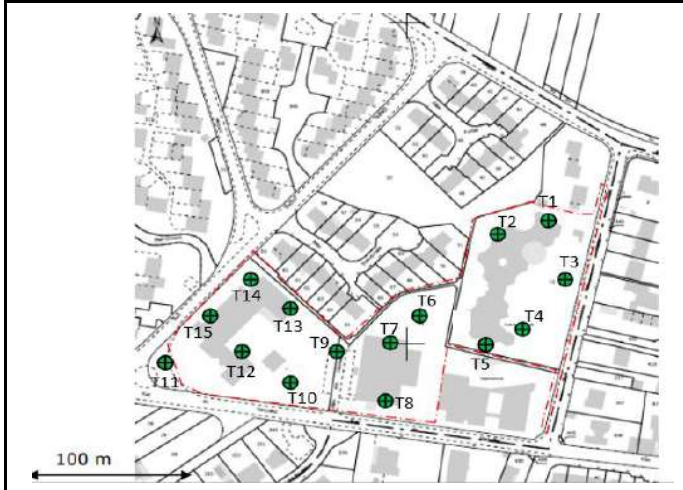


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T1      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	592751.74 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	Y :	2407031.57 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	Z :	164.18 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Enrobé bitumineux      **Etat / Aspect :** fissuré      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche**      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL



**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

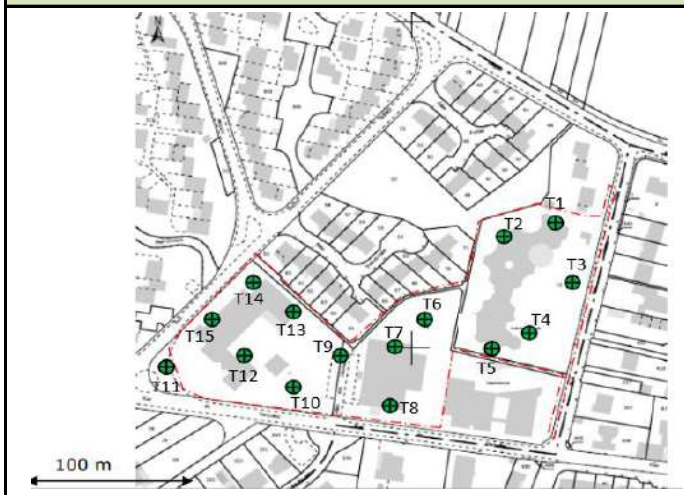


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T2      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592722.24 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2407022.33 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	164.44 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Terre végétale      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche :**      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

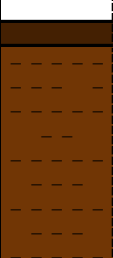
<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
0,5_		Limon marron	Cailloux divers	0,0 ppm	T2 (0,1 - 1,0 m)	<b>Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds</b>
1,0_		1,0_				
1,5_						
2,0_						
2,5_						
3,0_						
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

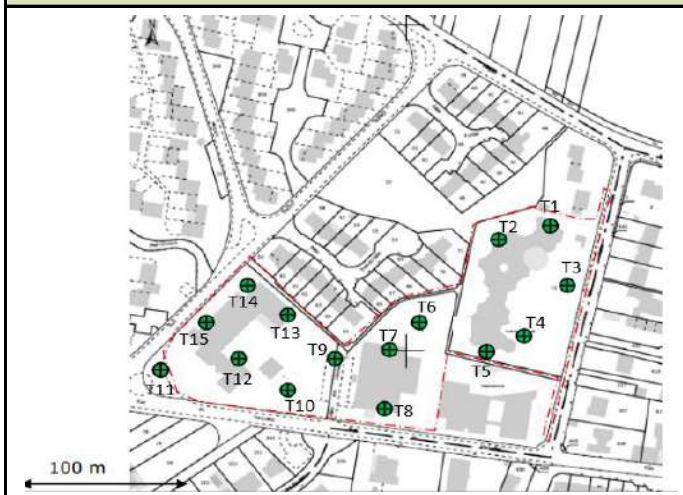


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T3      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592761.80 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2406981.48 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	164.82 m

**Plan d'implantation du sondage      Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Enrobé bitumineux      **Etat / Aspect :** Fissuré      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche :** -      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Enrobé bitumineux				
		Remblais sablo-argileux marron clair-beige + graviers	Cailloux divers	0,0 ppm	T3 (0,1 - 0,5 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
0,5_	0,5_					
		Argile marron clair		0,0 ppm	T3 (0,5 - 2,0 m)	
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

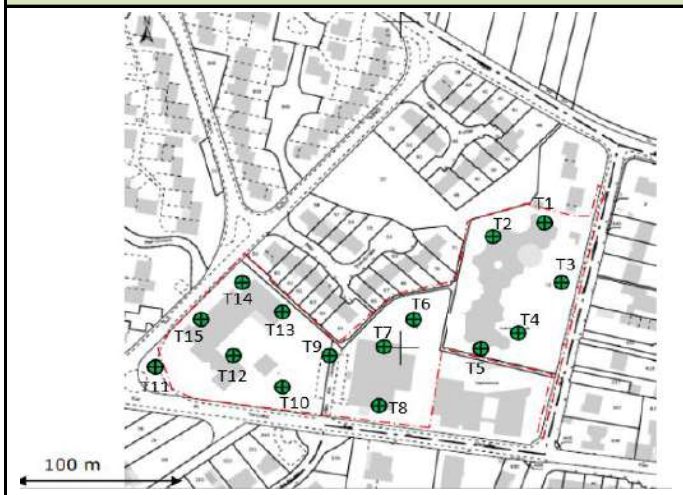


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T4      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	592733.48 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	Y :	2406957.18 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	Z :	164.15 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Enrobé bitumineux      **Etat / Aspect :** Fissuré      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche**      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL



Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN 0,0_						
0,1_		Enrobé bitumineux				
0,5_		Remblais sableux légèrement argileux marron clair-beige + graviers	Cailloux divers	0,0 ppm	T4 (0,1 - 2,0 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + <b>Pack 8 métaux :</b> (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
1,0_						
1,5_						
2,0_						
2,0_		Argile rougeâtre-marron clair + grains de calcaire		0,0 ppm	T4 (2,0 - 3,0 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + <b>Pack 8 métaux :</b> (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
2,5_						
3,0_						
3,0_		Argile beige-blanchâtre + grains de calcaire		0,0 ppm	T4 (3,0 - 4,0 m)	<b>Analyses standards :</b> HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

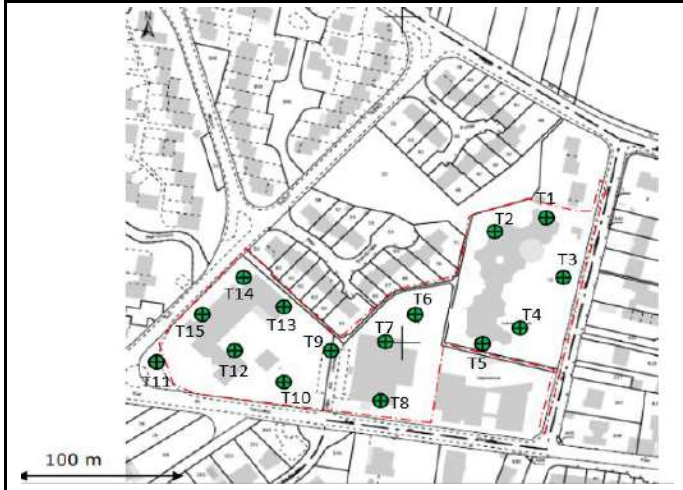


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T5      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	592705.57 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	Y :	2406955.51 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	Z :	165.12 m

**Plan d'implantation du sondage      Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Enrobé bitumineux      **Etat / Aspect :** Fissuré      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche :** -      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Enrobé bitumineux				
	0,5_	Remblais sableux légèrement argileux marron clair-beige + graviers	Cailloux divers	0,0 ppm	T5 (0,1 - 1,0 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + <b>Pack 8 métaux</b> : (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
	1,0_					
	1,5_					
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

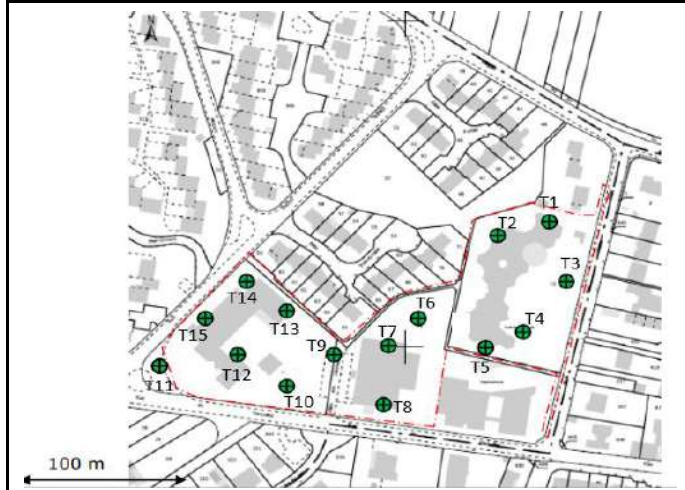


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T6      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592675.71 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2406965.26 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	166.5 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Terre végétale      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche :** -      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
0,5_	0,5_	Limon marron		0,0 ppm	T6 (0,1 - 0,5 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
1,0_						
1,5_		Limon marron-marron clair		0,0 ppm	T6 (0,5 - 2,0 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats <b>+ Pack 8 métaux :</b> (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
2,0_	2,0_					
2,5_						
3,0_						
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

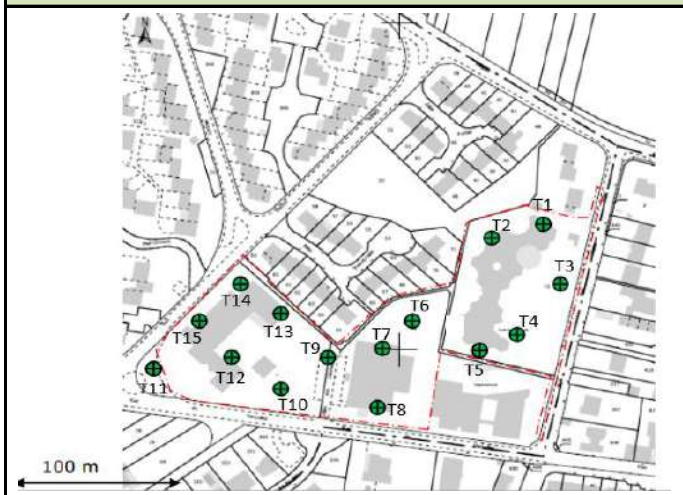


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T7      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592659.46 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2406957.08 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	166.3 m

**Plan d'implantation du sondage      Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Terre végétale      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche :** -      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

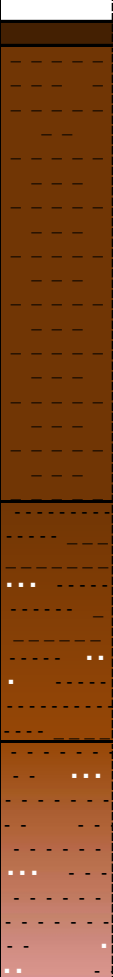
<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN 0,0_						
0,1_		Terre végétale				
0,5_		Limon marron		0,0 ppm	T7 (0,1 - 2,0 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + <b>Pack 8 métaux :</b> (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
1,0_						
1,5_						
2,0_		Argile limoneuse marron-marron clair + grains de calcaire		0,0 ppm	T7 (2,0 - 3,0 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + <b>Pack 8 métaux :</b> (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
2,5_						
3,0_		Argile marron clair-rougeâtre + grains de calcaire	Cailloux divers	0,0 ppm	T7 (3,0 - 4,0 m)	
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

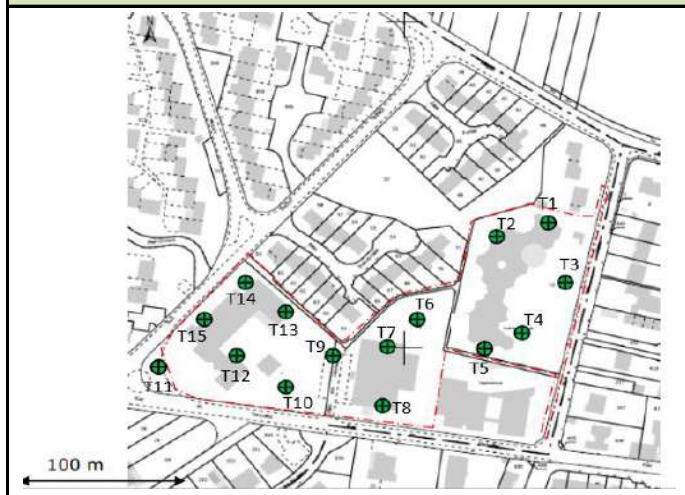


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T8      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592655.29 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2406911.32 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	166.17 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Terre végétale      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche :** -      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

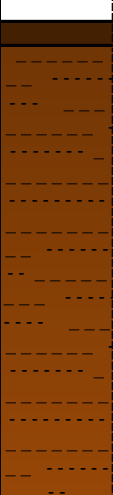
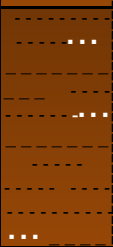
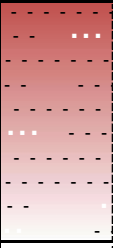
<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL



Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN 0,0_						
0,1_		Terre végétale				
0,5_		Limon argileux marron-marron clair		0,0 ppm	T8 (0,1 - 2,0 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + <b>Pack 8 métaux :</b> (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
1,0_						
1,5_						
2,0_						
2,5_		Argile légèrement limoneuse marron-marron clair + grains de calcaire	Cailloux divers	0,0 ppm	T8 (2,0 - 3,0 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + <b>Pack 8 métaux :</b> (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
3,0_						
3,5_						
4,0_		Argile légèrement marneuse rougeâtre-blanchâtre + grains de calcaire		0,0 ppm	T8 (3,0 - 4,0 m)	<b>Analyses standards :</b> HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

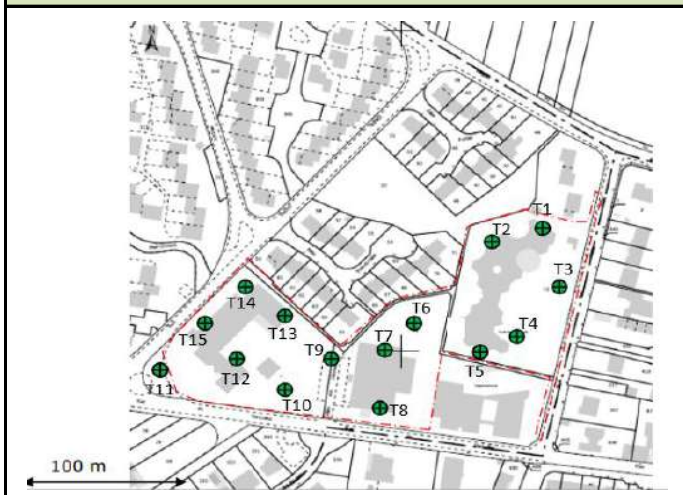


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T9      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592620.24 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2406958.54 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	166.12 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Terre végétale      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche**      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
	0,5_	Limon marron		0,0 ppm	T9 (0,1 - 1,0 m)	Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,0_					
	1,5_					
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

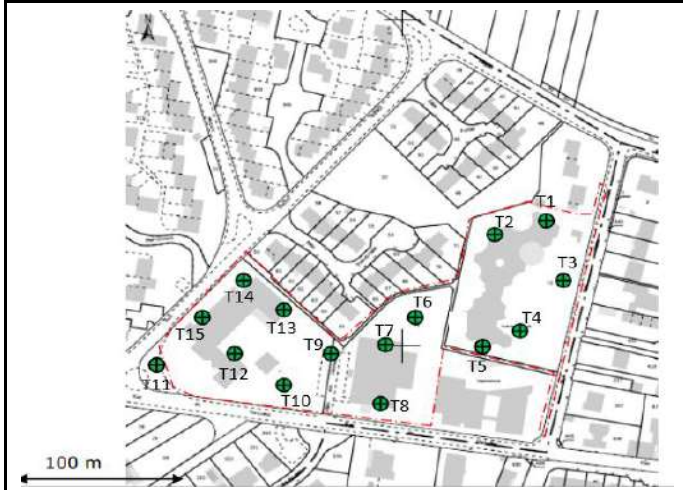


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T10      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592583.28 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2406927.54 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	166.9 m

**Plan d'implantation du sondage      Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Terre végétale      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche :**      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
		Limon marron + graviers		0,0 ppm	T10 (0,1 - 0,5 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
0,5_	0,5_					
		Limon argileux marron-marron clair		0,0 ppm	T10 (0,5 - 2,0 m)	<b>Analyses standards :</b> HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,0_					
	1,5_					
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

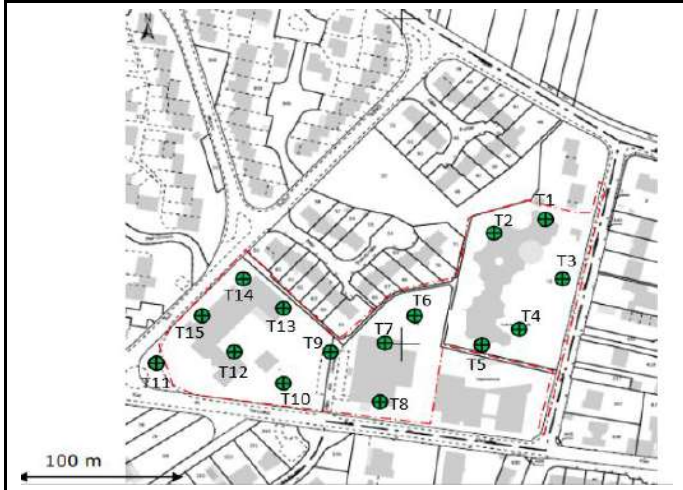


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T11      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592541.86 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2406946.51 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	166.79 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Terre végétale      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche :**      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol      Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
		Remblais argilo-sableux marron clair-beige + graviers	Cailloux divers	0,0 ppm	T11 (0,1 - 0,5 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
0,5_	0,5_					
		Argile marron-rougeâtre	Cailloux divers	0,0 ppm	T11 (0,5 - 2,0 m)	<b>Analyses standards :</b> HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,0_					
	1,5_					
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

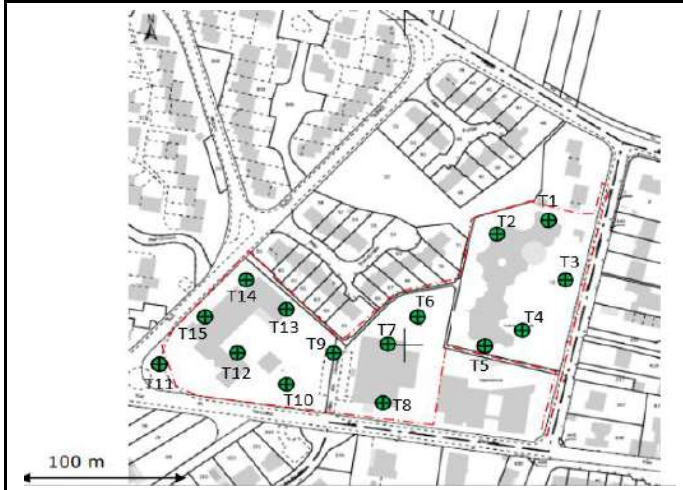


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T12      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592569.70 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2406952.64 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	166.56 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Enrobé bitumineux      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche**      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL



Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Enrobé bitumineux				
	0,5_	Argile limoneuse marron	Cailloux divers	0,0 ppm	T12 (0,1 - 1,0 m)	Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,0_					
	1,5_					
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

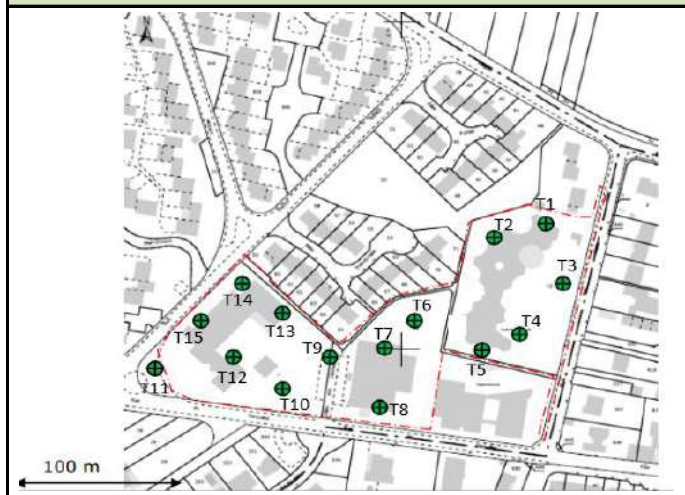


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T13      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592604.84 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2406969.51 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	166.1 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Enrobé bitumineux      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche**      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Enrobé bitumineux				
0,5_		Remblais limono-argileux marron	Cailloux divers + morceaux de brique	0,0 ppm	T13 (0,1 - 1,0 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + <b>Pack 8 métaux</b> : (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
1,0_						
1,5_						
2,0_						
2,5_						
3,0_						
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

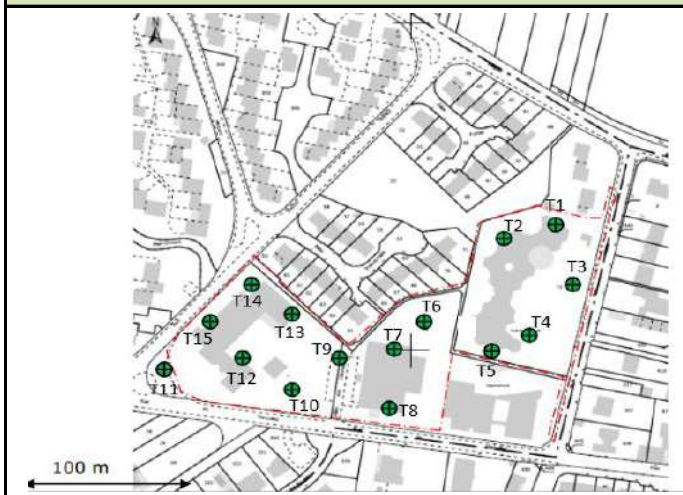


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T14      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	<b>X :</b>	592576.93 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	<b>Y :</b>	2406987.13 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	<b>Z :</b>	165.7 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Terre végétale      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche :**      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
		Limons argileux marron-marron clair	Cailloux divers	0,0 ppm	T14 (0,1 - 0,5 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
0,5_	0,5_					
		Argile marron clair	Cailloux divers	0,0 ppm	T14 (0,5 - 2,0 m)	
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 7 : Fiche de sondage de sol -  
Renseignements généraux concernant le sondage**

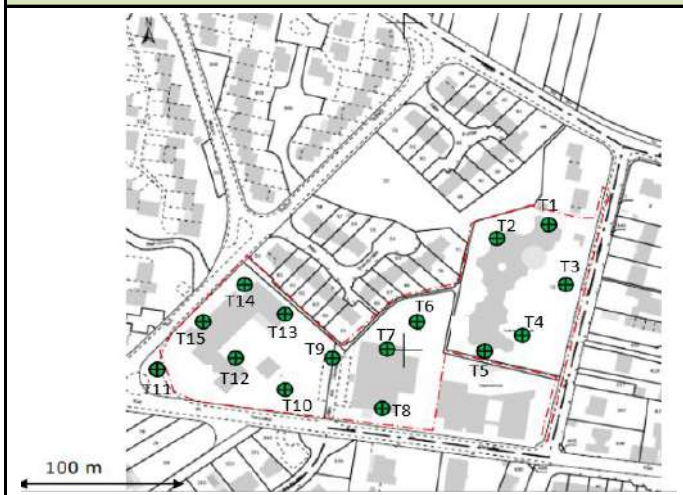


**N° dossier :** 230314      **Adresse :** Rue de Versailles / Rue des Verts Prés, NOZAY (91)  
**Donneur d'ordre :** ATLAND-RESIDENTIEL

**Nom du sondage :** T15      **Préleveur :** Y. KANY      **Date :** 12/04/2023      **Heure début / fin :** /  
**Condition météo :** Ensoleillé

<b>Coordonnée géographique</b>		<b>Précision :</b>	1 m
<b>Méthode d'implantation :</b>	Implantation par rapport à des repères fixes sur site	X :	592551.31 m
<b>Système de référence :</b>	Lambert II étendu (mètre)	Y :	2406969.20 m
<b>Cote sondage :</b>	NGF	Z :	166.11 m

**Plan d'implantation du sondage**      **Photographie de l'implantation du sondage**



**Renseignement sur le sondage**

**Couverture du sol :** Terre végétale      **Etat / Aspect :** Bon      **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement  
**Avant trou :** Non      **Dimension :** -      **Gestion cutting :** Rebouchage  
**Niveau de la nappe dans un ouvrage proche :**      **Nom ouvrage :** -      **Niveau statique :** -      m/sol

**Méthode d'échantillonnage**

<b>Confection</b>	<b>Préparation</b>	<b>Moyen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

<b>Conditionnement des échantillons</b>	<b>Conservation des échantillons</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

<b>Analyse de terrain</b>	<b>Contrôle</b>
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector)      Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X      Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain      Réf: <input type="checkbox"/> Autre :      Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

**Sous-traitance**

<b>Forage</b>	<b>Laboratoire(s)</b>
<b>Prestataire :</b> QUALI DRILL <b>Type de Machine :</b> Sondeuse standard sur chenillard <b>Modèle de machine :</b> Terramo - DC 2.8 <b>Outil (diamètre) :</b> Tarière hélicoïdale 102 mm	<b>Prestataire(s) :</b> AGROLAB <b>Conditionnement(s) :</b> Glacières <b>Volume / Poids :</b> 5 Kg <b>Envoi le(s) :</b> 12/04/2023 <b>par :</b> TS TRANSIT <b>Lieu d'envoi :</b> Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
		Remblais limono-argileux marron clair	Cailloux divers	0,0 ppm	T15 (0,1 - 0,5 m)	<b>Arrêté du 12 décembre 2014 :</b> HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
0,5_	0,5_					
		Remblais argileux marron clair	Cailloux divers	0,0 ppm	T15 (0,5 - 2,0 m)	<b>Analyses standards :</b> HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,0_						
1,5_						
2,0_	2,0_					
2,5_						
3,0_						
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

ANNEXE 8 : CERTIFICATS DU LABORATOIRE –  
SOLS



## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

SOLPOL  
22 rue des Carriers Italiens  
91350 GRIGNY  
FRANCE

Date 20.04.2023  
N° Client 35006877  
N° commande 1262520

## RAPPORT D'ANALYSES

**Cde 1262520** Solide / Eluat

*Client* 35006877 SOLPOL  
*Référence* COM2023\_0404\_NOZAY\_230314\_AB  
*Date de validation* 13.04.23  
*Prélèvement par:* Client

Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

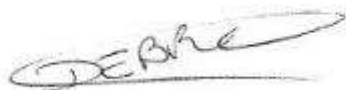
Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## Cde 1262520 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
111015	12.04.2023	T1 (0.1 - 0.5 m)
111016	12.04.2023	T1 (0.5 - 2 m)
111017	12.04.2023	T2 (0.1 - 1 m)
111018	12.04.2023	T3 (0.1 - 0.5 m)
111019	12.04.2023	T4 (0.1 - 2 m)

Unité	111015 T1 (0.1 - 0.5 m)	111016 T1 (0.5 - 2 m)	111017 T2 (0.1 - 1 m)	111018 T3 (0.1 - 0.5 m)	111019 T4 (0.1 - 2 m)
-------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	16,3	--	--	17,9	3,2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	100 <sup>*)</sup>	--	--	100 <sup>*)</sup>	110 <sup>*)</sup>
Lixiviation (EN 12457-2)		++	--	--	++	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 <sup>*)</sup>	--	--	900 <sup>*)</sup>	900 <sup>*)</sup>

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,84	--	--	0,82	0,79
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		++	++	--	++	--
Matière sèche	%	90,6	82,9	85,0	90,5	86,2

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	--	--	25000	0 - 1000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	--	0 - 0,05	0 - 0,05
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,09	--	--	0,05	0 - 0,05
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	--	--	0 - 0,1	0 - 0,1
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	--	--	0 - 0,001	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	14	--	--	69	19
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	--	--	0 - 0,02	0 - 0,02
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	12	--	--	26	0 - 10
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	--	--	0,05	0 - 0,02
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	--	--	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	6,0	--	--	12	12
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	--	--	0 - 0,1	0 - 0,1
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	--	--	0 - 0,0003	0 - 0,0003
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,06	--	--	0,10	0,06
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	--	0 - 0,05	0 - 0,05
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	--	0 - 0,05	0 - 0,05
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	--	0 - 0,05	0 - 0,05
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	260	--	--	180	68
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	--	--	0 - 0,02	0 - 0,02

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		9,8	--	--	8,9	8,7
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	1200	--	--	1300	2600

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1262520 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
111020	12.04.2023	T4 (2 - 3 m)
111021	12.04.2023	T4 (3 - 4 m)
111022	12.04.2023	T5 (0.1 - 1 m)
111023	12.04.2023	T6 (0.1 - 0.5 m)
111024	12.04.2023	T6 (0.5 - 2 m)

Unité	111020 T4 (2 - 3 m)	111021 T4 (3 - 4 m)	111022 T5 (0.1 - 1 m)	111023 T6 (0.1 - 0.5 m)	111024 T6 (0.5 - 2 m)
-------	------------------------	------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	1,3	--	13,2	<0,1	1,2
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110 <sup>*)</sup>	--	110 <sup>*)</sup>	110 <sup>*)</sup>	110 <sup>*)</sup>
Lixiviation (EN 12457-2)		++	--	++	++	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 <sup>*)</sup>	--	900 <sup>*)</sup>	900 <sup>*)</sup>	900 <sup>*)</sup>

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,67	--	0,85	0,78	0,73
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	++	++	--	--
Matière sèche	%	84,8	73,1	80,9	84,7	83,8

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1300	--	0 - 1000	1000	0 - 1000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,11	--	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,001	--	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	93	--	12	9,0	11
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	--	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	--	0 - 10	27	16
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	--	0 - 0,02	0,04	0,03
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	--	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	13	--	10	9,0	3,0
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	--	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	--	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	130	--	61	0 - 50	0 - 50
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	--	0 - 0,02	0,03	0,03

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,2	--	8,8	8,1	8,0
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	<1000	--	<1000	5900	4000

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1262520 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
111025	12.04.2023	T7 (0.1 - 2 m)
111026	12.04.2023	T7 (2 - 3 m)
111027	12.04.2023	T8 (0.1 - 2 m)
111028	12.04.2023	T8 (2 - 3 m)
111029	12.04.2023	T8 (3 - 4 m)

Unité	111025 T7 (0.1 - 2 m)	111026 T7 (2 - 3 m)	111027 T8 (0.1 - 2 m)	111028 T8 (2 - 3 m)	111029 T8 (3 - 4 m)
-------	--------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	1,4	<0,1	0,9	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110 <sup>*)</sup>	110 <sup>*)</sup>	110 <sup>*)</sup>	110 <sup>*)</sup>	--
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++	++	++	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 <sup>*)</sup>	900 <sup>*)</sup>	900 <sup>*)</sup>	900 <sup>*)</sup>	--

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,77	0,63	0,68	0,62	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	--	--	--
Matière sèche	%	82,7	82,4	84,3	83,0	79,7

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	0 - 1000	0 - 1000	1100	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0,12	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,002	0 - 0,001	0 - 0,001	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2,0	10	21	62	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	15	0 - 10	11	14	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	0 - 0,02	0,03	0 - 0,02	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	7,0	6,0	5,0	8,0	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	--
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05	0 - 0,05	0,07	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	0 - 50	150	270	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,2	8,4	8,1	8,2	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	4200	1800	3100	2000	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Marc van Gelder  
VAT/BTW-ID-Nr.: Dr. Paul Wimmer  
NL 811132559 B01

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1262520 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
111030	12.04.2023	T9 (0.1 - 1 m)
111031	12.04.2023	T10 (0.1 - 0.5 m)
111032	12.04.2023	T10 (0.5 - 2 m)
111033	12.04.2023	T11 (0.1 - 0.5 m)
111034	12.04.2023	T12 (0.1 - 1 m)

Unité	111030 T9 (0.1 - 1 m)	111031 T10 (0.1 - 0.5 m)	111032 T10 (0.5 - 2 m)	111033 T11 (0.1 - 0.5 m)	111034 T12 (0.1 - 1 m)
-------	--------------------------	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------	---------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	<0,1	--	1,1	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	110 <sup>*)</sup>	--	110 <sup>*)</sup>	--
Lixiviation (EN 12457-2)		--	++	--	++	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	900 <sup>*)</sup>	--	900 <sup>*)</sup>	--

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	0,70	--	0,78	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	--	--	--
Matière sèche	%	84,0	82,8	84,6	84,9	82,6

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 1000	--	1800	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,1	--	0 - 0,1	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,002	--	0,001	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	5,0	--	25	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,02	--	0 - 0,02	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	13	--	0 - 10	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,04	--	0,05	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	--	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	6,0	--	5,0	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,1	--	0 - 0,1	--
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,0003	--	0 - 0,0003	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 50	--	0 - 50	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,02	--	0,04	--

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	8,0	--	8,5	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	3400	--	2500	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1262520 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
111035	12.04.2023	T13 (0.1 - 1 m)
111036	12.04.2023	T14 (0.1 - 0.5 m)
111037	12.04.2023	T15 (0.1 - 0.5 m)
111038	12.04.2023	T15 (0.5 - 2 m)

Unité	111035 T13 (0.1 - 1 m)	111036 T14 (0.1 - 0.5 m)	111037 T15 (0.1 - 0.5 m)	111038 T15 (0.5 - 2 m)
-------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	<0,1	2,4	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110 <sup>*)</sup>	110 <sup>*)</sup>	110 <sup>*)</sup>	--
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++	++	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 <sup>*)</sup>	900 <sup>*)</sup>	900 <sup>*)</sup>	--

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,78	0,74	0,72	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	--	--
Matière sèche	%	82,0	82,7	81,5	82,8

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	0 - 1000	1200	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	46	8,0	46	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	12	11	13	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	0 - 0,02	0,04	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	4,0	5,0	6,0	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	210	0 - 50	81	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	0 - 0,02	0,04	--

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		7,9	8,1	8,1	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	3200	3900	3700	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

**Cde 1262520 Solide / Eluat**

Unité	111015 T1 (0.1 - 0.5 m)	111016 T1 (0.5 - 2 m)	111017 T2 (0.1 - 1 m)	111018 T3 (0.1 - 0.5 m)	111019 T4 (0.1 - 2 m)	
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>						
Minéralisation à l'eau régale	++	++	++	++	++	
<b>Métaux</b>						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,5	12	9,3	9,1	16
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	7,8	37	38	30	66
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	4,1	8,7	11	5,6	6,0
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	6,4	20	25	12	17
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	7,4	11	16	8,3	16
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	11	36	49	20	15
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)</b>						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Composés aromatiques</b>						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	n.d. <sup>*)</sup>	--	--	n.d. <sup>*)</sup>	n.d. <sup>*)</sup>

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Cde 1262520 Solide / Eluat**

Unité	111020 T4 (2 - 3 m)	111021 T4 (3 - 4 m)	111022 T5 (0.1 - 1 m)	111023 T6 (0.1 - 0.5 m)	111024 T6 (0.5 - 2 m)	
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>						
Minéralisation à l'eau régale	++	++	++	++	++	
<b>Métaux</b>						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	25	11	6,9	10	11
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	41	45	36	33	42
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	1,9	7,3	3,6	13	13
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,14	<0,05	0,07	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	16	32	12	18	27
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	27	20	11	19	15
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	5,7	15	13	43	53
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)</b>						
Naphtalène	mg/kg Ms	0,34	<0,050	<0,050	3,8	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,12	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,066	<0,050	<0,050	0,52	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,077	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,20	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,24	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,071	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,098	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,12	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,087	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,061	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	0,468 <sup>x)</sup>	n.d.
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	0,406 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	4,91 <sup>x)</sup>	n.d.
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	0,406 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	5,39 <sup>x)</sup>	n.d.
<b>Composés aromatiques</b>						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	n.d. <sup>y)</sup>	--	n.d. <sup>y)</sup>	n.d. <sup>y)</sup>	n.d. <sup>y)</sup>

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Cde 1262520 Solide / Eluat**

Unité	111025 T7 (0.1 - 2 m)	111026 T7 (2 - 3 m)	111027 T8 (0.1 - 2 m)	111028 T8 (2 - 3 m)	111029 T8 (3 - 4 m)	
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>						
Minéralisation à l'eau régale	++	++	++	++	++	
<b>Métaux</b>						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	11	17	14	10	5,8
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	46	73	59	47	44
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	12	9,3	12	6,2	4,2
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	25	21	25	17	15
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14	15	16	13	12
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	49	26	43	15	12
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)</b>						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Composés aromatiques</b>						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	n.d. <sup>*)</sup>	n.d. <sup>*)</sup>	n.d. <sup>*)</sup>	n.d. <sup>*)</sup>	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Cde 1262520 Solide / Eluat**

Unité	111030 T9 (0.1 - 1 m)	111031 T10 (0.1 - 0.5 m)	111032 T10 (0.5 - 2 m)	111033 T11 (0.1 - 0.5 m)	111034 T12 (0.1 - 1 m)	
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>						
Minéralisation à l'eau régale	++	++	++	++	++	
<b>Métaux</b>						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	6,2	13	12	13	15
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	17	49	45	47	53
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	6,8	13	12	12	12
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	16	29	28	27	29
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	10	15	14	19	17
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	26	54	51	49	49
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)</b>						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,062	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	0,063	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	0,0620 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	0,0620 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	0,125 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Composés aromatiques</b>						
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	--	n.d. <sup>y)</sup>	--	n.d. <sup>y)</sup>	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

**Cde 1262520 Solide / Eluat**

Unité	111035 T13 (0.1 - 1 m)	111036 T14 (0.1 - 0.5 m)	111037 T15 (0.1 - 0.5 m)	111038 T15 (0.5 - 2 m)
-------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------

## Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale	++	++	++	++
-------------------------------	----	----	----	----

## Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	11	50	110	20
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	42	89	170	52
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	13	12	5,1	10
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	29	27	18	21
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14	28	56	20
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	55	40	22	38

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

## Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	n.d. <sup>*)</sup>	n.d. <sup>*)</sup>	n.d. <sup>*)</sup>	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

DOC-13-20574680-FR-P11

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 11 de 22



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## Cde 1262520 Solide / Eluat

	Unité	111015 T1 (0.1 - 0.5 m)	111016 T1 (0.5 - 2 m)	111017 T2 (0.1 - 1 m)	111018 T3 (0.1 - 0.5 m)	111019 T4 (0.1 - 2 m)
<b>COHV</b>						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	<0,02	<0,02	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,10	<0,10	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	<0,05	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	<0,025	<0,025	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,10	<0,10	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,025	<0,025	--	--
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	--	n.d.	n.d.	--	--
<b>Hydrocarbures totaux (ISO)</b>						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	100	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	10,7 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	19,9 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	20,9 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	23,3 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	3,5 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	18 <sup>*)</sup>	3,4 <sup>*)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	6,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	8,0 <sup>*)</sup>	7,9 <sup>*)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	3,8 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	2,9 <sup>*)</sup>	5,8 <sup>*)</sup>
<b>Polychlorobiphényles</b>						
<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	n.d.	--	--	n.d.	n.d.
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	n.d.	--	--	n.d.	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	<0,001	<0,001
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>						
L/S cumulé	ml/g	10,0	--	--	10,0	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	110	--	--	2400	110
pH		9,6	--	--	7,9	8,6
Température	°C	18,2	--	--	17,6	18,9

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## Cde 1262520 Solide / Eluat

Unité	111020 T4 (2 - 3 m)	111021 T4 (3 - 4 m)	111022 T5 (0.1 - 1 m)	111023 T6 (0.1 - 0.5 m)	111024 T6 (0.5 - 2 m)
-------	------------------------	------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	<0,02	--	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,10	--	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	<0,05	--	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	<0,025	--	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,10	--	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	<0,025	--	--	--
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	--	n.d.	--	--	--

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	3,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	6,3 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	4,2 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	n.d.	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	<0,001	<0,001

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	--	10,0	10,0	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	150	--	90,8	100	76,6
pH		8,2	--	8,7	8,2	8,0
Température	°C	17,4	--	19,1	19,1	17,9

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

### Cde 1262520 Solide / Eluat

	Unité	111025 T7 (0.1 - 2 m)	111026 T7 (2 - 3 m)	111027 T8 (0.1 - 2 m)	111028 T8 (2 - 3 m)	111029 T8 (3 - 4 m)
<b>COHV</b>						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	<0,025
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	--	--	--	--	n.d.
<b>Hydrocarbures totaux (ISO)</b>						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
<b>Polychlorobiphényles</b>						
<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	--
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	--
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	--
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>						
L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0	10,0	--
Conductivité électrique	µS/cm	110	120	140	190	--
pH		8,4	8,4	8,2	8,3	--
Température	°C	18,1	18,1	19,1	17,9	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## Cde 1262520 Solide / Eluat

	Unité	111030 T9 (0.1 - 1 m)	111031 T10 (0.1 - 0.5 m)	111032 T10 (0.5 - 2 m)	111033 T11 (0.1 - 0.5 m)	111034 T12 (0.1 - 1 m)
<b>COHV</b>						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	--	<0,02	--	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	--	<0,10	--	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	--	<0,025	--	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	--	<0,10	--	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	--	<0,025	--	<0,025
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	--	n.d.
<b>Hydrocarbures totaux (ISO)</b>						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	4,4 <sup>*)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	3,0 <sup>*)</sup>
<b>Polychlorobiphényles</b>						
<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	--	n.d.	--	n.d.	--
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	--	n.d.	--	n.d.	--
PCB (28)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	<0,001	--
PCB (52)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	<0,001	--
PCB (101)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	<0,001	--
PCB (118)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	<0,001	--
PCB (138)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	<0,001	--
PCB (153)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	<0,001	--
PCB (180)	mg/kg Ms	--	<0,001	--	<0,001	--
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>						
L/S cumulé	ml/g	--	10,0	--	10,0	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	110	--	120	--
pH		--	8,3	--	8,3	--
Température	°C	--	19,2	--	19,0	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## Cde 1262520 Solide / Eluat

Unité	111035 T13 (0.1 - 1 m)	111036 T14 (0.1 - 0.5 m)	111037 T15 (0.1 - 0.5 m)	111038 T15 (0.5 - 2 m)
-------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--	<0,025
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	--	--	--	n.d.

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	8,8 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>

### Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	--
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	--
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	--

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0	--
Conductivité électrique	µS/cm	190	110	150	--
pH		8,4	8,2	8,3	--
Température	°C	19,0	19,0	17,6	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## Cde 1262520 Solide / Eluat

Unité	111015 T1 (0.1 - 0.5 m)	111016 T1 (0.5 - 2 m)	111017 T2 (0.1 - 1 m)	111018 T3 (0.1 - 0.5 m)	111019 T4 (0.1 - 2 m)
-------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	--	--	2450	<100
Fluorures (F)	mg/l	0,6	--	--	1,2	1,2
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	--	--	<1,0	<1,0
Indice phénol	mg/l	<0,010	--	--	<0,010	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	1,4	--	--	6,9	1,9
Sulfates (SO4)	mg/l	26	--	--	18	6,8
COT	mg/l	1,2	--	--	2,6	<1,0

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	--	--	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	8,9	--	--	5,4	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	<10	--	--	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	--	--	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	--	--	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	--	--	4,6	<2,0
Mercur	µg/l	<0,03	--	--	<0,03	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	5,5	--	--	10	6,1
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	--	--	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	--	--	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	--	--	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	--	--	<2,0	<2,0

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " \* " .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

## Cde 1262520 Solide / Eluat

Unité	111020 T4 (2 - 3 m)	111021 T4 (3 - 4 m)	111022 T5 (0.1 - 1 m)	111023 T6 (0.1 - 0.5 m)	111024 T6 (0.5 - 2 m)
-------	------------------------	------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	129	--	<100	104	<100
Fluorures (F)	mg/l	1,3	--	1,0	0,9	0,3
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	--	<1,0	<1,0	<1,0
Indice phénol	mg/l	<0,010	--	<0,010	<0,010	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	9,3	--	1,2	0,9	1,1
Sulfates (SO4)	mg/l	13	--	6,1	<5,0	<5,0
COT	mg/l	<1,0	--	<1,0	2,7	1,6

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	11	--	<10	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	--	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	--	<2,0	4,1	2,8
Mercur	µg/l	<0,03	--	<0,03	<0,03	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	--	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	--	<2,0	2,5	2,5

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " \* " .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1262520 Solide / Eluat

Unité	111025 T7 (0.1 - 2 m)	111026 T7 (2 - 3 m)	111027 T8 (0.1 - 2 m)	111028 T8 (2 - 3 m)	111029 T8 (3 - 4 m)
-------	--------------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	<100	<100	109	--
Fluorures (F)	mg/l	0,7	0,6	0,5	0,8	--
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	--
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	--
Chlorures (Cl)	mg/l	0,2	1,0	2,1	6,2	--
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	<5,0	15	27	--
COT	mg/l	1,5	<1,0	1,1	1,4	--

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	--
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	--
Baryum (Ba)	µg/l	<10	<10	<10	12	--
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	--
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	--
Cuivre (Cu)	µg/l	2,2	<2,0	3,0	<2,0	--
Mercur	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	--
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5,0	<5,0	6,9	--
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	--
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	--
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	--
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " \* " .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1262520 Solide / Eluat

Unité	111030 T9 (0.1 - 1 m)	111031 T10 (0.1 - 0.5 m)	111032 T10 (0.5 - 2 m)	111033 T11 (0.1 - 0.5 m)	111034 T12 (0.1 - 1 m)
-------	--------------------------	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------	---------------------------

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	--	<100	--	183	--
Fluorures (F)	mg/l	--	0,6	--	0,5	--
Cyanures totaux	µg/l	--	<1,0	--	<1,0	--
Indice phénol	mg/l	--	<0,010	--	<0,010	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	0,5	--	2,5	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	<5,0	--	<5,0	--
COT	mg/l	--	1,3	--	<1,0	--

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	--	<5,0	--	<5,0	--
Arsenic (As)	µg/l	--	<5,0	--	<5,0	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	<10	--	<10	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	0,2	--	0,1	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	<2,0	--	<2,0	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	4,2	--	4,9	--
Mercur	µg/l	--	<0,03	--	<0,03	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	<5,0	--	<5,0	--
Nickel (Ni)	µg/l	--	<5,0	--	<5,0	--
Plomb (Pb)	µg/l	--	<5,0	--	<5,0	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	<5,0	--	<5,0	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	2,3	--	4,0	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " \* " .

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

**Cde 1262520 Solide / Eluat**

Unité	111035 T13 (0.1 - 1 m)	111036 T14 (0.1 - 0.5 m)	111037 T15 (0.1 - 0.5 m)	111038 T15 (0.5 - 2 m)
-------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	<100	118	--
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,5	0,6	--
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	--
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	--
Chlorures (Cl)	mg/l	4,6	0,8	4,6	--
Sulfates (SO4)	mg/l	21	<5,0	8,1	--
COT	mg/l	1,2	1,1	1,3	--

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Baryum (Ba)	µg/l	<10	<10	<10	--
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	--
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	--
Cuivre (Cu)	µg/l	4,5	<2,0	4,2	--
Mercur	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	--
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	--
Zinc (Zn)	µg/l	2,0	<2,0	3,6	--

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que des informations sur la procédure de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 13.04.2023

Fin des analyses: 19.04.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

Kamer van Koophandel  
Nr. 08110898  
VAT/BTW-ID-Nr.:  
NL 811132559 B01

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**Cde 1262520 Solide / Eluat**

## Liste des méthodes

**conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885) :** Arsenic (As) Cadmium (Cd)  
Chrome (Cr) Cuivre (Cu)  
Nickel (Ni) Plomb (Pb)  
Zinc (Zn)

**Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004) :** Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu)  
Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

**Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192 :** Fluorures (F)

**conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772) :** Mercure (Hg)

**Conforme à NEN-EN 16179 :** Prétraitement de l'échantillon

**Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192 :** Chlorures (Cl) Sulfates (SO<sub>4</sub>)

**Conforme à NF ISO 10390 (sol et sédiment) :** pH-H<sub>2</sub>O

**conforme EN 16192 (2011) :** COT

**conforme ISO 10694 (2008) :** COT Carbone Organique Total

**conforme NEN-EN 16192 (2011) :** Indice phénol

**Conforme NEN-EN-ISO 14403-2 :** Cyanures totaux

**Equivalent à NF EN ISO 15216 :** Résidu à sec

**équivalent à NF EN 16181 :** Naphtalène Acénaphtylène Acénaphène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène  
Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène  
Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(g,h,i)peryène Indéno(1,2,3-cd)pyrène HAP (6 Borneff) - somme  
Somme HAP (VROM) HAP (EPA) - somme

**ISO 16703** \*) : Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28  
Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

**ISO 16703** : Hydrocarbures totaux C10-C40

**ISO 22155** \*) : BTEX total

**ISO 22155** : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Naphtalène Somme Xylènes Chlorure de Vinyle  
Dichlorométhane Trichlorométhane Tétrachlorométhane Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène  
1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane cis-1,2-Dichloroéthène  
1,1-Dichloroéthylène Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes

**méthode interne** : Broyeur à mâchoires

**méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846) :** Mercure

**NEN-EN 15934 ; EN12880 :** Matière sèche

**NEN-EN 16167** : Somme 6 PCB Somme 7 PCB (Ballschmiter) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138)  
PCB (153) PCB (180)

**NF EN 12457-2** : Lixiviation (EN 12457-2)

**NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets) :** Minéralisation à l'eau régale

**<Sans objet>** : Masse échantillon total inférieure à 2 kg

**Selon norme lixiviation** \*) : Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction Cyanures totaux cumulé (var. L/S)

**Selon norme lixiviation** : Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température  
Fraction soluble cumulé (var. L/S) Antimoine cumulé (var. L/S) Arsenic cumulé (var. L/S)  
Baryum cumulé (var. L/S) Cadmium cumulé (var. L/S) Chlorures cumulé (var. L/S) Chrome cumulé (var. L/S)  
COT cumulé (var. L/S) Cuivre cumulé (var. L/S) Fluorures cumulé (var. L/S) Indice phénol cumulé (var. L/S)  
Mercure cumulé (var. L/S) Molybdène cumulé (var. L/S) Nickel cumulé (var. L/S) Plomb cumulé (var. L/S)  
Sélénium cumulé (var. L/S) Sulfates cumulé (var. L/S) Zinc cumulé (var. L/S)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

ANNEXE 9 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES –  
SOLS





## ANNEXE 10 : INCERTITUDES

L'analyse des incertitudes est un outil d'aide à la décision indispensable. Toutes les étapes liées aux investigations sont porteuses d'incertitudes, à savoir depuis le dimensionnement de la campagne d'investigations, jusqu'à l'analyse des échantillons en laboratoire. Ces incertitudes influencent les résultats obtenus et leur interprétation.

## DIMENSIONNEMENT DE LA CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS

La campagne d'investigations a été dimensionnée en tenant compte de l'état des connaissances sur l'occupation, l'historique, la vulnérabilité et l'aménagement actuel/futur du site, mais également des contraintes particulières notamment liées aux accès et à la présence de réseaux et d'infrastructures. Elle repose sur l'exhaustivité, la fiabilité des informations obtenues et l'accès à l'objectif.

Dans le cadre des prérequis, en l'absence de recherche historique et documentaire, une incertitude persiste sur la présence éventuelle d'anciennes activités/sources potentielles de pollution non identifiées au droit du site.

Le positionnement des investigations peut être influencé selon les contraintes d'accès au site, ne permettant pas d'investiguer certaines sources potentielles de pollution.

## IMPLANTATION DES SONDAGES / REALISATION DES PRELEVEMENTS

Les sondages ont été implantés au droit ou à proximité des activités/sources potentielles de pollution identifiées, au regard des contraintes particulières et en fonction du projet d'aménagement.

Le degré de pollution général des terrains est extrapolé à partir des résultats ponctuels recueillis sur chacun des sondages réalisés, n'excluant pas la présence d'une anomalie localisée et non identifiée par le maillage établi sur la zone d'étude.

## ÉCHANTILLONNAGE / CONDITIONNEMENT / CONSERVATION

La méthodologie d'échantillonnage consistant en la réalisation d'échantillons remaniés ou intacts et ponctuels ou composite (associés à la technique de forage retenue) a été retenue pour son adéquation avec les objectifs définis lors de la stratégie d'investigations. Une incertitude demeure cependant sur la perte éventuelle de composés par volatilisation ou transformation, liée aux différentes étapes de prélèvement, conditionnement et conservation.

Dans l'objectif de réduire cette incertitude, la définition de la stratégie d'échantillonnage et la réalisation des étapes associées ont été effectuées dans le respect des normes NF ISO 18400-101 à 107 de décembre 2017, de sorte que les échantillons soient confectionnés dans les règles de l'art et encore représentatifs lorsqu'ils sont livrés au laboratoire.

## ANALYSES EN LABORATOIRE

Le programme analytique a été élaboré sur la base des informations recueillies lors de la prestation INFOS ou des prérequis et en fonction du projet d'aménagement (paramètres liés à la réglementation déchets). Les résultats de cette étude sont ainsi limités aux substances recherchées, une incertitude demeure sur la présence éventuelle de composés au droit du site, non recherchés dans le cadre du programme établi.

Chaque résultat d'analyse présente une incertitude liée aux protocoles mis en œuvre par le laboratoire. Dans un objectif de représentativité, les analyses ont été réalisées dans un laboratoire possédant les accréditations reconnues COFRAC. Les méthodes choisies sont des méthodes normées internationales (ISO ou équivalent) conformément aux exigences en la matière.

**ANNEXE 11 : SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE DES OBSERVATIONS ET TENEURS  
MESURÉES RETENUES**

# ANNEXE 11 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS ET CONCENTRATIONS DÉTÉCTÉES DANS LES SOLS



PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)




Plan de masse du projet

T15 (0,1 – 0,5 m)	
Vis-à-vis des risques sanitaires	
Arsenic	110 mg/kg
Chrome	170 mg/kg
Plomb	56 mg/kg

**LEGENDE :**

 Limite de la zone d'étude  
 Sondage à la tarière

 Limite du futur niveau de sous-sol



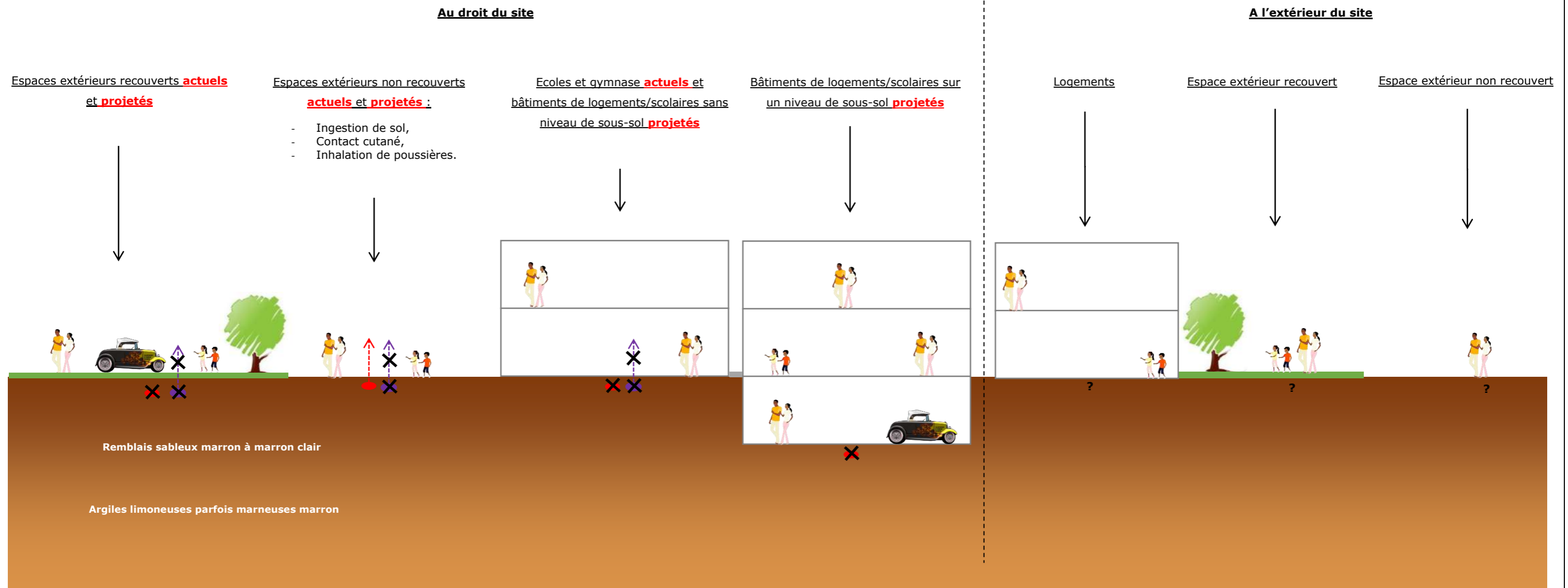
Aff.	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérfié	Approuvé
Aff. 230314_v1	Ind.	Date				
Éch. graph	A	02/05/23		AB	DC	DC
Folio 1/1						
Format : Word						

Maitre d'ouvrage : ATLAND RESIDENTIEL

ANNEXE 12 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

# ANNEXE 12 : SCHÉMA CONCEPTUEL – VIS-A-VIS DE L'ACTUEL ET DU PROJET – DIAG

## PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)



### LÉGENDES :

**Sources :** - Substances non-volatiles résiduelles dans les sols (métaux lourds) ● (X non retenu au regard des aménagements)  
- Substances volatiles et semi-volatiles résiduelles dans les sols (naphtalène et HCT<sub>C12-C16</sub>) ● (X non retenu au regard des aménagements)

**Vecteurs :** - Inhalation de substances volatiles vers l'air ambiant (intérieur et extérieur) ↑ (X non retenu corrélativement à la source)  
- Contact cutané, ingestion de sol et inhalation de poussières ↑ (X non retenu corrélativement à la source)

**Cibles :** - Adultes travailleurs et résidents amenés à fréquenter les aménagements actuels et futurs 👤  
- Elèves et enfants résidents amenés à fréquenter les aménagements actuels et futurs 👶

Aff.	Ind.	Date	Modifications		Établi	Vérfié	Approuvé
Aff. 230314_v1	A	02/05/23	Rapport initial		AB	DC	DC
Éch.							
Folio							
Format							
Maitre d'ouvrage : ATLAND RESIDENTIEL							

ANNEXE 13 : CARTOGRAPHIE D'ORIENTATION PREVISIONNELLE DES TERRES




# ANNEXE 13-1 : CARTOGRAPHIE PREVISIONNELLE D'ORIENTATION DES TERRES EN FILIERE SPECIALISEE – TRANCHE (0 – 0,5 m)


PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)




Plan de masse du projet

## LEGENDE :


 Limite de la zone d'étude

 Limite du futur niveau de sous-sol


 Sondage à la tarière

### Filières d'orientation des terres :

 Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)

 Installation de type « Comblement de carrières pour terres sulfatées »

 Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuils Augmentés (ISDI-SA)

 Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuils Augmentés (ISDI-SA fluorures)

 Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)

 Limite de maille

# ANNEXE 13-2 : CARTOGRAPHIE PREVISIONNELLE D'ORIENTATION DES TERRES EN FILIERE SPECIALISEE – TRANCHE (0,5 – 3 m)

PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET D'UN GROUPE SCOLAIRE  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés – NOZAY (91)



Plan de masse du projet

## LEGENDE :



Limite de la zone d'étude



Limite du futur niveau de sous-sol



Sondage à la tarière

## Filières d'orientation des terres :



Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)



Installation de type « Comblement de carrières pour terres sulfatées »



Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuils Augmentés (ISDI-SA)



Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuils Augmentés (ISDI-SA fluorures)



Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)

— Limite de maille

**ANNEXE 12 – RAPPORT GEOTECHNIQUE – MISSION G2 AVP**

Client :

**ATLAND**  
RÉSIDENTIEL

## OPERATION IMMOBILIERE

Adresse du projet :

Rue de Versailles / rue des Verts Prés

91620 NOZAY

### RAPPORT GEOTECHNIQUE – MISSION G2 AVP

Date	N° Affaire	Pièce	Ind.	Rédacteur	Contrôle	Commentaire
05/05/2023	230246	1	1	S. MEREL	Y. GHIT	Première diffusion.
-			-	-	-	-

## SOMMAIRE :

<b>1. CADRE DE L'AFFAIRE .....</b>	<b>3</b>
1.1. <b>Projet.....</b>	<b>3</b>
1.2. <b>Mission Géotechnique confiée.....</b>	<b>5</b>
1.3. <b>Reconnaissance géotechnique.....</b>	<b>5</b>
1.4. <b>Documents transmis .....</b>	<b>6</b>
<b>2. CADRE GEOTECHNIQUE DU SITE .....</b>	<b>7</b>
2.1. <b>Zone d'Influence Géotechnique (ZIG).....</b>	<b>7</b>
2.2. <b>Cadre Géologique.....</b>	<b>7</b>
2.3. <b>Cadre Hydrogéologique .....</b>	<b>8</b>
2.4. <b>Cadre Géomorphologique .....</b>	<b>8</b>
2.5. <b>Recensement des aléas naturels et anthropiques.....</b>	<b>8</b>
<b>3. RESULTATS DES RECONNAISSANCES .....</b>	<b>11</b>
3.1. <b>Lithologie.....</b>	<b>11</b>
3.2. <b>Caractéristiques mécaniques.....</b>	<b>11</b>
3.3. <b>Présence d'eau .....</b>	<b>13</b>
3.4. <b>Essais de Perméabilité.....</b>	<b>14</b>
3.5. <b>Essais de laboratoire.....</b>	<b>15</b>
<b>4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>16</b>
4.1. <b>Synthèse du contexte géotechnique .....</b>	<b>16</b>
4.2. <b>Fondations.....</b>	<b>16</b>
4.3. <b>Excavation des terres et réalisation des voiles enterrés .....</b>	<b>21</b>
4.4. <b>Protection des ouvrages enterrés .....</b>	<b>23</b>
4.5. <b>Traitement du niveau bas .....</b>	<b>24</b>
4.6. <b>Voirie et zones de stationnement extérieures .....</b>	<b>24</b>
<b>5. ALEAS ET RISQUES IDENTIFIES .....</b>	<b>27</b>
<b>DISPOSITIONS GENERALES ET CONDITIONS D'UTILISATION .....</b>	<b>28</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>29</b>

## 1. CADRE DE L'AFFAIRE

### 1.1. Projet

Le projet consiste en la réalisation d'une opération immobilière au droit des parcelles cadastrales n°72, 74 et 75 sises entre la rue des Verts Prés, la rue de Versailles et la rue Berlioz à NOZAY (91). Il se traduit par la construction de 4 bâtiments :

- Un ensemble immobilier à usage de logements de type R+1 à R+2+A sans sous-sol,
- Un groupe scolaire composé de 2 bâtiments dont :
  - o Un de type RDC à R+2+A présentant un niveau de sous-sol partiel et débordant sur la partie sud du bâtiment,
  - o Un deuxième bâtiment de type R+1 avec un niveau de sous-sol partiel.
- Une cuisine centrale de type RDC à R+2+A sans sous-sol.

Le projet prévoit également la création de voirie de desserte et de places de parking VL en extérieur.

Aucune information ne nous a été communiquée concernant le calage altimétrique des niveaux bas des bâtiments. Les hypothèses considérées ainsi que les estimations des hauteurs de mouvements de terrains au droit de chaque bâtiment sont présentées dans le tableau suivants :

Bâtiment	Ensemble immobilier	Groupe Scolaire Bâtiment 1		Groupe Scolaire Bâtiment 2		Cuisine centrale
		RDC	R-1	RDC	R-1	
Cote du niveau bas (NGF)	166,5	166,5	163,5	164,3	161,3	164,3
Remblais (m/TNA)	+0,8	+0,2	--	+0,5	--	+0,4
Déblais (m/TNA)	-0,9	-0,4	-2,7 / -3,0	--	-3,0	--

Ainsi l'adaptation du terrain au projet nécessitera un mouvement de terrain principalement en déblais jusqu'à 0,9 m et 3,0 m environ au niveau de sous-sol et jusqu'à 0,8 m en remblais.

Lors de notre intervention, le terrain d'une superficie de l'ordre de 17200 m<sup>2</sup>, était occupé par une école maternelle, un gymnase et une école élémentaire de type RDC qui seront démolis pour les besoins du projet.

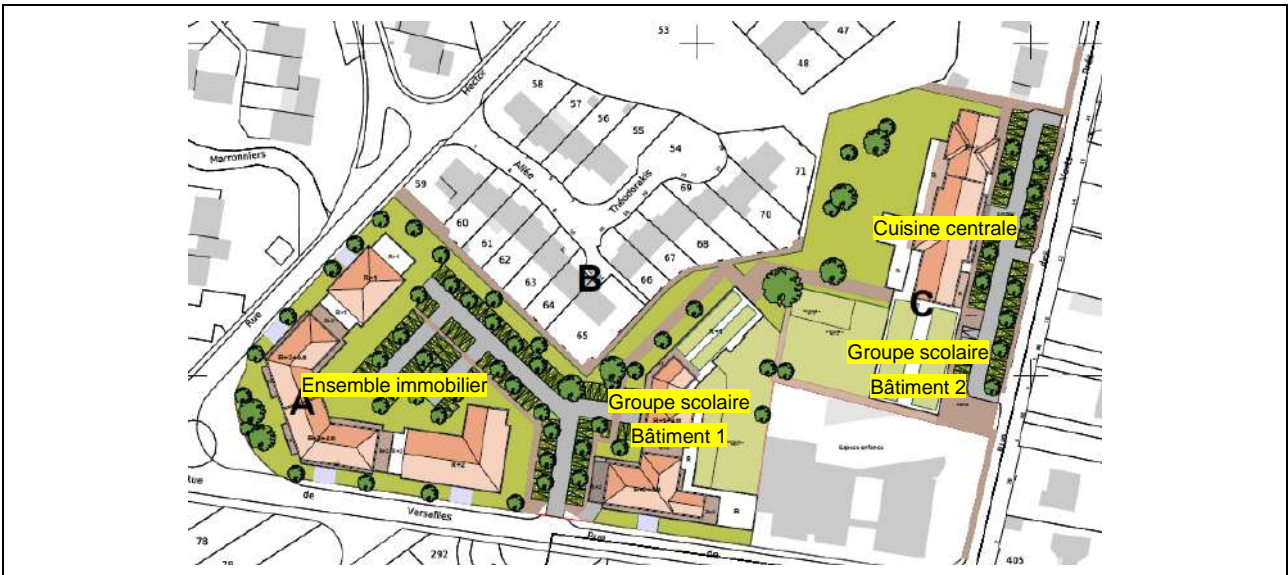


Figure 1 – Extrait du plan de masse du projet à l'échelle de 1/1000<sup>ème</sup>, daté du 16/03/2023



Figure 2 – Extrait du plan des RDC du projet à l'échelle de 1/1000<sup>ème</sup>, daté du 16/03/2023



Figure 3 – Extrait du plan des R-1 du projet à l'échelle de 1/1000<sup>ème</sup>, daté du 16/03/2023

## 1.2. Mission Géotechnique confiée

Ce rapport s'inscrit dans le cadre d'une mission G2 AVP, soit une Etude Géotechnique de Conception en phase Avant-Projet, selon la dernière version de la norme NFP94-500 du 30 novembre 2013.

Elle aborde les principes constructifs et d'adaptation du projet au sol envisageables et fournit l'ébauche dimensionnelle d'un profil type pour chaque ouvrage géotechnique. Elle s'appuie sur la définition, la réalisation et le suivi d'un programme d'investigations, détaillé dans le paragraphe suivant.

## 1.3. Reconnaissance géotechnique

### • Programme des investigations géotechniques

Dans le cadre de cette étude, nous avons réalisé, du 04/07 au 07/04/2023 et du 11/04 au 14/04/2023, les travaux suivants :

- ✓ 11 sondages pressiométriques dont 8 menés à 10,0 m de profondeur notés SP1, SP2, SP4, SP5, SP7, SP9 à SP11, 2 menés 15,0 m de profondeur notés SP3, SP8 et 1 mené à 20,0 m de profondeur noté SP6, avec enregistrement des paramètres de forage,
- ✓ 80 essais pressiométriques répartis dans les sondages précédents, tous les 1,0 / 1,5 m,
- ✓ 7 sondages au pénétromètre dynamique, notés P1 à P7, menés au refus entre 1,9 et 4,0 m de profondeur,
- ✓ Les sondages pressiométriques SP1, SP4, SP5, SP7, SP9, et SP11 ont été équipés d'un tube PVC crépiné pour une mesure ponctuelle du niveau d'eau,
- ✓ 3 sondages à la tarière mécanique menés à 2,0 m de profondeur notés ST1 à ST3,
- ✓ 3 essais de perméabilité de type Porchet réalisé au droit des sondage ST1 à ST3,
- ✓ Mesure du niveau d'eau en fin de chantier et deux mesures complémentaires effectuées le 20/04/2023 et le 27/04/2023,
- ✓ Essais au laboratoire (en cours).

### • Matériel et supports utilisés

Pour réaliser notre mission, nous avons utilisé le matériel et supports suivants :

- ✓ Sondeuse : de marque TEREDO de type DC 2,8,
- ✓ Pénétromètre : de marque APAFOR de type 100H,
- ✓ Enregistreur des paramètres de forage : POCKET LIM,
- ✓ Logiciel de traitement des données de sondage : GEOLOG 4.0 (LIM S.A.),
- ✓ Logiciel de dessin : AUTOCAD / Word.

### • Nivellement des sondages

Les différents sondages ont été nivelés nos soins avec un GPS Trimble R10. Ci-dessous les coordonnées X-Y (en CC49) et l'altitude Z (en NGF) des sondages relevés :



Sondages	X (m)	Y (m)	Cote (NGF)	Profondeur (m)
<b>SP1+PZ</b>	1643692,249	8162635,287	166,1	10,0
<b>SP2</b>	1643674,395	8162595,038	166,8	10,0
<b>SP3</b>	1643708,367	8162570,614	167,2	15,0
<b>SP4+PZ</b>	1643732,267	8162564,057	167,0	10,0
<b>SP5+PZ</b>	1643776,459	8162560,318	166,6	10,0
<b>SP6</b>	1643807,689	8162577,790	166,4	20,0
<b>SP7+PZ</b>	1643793,929	8162607,831	166,4	10,0
<b>SP8</b>	1643861,373	8162593,818	164,3	15,0
<b>SP9+PZ</b>	--	--	164,3*	10,0
<b>SP10</b>	--	--	164,1*	10,0
<b>SP11+PZ</b>	1643895,107	8162681,889	163,9	10,0
<b>P1</b>	1643675,332	8162617,611	166,2	4,0
<b>P2</b>	--	--	166,4*	2,4
<b>P3</b>	1643744,958	8162588,071	167,0	2,9
<b>P4</b>	--	--	166,2*	1,9
<b>P5</b>	1643819,327	8162623,508	166,3	3,1
<b>P6</b>	--	--	164,3*	2,1
<b>P7</b>	1643891,126	8162647,604	164,4	2,3
<b>ST1</b>	1643780,956	8162560,051	166,6	2,0
<b>ST2</b>	1643814,621	8162614,026	166,5	2,0
<b>ST3</b>	1643848,311	8162679,430	164,7	2,0

\*cotes extrapolés à partir du plan topo

Ces cotes, mesurées par nos soins, ne sont données qu'à titre indicatif, elles doivent être vérifiées et/ou corrigées par un géomètre expert.

#### 1.4. Documents transmis

Pour la réalisation de la présente étude, le Maître d'Ouvrage nous a transmis les documents suivants :

- Plan topographique à l'échelle de 1/200<sup>ème</sup>, daté du 06/02/2023,
- Dossier d'étude de faisabilité du projet, daté du 29/03/2023.

## 2. CADRE GEOTECHNIQUE DU SITE

### 2.1. Zone d'Influence Géotechnique (ZIG)

Le projet sera réalisé dans un secteur pavillonnaire. Compte tenu de la configuration actuelle du projet, en retrait par rapport aux limites des parcelles, aucune construction existante ne sera impactée par les travaux. Cependant, une attention particulière sera apportée afin de ne pas déstabiliser les structures et ouvrages mitoyens en limite de propriété (clôtures, voiries, ...etc) ou traversant le site (réseaux, ...etc).

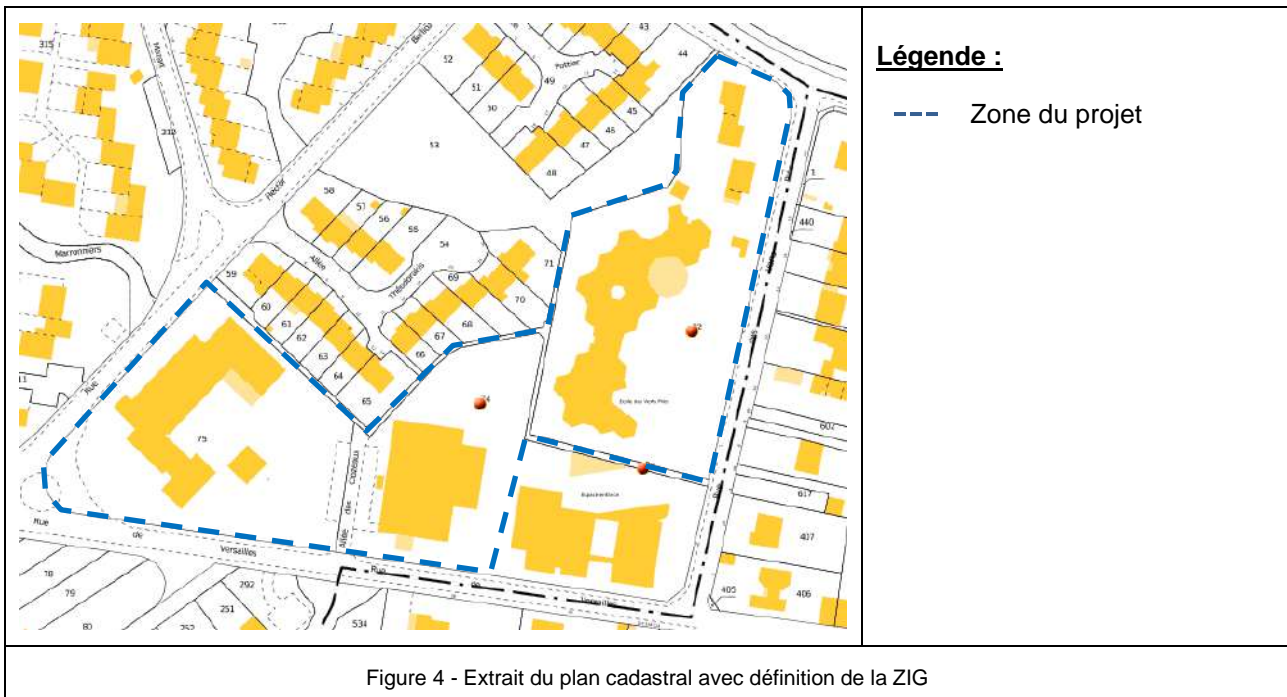


Figure 4 - Extrait du plan cadastral avec définition de la ZIG

### 2.2. Cadre Géologique

La figure ci-après montre la position du terrain, sur la carte géologique au 1/50 000<sup>e</sup> de CORBEIL-ESSONNES.

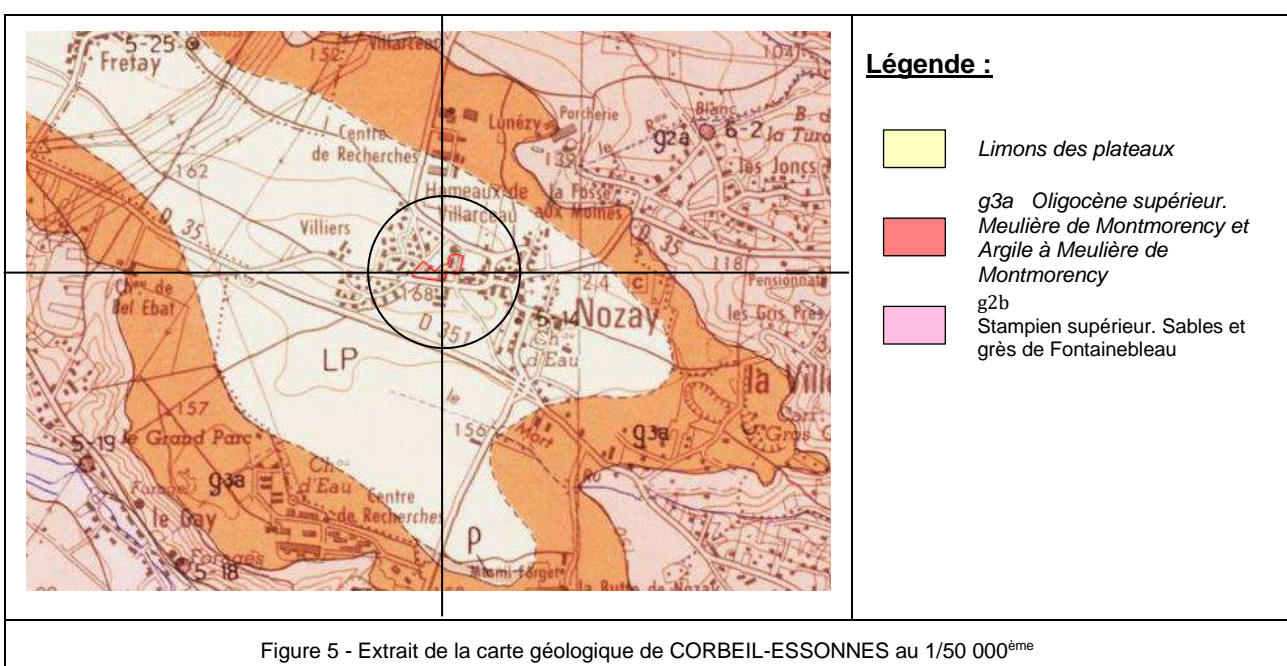


Figure 5 - Extrait de la carte géologique de CORBEIL-ESSONNES au 1/50 000<sup>ème</sup>

Ainsi, le site présenterait la succession lithologique suivante :

- *Limons des Plateaux,*
- *Argiles à Meulière de Montmorency,*
- *Sables et Grès de Fontainebleau.*

### 2.3. Cadre Hydrogéologique

La première nappe qui pourrait être traversée, au droit du secteur, serait la nappe de l'*Oligocène* recelée dans les *Sables de Fontainebleau*. Cette nappe est principalement alimentée par les précipitations.

D'autre part, des circulations d'eau anarchiques d'infiltration et/ou de ruissellement sont susceptibles de se produire au sein des *Limons des Plateaux*, notamment en périodes pluvieuses.

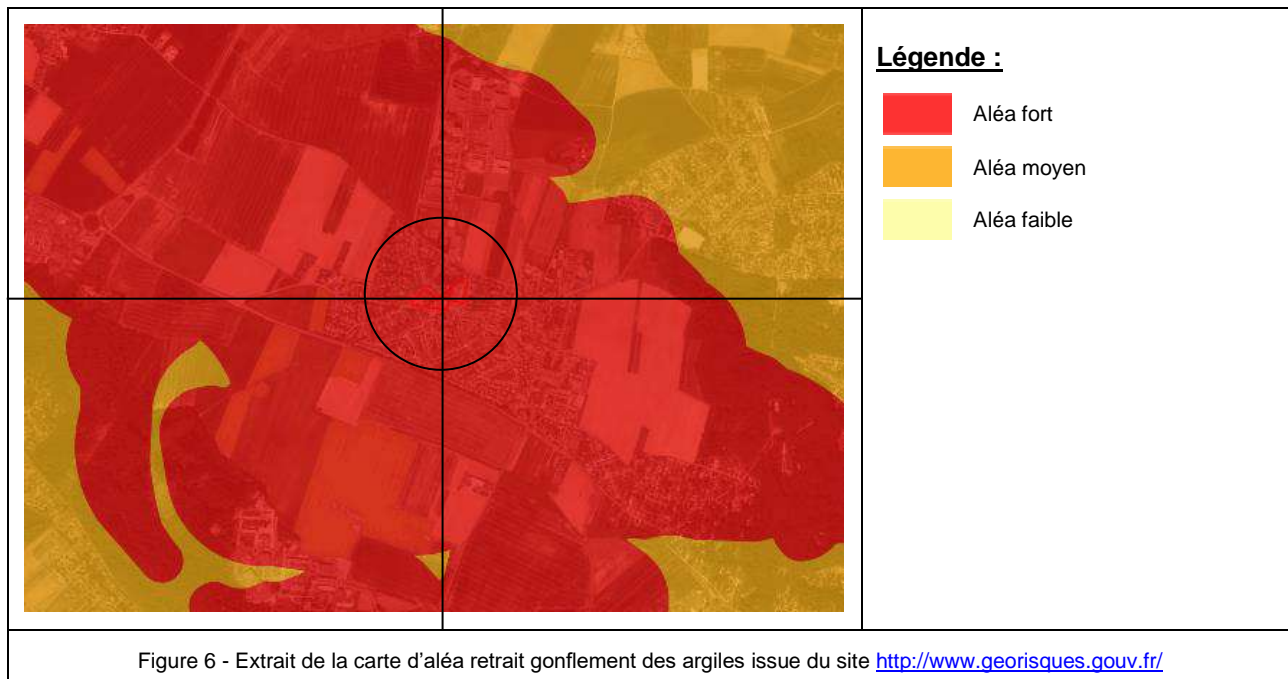
### 2.4. Cadre Géomorphologique

Le site se trouve au centre de la commune de NOZAY (91), en contexte de plateau. D'après le plan topographique transmis le terrain est relativement plat à l'échelle des bâtiments projetés. L'école maternelle et le gymnase existant présentes des altimétriques autour de 166,5 NGF avec une légère dépression au niveau de l'allée des Cozeaux tandis que l'école élémentaire est située plus bas, vers 164,3 NGF environ.

### 2.5. Recensement des aléas naturels et anthropiques

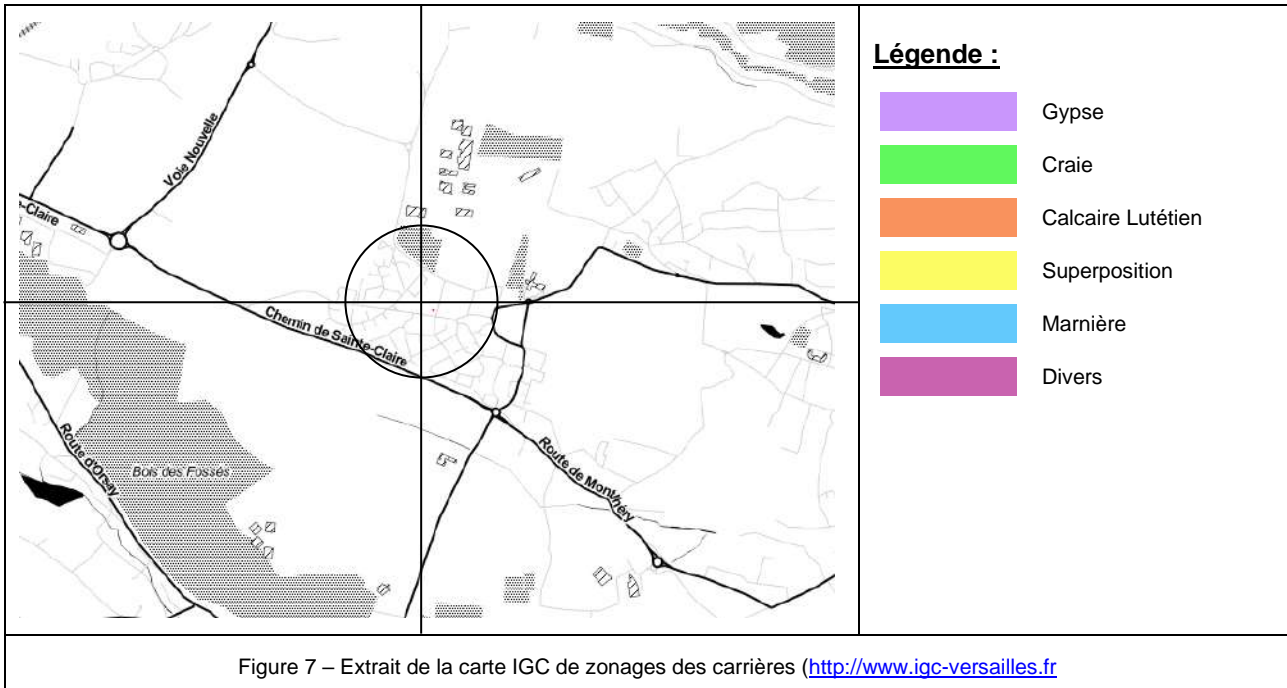
- **Retrait / gonflement des argiles**

Le terrain se trouve dans une zone d'aléa fort vis-à-vis du retrait / gonflement des argiles, selon le site <http://www.georisques.gouv.fr/>.



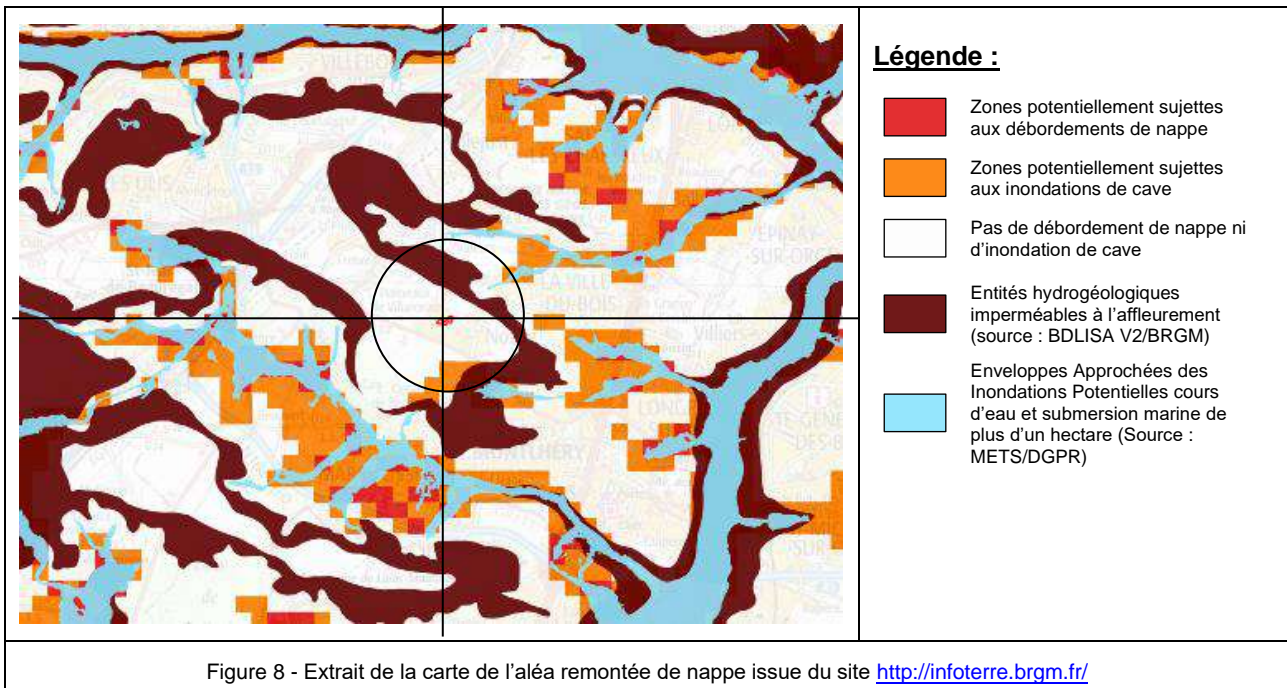
• **Carrières**

Le site se trouve en dehors des zones d'anciennes exploitations souterraines et/ou à ciel ouvert recensées d'après le zonage établi par l'IGC de VERSAILLES.



• **Inondations**

Le site se trouve en dehors des zones inondables par débordement de cours d'eau et en dehors des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe.



- **Sismicité**

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante. La commune de NOZAY (91) se trouve dans une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal ».

### 3. RESULTATS DES RECONNAISSANCES

#### 3.1. Lithologie

Les niveaux géologiques et géotechniques décrits ci-après sont donnés en termes de profondeur par rapport à la surface du sol naturel au moment de notre intervention. Ainsi, nous avons rencontré les horizons suivants sous une épaisseur de 0,5 m d'enrobé et couche de forme :

- ✓ Des **Remblais**, constitués de limon brun et d'argile marron, ont été rencontrés localement au droit du sondage SP4 jusqu'à 1,3 m de profondeur, soit jusqu'à 165,7 NGF. La présence de vestiges et de surépaisseurs n'est pas à exclure, notamment après démolition des structures existantes,
- ✓ Les **Limons des Plateaux**, constitués de limon argileux brun à argile limoneuse marron, ont été traversés jusqu'à 1,0 à 3,0 m de profondeur, soit jusqu'à 165,6 / 163,1 NGF, Il s'agit de sols fins, sensibles aux variations hydriques, avec des chutes de consistance et de portance, en cas d'augmentation de la teneur en eau,
- ✓ Les **Argiles à Meulière de Montmorency**, ont été observées jusqu'à 4,8 / 9,0 m de profondeur, soit jusqu'à 159,3 / 157,0 NGF, sous forme d'argile sableuse marron rougeâtre orangé parfois jaunâtre avec des passages de sables plus au moins argileux beige jaunâtre à rouge orangé. Cette formation est réputée plastique et sensible au phénomène de retrait gonflement. Les passages sableux peuvent correspondre aux *Sables de Lozère*,
- ✓ Au-delà, les **Sables et Grès de Fontainebleau** ont été rencontrés jusqu'à l'arrêt volontaire du sondage profond jusqu'à 20,0 m de profondeur, soit jusqu'à 146,4 NGF. Ils sont constitués de sables argileux gris beige. Des blocs et/ou bancs de grès peuvent être rencontrés au sein de cette formation.

Nota : La stratigraphie ci-dessus est donnée à titre indicatif, car interprétée à partir de la remontée des débris de forage (cuttings), des enregistrements des paramètres de forage et enfin des essais pressiométriques réalisés. Nous rappelons que seul un sondage carotté permettrait de préciser la nature et la profondeur des faciès traversés.

#### 3.2. Caractéristiques mécaniques

- **Caractéristiques pressiométriques**

Les valeurs des caractéristiques pressiométriques ( $E_m$  : module pressiométrique,  $PI^*$  : pression limite nette) ont été déterminées par des essais effectués à partir de 1,0 m de profondeur et selon un espacement de 1,0 / 1,5 m au droit des différents sondages. Ci-joint l'analyse statistique des résultats obtenus :

Horizons	Profondeur de la base		Caractéristiques Pressiométriques				Commentaire sur la compacité
	m/TN	Cote NGF	$E_m$ (MPa)	$PI^*$ (MPa)	Nb	$\alpha$	
<i>Remblais</i>	-1,3	165,7	$E_m$ Moy = 7,0	$PI^*$ Moy = 0,63	1	2/3	Moyenne
<i>Limons des Plateaux</i>	-1,0 / -3,0	165,6 / 163,1	$6,0 \leq E_m \leq 12,3$ $E_m$ Moy = 9,0	$0,57 \leq PI^* \leq 1,40$ $PI^*$ Moy = 0,91 $\sigma = 0,28$	5	1/2	Moyenne à assez élevée
<i>Argiles à Meulière de Montmorency</i>	-4,8 / -9,0	159,3 / 157,0	$6,9 \leq E_m \leq 100,0$ $E_m$ Moy $\geq 15,7$	$0,55 \leq PI^* \leq 5,00$ $PI^*$ Moy $\geq 1,78$ $\sigma \geq 1,74$	54	2/3	Médiocre à très élevée
<i>Sables et Grès de Fontainebleau</i>	<-20,0	<146,4	$9,5 \leq E_m \leq 100,0$ $E_m$ Moy $\geq 41,8$	$0,80 \leq PI^* \leq 5,00$ $PI^*$ Moy $\geq 3,91$ $\sigma \geq 1,29$	20	1/3	Moyenne à très élevée

Avec :  $E_m$  Moy : moyenne harmonique,  $PI^*$  Moy : moyenne géométrique,  $\sigma$  : écart-type et  $\alpha$  : coefficient rhéologique.

L'unique essai réalisé au sein des *Remblais* a mis en évidence une compacité moyenne. Cependant cet horizon est réputé hétérogène en nature et en compacité.

Les *Limons des Plateaux* présente des caractéristiques mécaniques moyennes à assez élevées.

Les *Argiles à Meulière de Montmorency* présentent des compacités moyennes à très élevées dans l'ensemble, témoignant de la présence de blocs et/ou bancs indurés de meulière, cependant quelques passages de compacité médiocre ont été observés en tête de la formation du droit des sondages SP7 et SP11.

Au-delà, les *Sables et Grès de Fontainebleau* sont assez denses à très denses dans l'ensemble, témoignant de la présence de bancs et/ou blocs indurés de grès.

#### • Caractéristiques pénétrométriques

Les diagrammes de pénétration dynamique donnent les valeurs de la résistance dynamique de pointe ( $R_d$ ) en fonction de la profondeur.

Les valeurs de résistance dynamique ( $R_d$ ) mesurées au droit des sondages P1 à P7 peuvent être interprétées de la façon suivante :

- 0 à 2 MPa : résistance très faible à faible,
- 2 à 4 MPa : résistance médiocre,
- 4 à 8 MPa : résistance moyenne,
- 8 à 15 MPa : résistance élevée,
- > 15 MPa : résistance très élevée.

Les diagrammes de pénétration dynamique, portant en fonction de la profondeur les valeurs de la Résistance Dynamique de pointe ( $R_d$ ), peuvent être commentés comme suit :

P1 (166,2 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,6	Médiocre
0,6 à 3,9	Moyenne
3,9 à 4,0	Très élevée
4,0	Refus

P2 (166,4 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,5	Médiocre
0,5 à 1,0	Moyenne
1,0 à 2,4	Elevée à très élevé
2,4	Refus

P3 (167,0 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,9	Médiocre
0,9 à 2,4	Moyenne
2,4 à 2,9	Elevée à très élevée
2,9	Refus

P4 (166,2 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,9	Médiocre
0,9 à 1,5	Moyenne
1,5 à 1,9	Elevée à très élevé
1,9	Refus

P5 (166,3 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,9	Médiocre
0,9 à 3,0	Moyenne à élevée
3,0 à 3,1	Très élevée
3,1	Refus

P6 (164,3 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,5	Très élevée
0,5 à 1,0	Médiocre
1,0 à 2,0	Moyenne à élevée
2,0 à 2,1	Très élevée
2,1	Refus

P7 (164,4 NGF)	
Prof. (m)	Rd (MPa)
0 à 0,5	Elevée à très élevée
0,5 à 2,2	Moyenne
2,2 à 2,3	Très élevée
2,3	Refus

Les résultats obtenus au droit des sondages pénétrométriques mettent en évidence un horizon superficiel de résistance médiocre jusqu'à 0,5 / 1,0 m de profondeur en tête devenant moyenne jusqu'à environ 1,0 / 3,0 m de profondeur, pouvant être assimilés aux *Limons des Plateaux* ou aux *Remblais*.

Au droit des sondages P6 et P7, des compacités élevées à très élevées ont été observés en tête jusqu'à 0,3 / 0,5 m de profondeur. Ces compacités correspondent à l'épaisseur de la couche de forme de la voirie.

Plus en profondeur, l'ensemble des sondages montrent des résistances globalement élevées à très élevées, témoignant de la présence de blocs indurés de meulière au sein des *Argiles à Meulière de Montmorency*, avec des refus prématurés rencontrés au droit de l'ensemble des sondages entre 1,9 et 4,0 m de profondeur.

### 3.3. Présence d'eau

Les relevés des niveaux d'eau effectués au droit des sondages réalisés s'établissent comme suit :



Mesure de fin de chantier le 14/09/2023											
Sondage	SP1+PZ	SP2	SP3	SP4+PZ	SP5+PZ	SP6	SP7+PZ	SP8	SP9+PZ	SP10	SP11+PZ
m/TN	-3,3	-3,2	-3,1	-3,2	-3,2	-6,2	-3,1	-2,6	-1,7	-4,2	-3,1
NGF	162,8	163,6	164,1	163,8	163,4	160,2	163,3	161,7	162,6	159,9	160,8
Mesure complémentaire le 20/04/2023											
Sondage	SP1+PZ	SP2	SP3	SP4+PZ	SP5+PZ	SP6	SP7+PZ	SP8	SP9+PZ	SP10	SP11+PZ
m/TN	-1,9	--	--	-4,0	-5,4	--	-2,6	--	-1,9	--	-1,1
NGF	164,2	--	--	163,0	161,0	--	163,8	--	162,5	--	162,8
Mesure complémentaire le 27/04/2023											
Sondage	SP1+PZ	SP2	SP3	SP4+PZ	SP5+PZ	SP6	SP7+PZ	SP8	SP9+PZ	SP10	SP11+PZ
m/TN	Non accessible	--	--	-4,1	-5,6	-	-3,3	-	Non accessible	-	-1,2
NGF	--			163,0	161,0	-	163,1	-	--	--	162,7

En fin de chantier, les niveaux d'eau non stabilisés, relevés dans nos sondages étaient compris entre 1,7 et 6,2 m de profondeur, soit entre 164,1 et 159,9 NGF. Ces niveaux d'eau ont probablement été perturbés par la technique de forage avec injection de fluide.

En effet les relevés complémentaires réalisées le 20/04 et le 27/04/2023 ont mis en évidence des niveaux d'eau plus ou moins stabilisés entre 1,1 et 5,6 m de profondeur, soit entre 164,2 et 161,0 NGF. Il s'agirait vraisemblablement de circulations d'eau anarchiques s'effectuant dans les limons sur le toit des *Argiles à Meulière de Montmorency*. A ce stade, au vu de la profondeur des sondages (perçants les *Argiles à Meulière de Montmorency*), il n'est pas exclu que ces circulations soient plus hautes.

Seul un suivi piézométrique sur un cycle saisonnier, associé à une étude hydrogéologique, permettrait de connaître la nature et les fluctuations des niveaux d'eau. On conseillera également de réaliser des piézomètres sélectifs courts arrêtés dans les *Argiles à Meulière de Montmorency*.

### 3.4. Essais de Perméabilité

Trois essais d'infiltration de type Porchet ont été réalisés au droit des sondages ST1 à ST3. Les coefficients de perméabilité calculés à partir des différents essais sont résumés ci-après :

Sondages	Type d'essai	Faciès	Lanterne d'essai (m)	Coef. De perméabilité « k »	
				m/s	mm/h
ST1	Porchet	<i>Limons des Plateaux</i> (limon argileux brun)	0 – 2,0	2,3.10 <sup>-6</sup>	8,3
ST2		<i>Limons des Plateaux</i> (argile limoneuse marron)		2,4.10 <sup>-6</sup>	8,7
ST3		<i>Limons des Plateaux</i> (limon argileux brun)		1,1.10 <sup>-6</sup>	4,0

En prenant en compte la nature des terrains et les résultats d'essais obtenus, les sols issus des horizons des *Limons des Plateaux* sont :

- **Peu perméables** selon la classification *Mabilot* « Forage d'eau »,
- de **perméabilité faible** selon la classification *Philipponnat* « Fondations et ouvrages en terre ».

Nous rappelons que ces valeurs sont cohérentes avec les faciès traversés, mais ne peuvent être généralisées sur l'ensemble du site. Il n'est pas exclu que des variations de constitution lithologique puissent modifier les capacités d'absorption du sol (passages plus sableux ou graveleux donc plus perméables, ou niveaux argileux moins perméables).

### 3.5. Essais de laboratoire

*Les essais de laboratoire sont en cours de réalisations et seront introduits dans une deuxième version du présent rapport.*

## 4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

### 4.1. Synthèse du contexte géotechnique

L'étude documentaire et la reconnaissance du site ont mis en évidence les éléments suivants :

- **Lithologie**

- ✓ Des **Remblais**, constitués de limon brun à argile marron de compacité moyenne, ont été rencontrés localement au droit du sondage SP4 jusqu'à 1,3 m de profondeur, soit jusqu'à 165,7 NGF. La présence de vestiges et de surépaisseurs n'est pas à exclure, notamment après démolition des structures existantes,
- ✓ Les **Limons des Plateaux**, constitués de limon argileux brun à argile limoneuse marron de compacité moyenne à assez élevée, ont été observés jusqu'à 1,0 à 3,0 m de profondeur, soit jusqu'à 165,6 / 163,1 NGF. Il s'agit de sols fins, sensibles aux variations hydriques, avec des chutes de consistance et de portance, en cas d'augmentation de la teneur en eau,
- ✓ Les **Argiles à Meulière de Montmorency** ont été traversées sous forme d'argile sableuse marron orangé jaunâtre parfois rougeâtre avec des passages de sables plus au moins argileux beige jaunâtre à rouge orangé (*Sables de Lozère ?*), présentant des compacités moyennes à très élevées dans l'ensemble, témoignant de la présence de blocs et/ou bancs indurés de meulière, jusqu'à 4,8 / 9,0 m de profondeur, soit jusqu'à 159,3 / 157,0 NGF. Cette formation est réputée plastique et sensible au phénomène de retrait gonflement (zone rouge – aléa fort),
- ✓ Au-delà des **Sables et Grès de Fontainebleau** ont été rencontrés jusqu'à l'arrêt volontaire du sondage profond jusqu'à 20,0 m de profondeur, soit jusqu'à 146,4 NGF. Ils sont présents sous forme de sables argileux gris beige de compacité assez élevée à très élevée témoignant de la présence de bancs et/ou blocs indurés de grès.

- **Hydrologie**

- ✓ Le 20/04/2023 et le 27/04/2023, des niveaux d'eau plus ou moins stabilisé ont été mesurés entre 1,1 et 5,6 m de profondeur, soit entre 164,2 et 161,0 NGF. Il s'agirait vraisemblablement de circulations d'eau anarchiques s'effectuant dans les sur le toit des *Argiles à Meulière de Montmorency*,
- ✓ Seul un suivi piézométrique sur un cycle saisonnier, associé à une étude hydrogéologique, permettrait de connaître la nature et les fluctuations des niveaux de la nappe.

### 4.2. Fondations

- **Principes**

Le projet prévoit la construction de :

- Un ensemble immobilier à usage de logements de type R+1 à R+2+A sans sous-sol,
- Un groupe scolaire composé de 2 bâtiments dont :

- Un de type RDC à R+2+A présentant un niveau de sous-sol partiel et débordant sur la partie sud du bâtiment,
- Un deuxième bâtiment de type R+1 avec un niveau de sous-sol partiel.
- Une cuisine centrale de type RDC à R+2+A sans sous-sol.

Les cotes des niveaux bas sont estimées comme suit :

Bâtiment	Ensemble immobilier	Groupe scolaire Bâtiment 1		Groupe scolaire Bâtiment 2		Cuisine centrale
		RDC	R-1	RDC	R-1	
Cote du niveau bas (NGF)	166,5	RDC	R-1	RDC	R-1	RDC
		166,5	163,5	164,3	161,3	164,3
Niveau du FF ou PF (NGF)	166,2	166,2	163,2	164,0	161,0	164,0
Formation en FF ou PF	<i>Limons des plateaux / Argiles à Meulières de Montmorency / Remblais</i>	<i>Limons des Plateaux</i>	<i>Argiles à Meulières de Montmorency</i>			

\* FF = fond de fouille, PF = plateforme.

Compte tenu de la configuration du projet et du contexte géotechnique au droit du site, on orientera le projet vers les modes de fondation suivants en fonction de la zone du projet :

#### **Parties du projet sans sous-sol :**

Les plateformes de terrassement seraient situées au sein des *Remblais*, des *Limons des Plateaux* de compacité moyenne à assez élevée ou au sein des *Argiles à Meulières de Montmorency* de compacité moyennes à très élevées.

Ainsi, on s'orientera vers la réalisation d'un système de fondations par **semelles isolées et/ou filantes**, descendus au-delà des *Remblais* et ancrés d'au moins 0,40 m au sein des limons bruns à argiles marron assimilés aux *Limons des Plateaux* ou au sein des argiles sableuses marron orangé, jaunâtre à rougeâtre comportant des passages sableux jaunes assimilées aux *Argiles à Meulières de Montmorency*. De plus, on veillera à respecter en tout point un niveau d'assise situé au minimum à -1,2 m/TN actuel et TN extérieur fini.

Un rattrapage en gros béton sera nécessaire pour traverser les surépaisseurs de *Remblais* et de remblai technique. A titre d'exemple, au droit du bâtiment scolaire 1, le remblai technique atteindra localement 0,8 m, soit une arase de fondation située à 2,0 m sous la plateforme de terrassement.

#### **Parties du projet sur un niveau de sous-sol :**

Les fonds de fouilles seront situés, au sein des *Argiles à Meulières de Montmorency* de compacité moyennes à très élevées dans l'ensemble.

Ainsi, on pourra s'orienter vers la réalisation d'un système de fondations superficielles de type **semelles isolées et/ou filantes**, descendues au-delà du fond de fouille terrassé et ancrées d'au moins 0,40 m au sein des *Argiles à Meulières de Montmorency*. Dans tous les cas, les fondations devront être descendues au-delà des *Remblais* et de tous terrains remaniés par les travaux et/ou les intempéries.

Nota : D'autre part, compte tenu de l'ancrage des fondations dans deux horizons différents et de la plasticité des Argiles à Meulères de Montmorency, nous conseillons de renforcer le système de fondation (semelles filantes renforcées et semelles isolées reliées par des longrines), afin que la structure ait un comportement monolithique qui lui permet de s'opposer à toute déformation éventuelle du sol.

Nota 2 : On veillera à respecter les règles de mitoyenneté entre les fondations voisines, notamment à la jonction entre les parties du projet avec et sans sous-sol. Afin d'éviter l'application de tout effort parasite sur les infrastructures mitoyennes (voiles enterrés et fondations), les nouvelles fondations des parties sans sous-sol devront être descendues au même niveau que les fondations voisines ou à une profondeur respectant la règle du redan, soit une pente de 3H/2V entre bords des fondations voisines.

Nota 3 : Dans les sols argileux plastiques, il est recommandé d'uniformiser les blocs structures et éviter les sous-sols partiels.

- **Contrainte admissible**

En respectant les critères d'ancrages définis dans le paragraphe précédent dans le bon sol, et conformément à la norme NF P 94-261 « Justification des ouvrages géotechniques – Normes d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles », la capacité portante des fondations pour le dimensionnement des semelles, soumises à des charges verticales centrées, devra être prise comme suit :

Zone du projet	Capacité portante à l'ELS	Capacité portante à l'ELU
Parties du projet sans sous-sol	$q_{ELS} \leq 0,25 \text{ MPa}$	$q_{ELU} \leq 0,41 \text{ MPa}$
Parties du projet sur un niveau de sous-sol	$q_{ELS} \leq 0,35 \text{ MPa}$	$q_{ELU} \leq 0,58 \text{ MPa}$

Afin de s'opposer à un éventuel gonflement des argiles, la contrainte doit être maximisée au droit de tous les appuis.

- **Déformations et tassements**

Dans les conditions aux ELS, en respectant le niveau d'ancrage précédemment défini et sous réserve d'une assise homogène, le tableau suivant reprend les tassements totaux et différentiels du sol sous les charges verticales suivantes, données à titre indicatif :

Ensemble immobilier						
Fondation*			Charge Théorique à l'ELS (kN)	Capacité Portante à l'ELS (MPa)	Tassement absolu (mm)	Tassement différentiel (mm)
Type	L (m)	B (m)				
Semelle isolée	2,0	2,0	1000	0,25	7 à 9	≤ 4
	2,9	2,8	2000		8 à 10	
	3,5	3,5	3000		9 à 11	
Semelle filante	--	0,5**	1500 (150 kN/ml)	0,25	8 à 10	≤ 4
	--	1,2	3000 (300 kN/ml)		9 à 11	

\* Les surfaces proposées des semelles sont considérées entièrement comprimées sous l'effet de la charge verticale centrée.

\*\* Largeur minimale d'une semelle filante.

Groupe scolaire Bâtiment 1							
Fondation*			Charge Théorique à l'ELS (kN)	Capacité Portante à l'ELS (MPa)	Tassement absolu (mm)	Tassement différentiel (mm)	
Type	L (m)	B (m)					
Partie sans sous-sol	Semelle isolée	2,0	2,0	1000	0,25	6 à 8	≤ 7
		2,9	2,8	2000		6 à 8	
		3,5	3,5	3000		7 à 9	
	Semelle filante	--	0,5**	1500 (150 kN/ml)		6 à 8	
		--	1,2	3000 (300 kN/ml)		8 à <b>10</b>	
Partie sur un niveau de sous-sol	Semelle isolée	1,7	1,7	1000	0,35	<b>3</b> à 5	
		2,4	2,4	2000		4 à 6	
		3,0	2,9	3000		4 à 6	
	Semelle filante	--	0,5**	1500 (150 kN/ml)		<b>3</b> à 5	
		--	0,9	3000 (300 kN/ml)		4 à 6	

Groupe scolaire Bâtiment 2							
Fondation*			Charge Théorique à l'ELS (kN)	Capacité Portante à l'ELS (MPa)	Tassement absolu (mm)	Tassement différentiel (mm)	
Type	L (m)	B (m)					
Partie sans sous-sol	Semelle isolée	2,0	2,0	1000	0,25	4 à 6	≤ 6
		2,9	2,8	2000		5 à 7	
		3,5	3,5	3000		7 à <b>9</b>	
	Semelle filante	--	0,5**	1500 (150 kN/ml)		4 à 6	
		--	1,2	3000 (300 kN/ml)		5 à 7	
Partie sur un niveau de sous-sol	Semelle isolée	1,7	1,7	1000	0,35	<b>3</b> à 5	
		2,4	2,4	2000		<b>3</b> à 5	
		3,0	2,9	3000		4 à 6	
	Semelle filante	--	0,5**	1500 (150 kN/ml)		<b>3</b> à 5	
		--	0,9	3000 (300 kN/ml)		5 à 6	

Cuisine centrale						
Fondation*			Charge Théorique à l'ELS (kN)	Capacité Portante à l'ELS (MPa)	Tassement absolu (mm)	Tassement différentiel (mm)
Type	L (m)	B (m)				
Semelle isolée	2,0	2,0	1000	0,25	4 à 6	≤ 4
	2,9	2,8	2000		5 à 7	
	3,5	3,5	3000		6 à 8	
Semelle filante	--	0,5**	1500 (150 kN/ml)		6 à 8	
	--	1,2	3000 (300 kN/ml)		6 à 8	

Les tassements prévisibles sont résumés dans le tableau suivant :

Bâtiment	Ensemble immobilier	Groupe scolaire Bâtiment 1	Groupe scolaire Bâtiment 2	Cuisine centrale
Tassement absolu (mm)	7 à 11	3 à 10	3 à 9	4 à 8
Tassement différentiel (mm)	≤ 4	≤ 7	≤ 6	≤ 4

Ces estimations de tassements ne sont données qu'à titre indicatif, à partir de descentes de charges théoriques. Si les descentes de charges réelles du projet, calculées lors de la phase PRO, sont plus importantes, il conviendra de vérifier la réaction du sol, dans le cadre d'une mission G2 PRO.

#### • Préconisations d'exécution

Lors de l'exécution des fondations, on veillera à respecter les préconisations suivantes :

- Compte tenu des niveaux d'eau mesurés, les travaux de réalisations des fondations pourront intercepter la nappe. Ainsi l'entreprise devra prévoir un système de pompage et de gestion adapté de la nappe, afin d'assurer le bétonnage à sec des semelles,
- Un blindage des fouilles et rigoles de fondations pour s'avérer nécessaire dans les passages sableux des *Argiles à Meulière de Montmorency* afin d'assurer la tenue des parois et éviter les hors profils et les surconsommations de béton,
- Des blocs et/ou banc ultra-indurés de meulière, peuvent être rencontrés au sein des *Argiles à Meulière de Montmorency*, nécessitant l'utilisation d'outils adaptés lors du terrassement des fouilles,
- L'homogénéité des fonds de fouilles de fondations devra soigneusement être vérifiée. Dans le cas de présence de poches molles ou déstructurés, ils devront être purgés et remplacés par un rattrapage en gros béton,
- Les fondations du bâtiment recoupant d'anciennes structures extraites (fondations, ouvrage enterré, etc.), devront être descendues à au moins 0,20 m sous les anciennes assises,
- Les fondations devront être coulées en pleine fouille immédiatement après terrassements. Afin d'éviter une décompression du fond de la fouille, celui-ci devra être protégé par un béton de propreté,

- Si les fondations voisines doivent être ancrées à des niveaux différents, on respectera la règle du redan, soit 3H/2V entre bords de semelles ou massifs isolés. De même, des adaptations spécifiques peuvent avoir lieu contre ou à proximité des avoisinants,
- La largeur minimale des fondations sera déterminée par un BE structures ; elle ne sera toutefois pas inférieure à 0,7 m pour des semelles ou massifs isolés et 0,5 m pour des semelles filantes,
- Dans le cas de parties chargées différemment, la structure devra être adaptée en conséquence (comportement différentiel), notamment à la jonction entre les parties débordantes du sous-sol et celles avec superstructure.

#### 4.3. Excavation des terres et réalisation des voiles enterrés

Le projet prévoit la création d'un niveau de sous-sol partiel sous chaque bâtiment du groupe scolaire. Les cotes des niveaux bas, des fonds de fouille et les hauteurs de terrassement (hors bêche périmétrique), sont présentées dans le tableau suivant :

	Groupe Scolaire Bâtiment 1	Groupe Scolaire Bâtiment 2
Cote du niveau bas (NGF)	163,5	161,3
Niveau du fond de fouille (NGF)	163,2	161,0
Hauteur de terrassement (m)	-2,7 / 3,0 m	-3,0

*Nota :* Ces hauteurs sont données sans la prise en compte de l'épaisseur de la bêche et de tout ouvrage ponctuel (cage d'ascenseur, bassin de rétention, etc.).

- **Disposition vis-à-vis de la présence d'eau**

En avril 2023, les relevés piézométriques ont montré des niveaux d'eau compris entre 1,1 et 5,6 m de profondeur, soit entre 164,2 et 161,0 NGF au droit du site. En se basant sur l'ensemble de ces données, le niveau de la nappe serait comme suit :

Position hydraulique	Groupe Scolaire Bâtiment 1	Groupe Scolaire Bâtiment 2
Cote du niveau bas (NGF)	163,5	161,3
Niveau du fond de fouille (NGF)	163,2	161,0
Niveau de la nappe	163,8 / 161,0	162,5
Position de la nappe par rapport au fond de fouille (m/FF)	-2,2 / +0,5	+1,5

Ainsi, les terrassements seraient confrontés à des arrivées d'eau principalement latérales. Ainsi, l'entreprise devra prévoir un système de gestion et d'épuisement de la nappe adapté afin de réaliser les travaux de terrassements et des fondations à sec.

Au vu de la nature des sols et des faibles perméabilités attendus, le dispositif d'épuisement de la nappe pourra être constitué en première approche par le biais de **tranchées et de fosses drainantes** avec un pompage en fond de fouille. Les débits d'exhaure attendus seraient faibles. Les eaux pompées devront être rejetées vers



un exutoire autorisé par les services compétents. Le dispositif mis en place devra être étudié et dimensionné pour éviter toute migration de fine, lors des pompages.

La réalisation d'étude hydrogéologique permettrait de préciser les fluctuations des circulations, de définir le niveau des Hautes Eaux annuelles (EF) et les débits d'exhaures attendus en phase chantier. Par ailleurs, en fonction de la perméabilité générale de l'aquifère et des débits d'exhaures estimés, cette étude permettra d'affiner et/ou préciser la technique de gestion des eaux la plus optimale.

Nota : Afin de préciser la technique d'épuisement des circulations d'eau, nous recommandons la réalisation de fouilles « tests » à la pelle mécanique. Celles-ci permettront de vérifier la position exacte des circulations, le comportement des parois et enfin de constater l'importance des arrivées d'eau en conditions de chantier.

- **Excavation des terres**

Les travaux de terrassements intéresseront les *Remblais* (dont ceux issus de la démolition), les *Limons des Plateaux*, les *Argiles à Meulière de Montmorency*.

Ils devront prendre en considération la faible cohésion, voire nulle, de formations traversées.

D'autre part, les sondages ont mis en évidence des passages de blocs et/ou bancs indurés de meulière au sein des *Argiles à Meulière de Montmorency*. L'entreprise devra mettre les moyens (puissants) nécessaires pour les traverser et les extraire. Cet élément devra être étudié avec beaucoup d'attention, compte tenu des risques de vibrations et de nuisances sonores lors de l'extraction de ces niveaux.

Par ailleurs, les terrassements au sein des *Argiles à Meulière de Montmorency* pourront être difficiles compte tenu de leur nature collante et glissante.

Nota : L'entreprise de démolition devra veiller à extraire l'ensemble des vestiges et structures enterrées (fondations, dallages, etc) au droit des constructions et ouvrages existants lors de réalisation des travaux.

- **Techniques de terrassements et de réalisation des voiles**

Une fois que les conditions de réalisation des terrassements à sec seront réunies, les travaux d'excavation et d'exécution des voiles enterrés pourraient être effectués avec une méthodologie adaptée au contexte géotechnique et de mitoyenneté.

Si les contraintes du site le permettent (emprise de la zone du projet, recul suffisant vis-à-vis des limites de propriétés et voiries avoisinantes, etc.), les travaux de terrassements du sous-sol projeté peuvent être réalisés par talutage soit sur toute la profondeur de la fouille ou uniquement en partie supérieure (pré-talutage).

Dans ces conditions, en l'absence de toute surcharge en tête et en présence d'une protection efficace de la surface du talus contre les intempéries, la pente maximale du talus à court-terme ne devra pas dépasser la valeur de  $2V/3H$  dans les *Remblais*, les *Limons des Plateaux* et les *Argiles à Meulière de Montmorency*. Ce profil pourra être ajusté selon les premières ouvertures de fouilles.

En cas d'impossibilité de réalisation de talutage (limite de propriété, limites partie semi enterrée du sous-sol, voiries avoisinantes, etc), il conviendra de prévoir des dispositions particulières de soutènement des terres de type voiles contre terre réalisés par passes alternées avec butonnage à l'avancement, ou tout autre système de soutènement équivalent permettant de garantir la stabilité de la fouille. La hauteur et largeur des passes

doivent être adaptées à la faible cohésion à court terme des *Limons des Plateaux*, des *Remblais* et des *Argiles à Meulières de Montmorency*.

Si on s'oriente vers la réalisation de voiles projetés par passes alternées, les semelles des butons obliques définitifs pourront être ancrées au-delà des fonds de fouilles, au sein des *Argiles à Meulières de Montmorency*. Les semelles seront dimensionnées avec une contrainte admissible à l'ELS et pour des charges verticales et centrées, limitée à 0,20 MPa. Cette contrainte devra être affectée par un coefficient minorateur «  $i_{\delta\beta}$  » qui tient compte de l'inclinaison de la charge et/ou de la semelle.

L'entreprise devra être vigilante quant à la réalisation des voiles et des semelles de butons dans les *Argiles à Meulières de Montmorency* avec la présence de circulations d'eau, augmentant de ce fait le risque de glissement des massifs et nécessitant un contrôle rigoureux et une vérification régulière des coins de charges.

- **Paramètres de dimensionnement des ouvrages de soutènements**

Pour le prédimensionnement des ouvrages de soutènement, on considèrera en première approche les caractéristiques intrinsèques des différentes formations suivantes :

Profil Lithologique	Densité	Angle de frottement interne $\phi'$ (°)	Cohésion C'(kPa)
<i>Remblais</i>	1,80	20	0
<i>Limons des Plateaux</i>	1,80	24	0
<i>Argiles à Meulières de Montmorency</i>	1,90	22	2

Ces valeurs pourront être précisées moyennant la réalisation de sondages et essais spécifiques (sondages carottés et essais de mécanique des sols en laboratoire).

- **Plateforme de travail en phase chantier**

En période pluvieuse défavorable ou à proximité des arrivées d'eau, la circulation des engins sur les sols en place pourra s'avérer délicate en raison de leurs sensibilités aux variations hydriques (chute de portance, phénomène de matelassage, rainures, matériaux collants et glissants...).

En cas d'intempéries ou des circulations d'eau, il n'est pas exclu d'avoir recours à une piste provisoire de chantier, permettant la circulation des engins pendant toute la durée des travaux, notamment en fond de fouille.

#### 4.4. Protection des ouvrages enterrés

Lors des mesures complémentaires de niveau d'eau réalisées le 20/04/2023 et le 27/04/2023, des niveaux d'eau plus ou moins stabilisé ont été mesurés entre 1,1 et 5,6 m de profondeur, soit entre 164,2 et 161,0 NGF sur l'ensemble du site. En se basant sur l'ensemble de ces données, le niveau d'eau serait comme suit :

Position hydraulique	Groupe Scolaire bâtiment 1	Groupe Scolaire bâtiment 2
Cote du niveau bas (NGF)	163,5	161,3
Niveau de la nappe	163,8 / 161,0	162,5
Position de la nappe par rapport au niveau bas (m/NB)	-2,5 / +0,3	+1,2

Au stade actuel, compte tenu des niveaux d'eau mesurés et la faible perméabilité des terrains, on s'orientera en première approche pour les parkings du bâtiment 1 vers la mise en place d'un système de drainage vertical périphérique à l'arrière des voiles (de type enkadrain ou delta MS drain) et de drainage horizontal sous le plancher bas (tapis drainant) soignés, réalisés selon les règles de l'art. Les eaux collectées seront dirigées vers une fosse ou bassin de relevage puis orientés vers un exutoire indépendant autorisé. Dans cette configuration, le sous-sol devra être considéré comme inondable. **Dans le cas contraire, un cuvelage devra être mis en place.**

Pour le bâtiment scolaire 2, au vu de la destination du sous-sol, il devra être cuvelé toute hauteur.

Dans tous les cas, nous rappelons que les locaux techniques et/ou sensibles doivent être étanches selon les règles du DTU 14.1.

La réalisation d'une étude hydrogéologique associée à un suivi piézométrique régulier permettrait de statuer sur les fluctuations et de définir les NPHE (Niveaux des Plus Hautes Eaux).

#### 4.5. Traitement du niveau bas

##### Parties du projet sans sous-sol

Compte tenu de la présence de *Remblais* hétérogène, et de l'usage noble des locaux prévus en RDC, le niveau bas devra être de type plancher porté par les fondations. Il pourra être coulé en place.

##### Parties du projet avec un niveau de sous-sol

Compte tenu de la forte plasticité des sols en fond de fouille (*Argiles à Meulière de Montmorency*), le niveau bas sera de type plancher porté par les fondations, coulé sur un coffrage biodégradable. Ceci permettra d'assurer un vide technique de 10 cm entre les argiles et le plancher pour le libre retrait / gonflement des argiles.

Par ailleurs, le niveau bas devra être dimensionné pour résister aux sous pressions hydrostatiques. En effet, en absence de drainage, l'eau se mettra en sous-pressions en sous face de la dalle.

#### 4.6. Voirie et zones de stationnement extérieures

- **Plateforme et couche de forme**

En premier lieu, on réalisera un décapage d'au moins 0,3 m afin d'évacuer toute l'épaisseur de terre végétale et la frange superficielle existante (à adapter selon les épaisseurs de la couche de couverture). On s'assurera de l'absence de matériaux anthropiques impropres ou de poches altérées qui devront être décapées. L'entreprise devra effectuer un contrôle visuel avant mise en œuvre de la couche de forme.

L'arase obtenue sera au sein des *Remblais, des Limons des Plateaux ou des Argiles à Meulière de Montmorency*, très sensibles aux variations hydriques et pouvant provoquer des difficultés de circulations des engins de chantier, lors des épisodes pluvieux défavorables. En effet, en cas d'augmentation de leur teneur en eau (sols dans un état hydrique humide à très humide), ces sols deviennent collants avec une chute de leur consistance engendrant un phénomène de matelassage et d'orniérage. On veillera ainsi à réaliser les travaux en période climatique sèche ou de faible précipitation. Dans le cas contraire, des dispositions particulières doivent être mise en œuvre (type blocage, purge et substitution etc).

Une fois l'arase préparée, la couche de forme peut être réalisée par la mise en place d'une couche de forme constituée de matériaux granulaires dépourvus d'éléments fins et insensibles à l'eau ( $IP < 12$ ) de type GNT sur une épaisseur d'au moins 0,40 m avec intercalation d'une nappe de géotextile entre l'arase et la couche de forme. Celle-ci doit être compactée selon les règles de l'art à 98,5 % de l'optimum. Son épaisseur sera adaptée en phase exécution en fonction de la portance du fond de forme au moment des travaux et des conditions climatiques lors de mise en œuvre des matériaux (respect des règles du GTR).

La portance de la plateforme sera vérifiée à l'aide d'essais à la plaque en obtenant au minimum  $EV2 \geq 50$  MPa avec  $EV2/EV1 < 2,2$  soit une plateforme PF2.

Une fois la plateforme réceptionnée, elle devra être protégée par un enduit de cure gravillonné.

L'entreprise devra assurer l'identification et l'autocontrôle (ou contrôle externe) afin de mener à bien ces travaux. La procédure de réalisation ainsi que les résultats obtenus lors des contrôles seront soumises au bureau de contrôle pour avis ou au géotechnicien dans le cadre d'une mission G3 et/ou G4.

- **Prédimensionnement de la voirie**

Pour le dimensionnement de la voirie, nous avons pris en compte une classe de trafic cumulé TC0. En considérant un fond de forme de portance PF2 ( $EV2 \geq 50$  MPa), le tableau ci-dessous propose deux exemples de structures possibles :

	Trafic cumulé de classe TC0	
	Structure GB3	Structure EME2
<b>Couche de surface</b>	6 cm*	4 cm*
<b>Couche de base</b>	8 cm	8 cm
<b>Couche de fondation</b>		
<b>Couche de forme</b>	Nappe de géotextile + GNT (obtention de $EV2 \geq 50$ MPa)	
<b>Sol en place</b>	<i>Remblais, Limons des Plateaux et Argiles à Meulière de Montmorency</i>	

Légende :

EME2 : Enrobé à Module Elevé de classe 2,

GB3 : Grave Bitume de type 3.

\* Cette épaisseur correspond à l'épaisseur totale de la couche de surface (une couche de roulement et éventuellement une à deux couches de liaison). Celle-ci a été définie selon le trafic estimé et la nature de la couche de base.

La chaussée devra être vérifiée à la sensibilité au gel. Les granulats utilisés devront être non gélifs.

Cet exemple de dimensionnement est issu du « Catalogue de Structure de Chaussée à faible Trafic en IDF ». L'entreprise pourra réaliser un dimensionnement en variante, selon les caractéristiques du projet (trafic, durée de vie...etc) sur un logiciel accrédité type *ALIZE®* (LCPC) ou équivalent.

## 5. ALEAS ET RISQUES IDENTIFIES

Conformément à la philosophie de la norme NFP94-500 de novembre 2013, l'objectif de la reconnaissance géotechnique en phase G2 AVP, est d'identifier les premiers risques liés à la nature des sols. Ceci permettra d'adapter le projet en conséquence. Ci-après les principaux risques mis en lumière :

- ✓ La présence de circulations permanentes entre 1,1 et 5,6 m de profondeur, soit entre 164,2 et 161,0 NGF (avril 2023), impactant les travaux de terrassement et les parties enterrées du projet en phase définitive,
- ✓ L'absence d'informations concernant le calage altimétrique des niveaux bas des bâtiments,
- ✓ La présence de blocs et/ou de bancs indurés au sein des *Argiles à Meulière de Montmorency* pouvant gêner les travaux de terrassement et de réalisation des fondations,
- ✓ La forte plasticité des argiles au sein des *Argiles à Meulière de Montmorency* et leurs sensibilités au phénomène de retrait / gonflement,
- ✓ La configuration des constructions avec des infrastructures partielles dans un sol argileux plastique,
- ✓ La présence éventuelle de surépaisseur de *Limons des plateaux* et de *Remblais*,
- ✓ La présence éventuelle de vestiges au sein des *Remblais*,
- ✓ La faible cohésion des sols superficiels (*Limons des plateaux* et *Remblais*),
- ✓ La présence éventuelle de circulations d'eau anarchique dans les sols superficiels, notamment en période pluvieuse,
- ✓ La sensibilité des sols locaux à l'eau pouvant entraîner des difficultés de traficabilité en phase travaux en périodes pluvieuses.

Les dispositions constructives devront être adaptées aux aléas et risques identifiés ci-dessus. Elles devront obtenir l'aval du bureau de contrôle ou du géotechnicien dans le cadre d'une mission G3 (confiée par l'entreprise) ou G4 (confiée par le Maître d'ouvrage) selon la norme NF P94-500.

## DISPOSITIONS GÉNÉRALES ET CONDITIONS D'UTILISATION

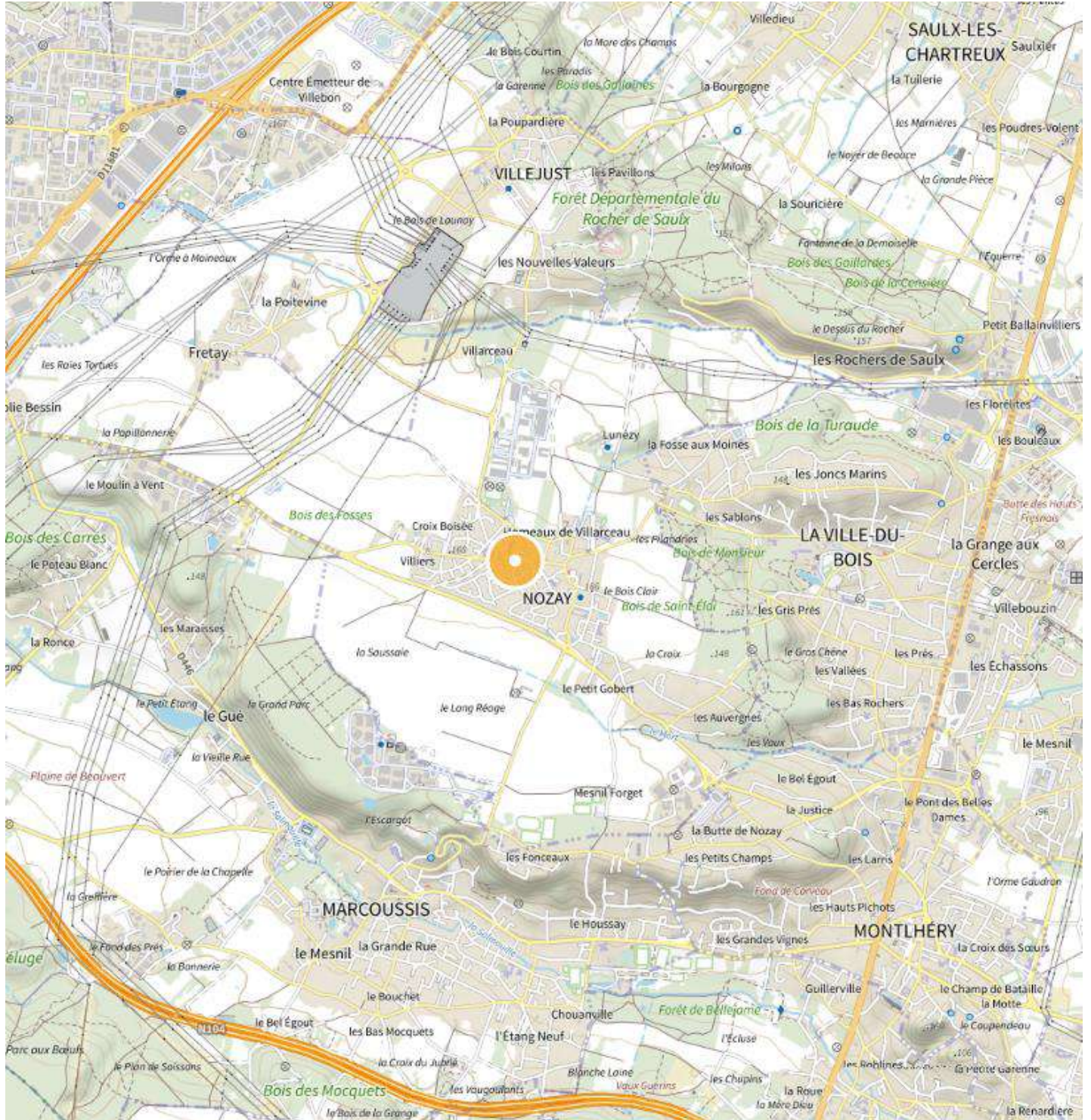
- ✓ Les calculs et conclusions indiqués auparavant ne concernent que les ouvrages décrits dans ce rapport,
- ✓ Toute modification du projet, même s'il s'agit du même site, devrait nous être soumise pour examen et avis,
- ✓ Les recommandations détaillées dans le présent rapport résultent d'une interprétation globale des points de sondage dont le nombre est estimé d'un commun accord avec le donneur d'ordre, et selon les recommandations en vigueur. En effet, il convient de préciser que la reconnaissance de sol, quelque précise qu'elle soit, n'est pas à l'abri d'une anomalie localisée entre deux points de sondage,
- ✓ Aussi les divers intervenants devront être particulièrement vigilants à l'ouverture des fouilles et signaler, dès sa découverte, la présence d'une anomalie afin que puissent être immédiatement prises les mesures adéquates,
- ✓ Les informations données concernant la présence d'eau sont relevées dans les piézomètres à l'époque de leur réalisation et ne reflètent pas forcément le niveau maximum atteint par la nappe, il est recommandé de prévoir des études hydrogéologiques, permettant de statuer sur les niveaux d'eau,
- ✓ En cas de présence d'ouvrages mitoyens ou de talus en déblais de grande hauteur, une étude spécifique à ceux-ci doit obligatoirement être produite. Il appartient à la Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle d'en commander la fourniture,
- ✓ Dès réception du présent rapport, le client (MOA, MOE, AMO, Entreprise...) devra formuler ses remarques dans un délai de trois semaines suivant la diffusion du rapport. Au-delà de ce délai, le rapport est considéré comme validé. Aucune modification ne pourra être réclamée.


## ANNEXES

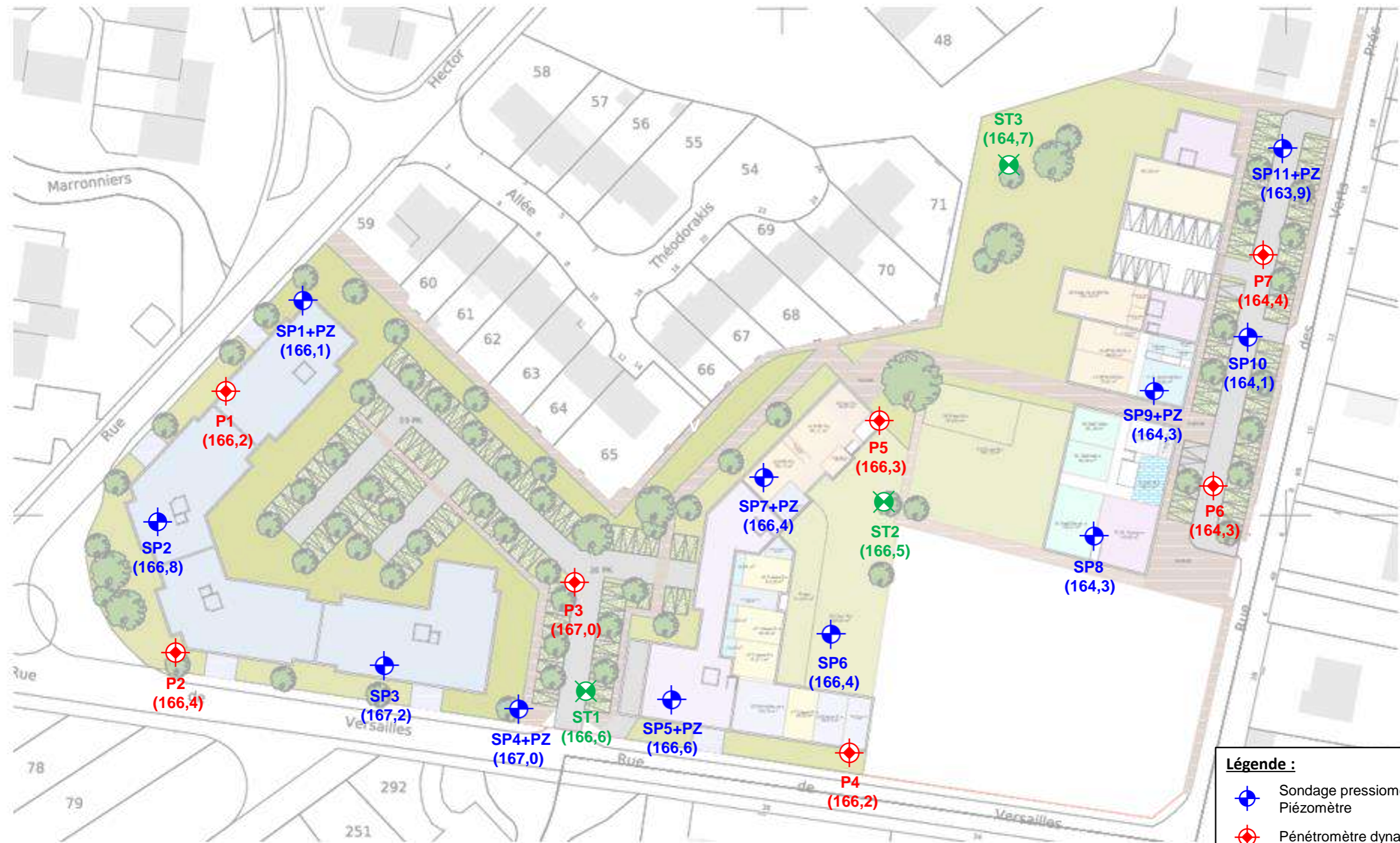
- Plan de situation
- Plan d'implantation des sondages
- Coupes des sondages pressiométriques SP1 à SP11
- Coupes des sondages pénétrométrique P1 à P7
- Coupes des sondages à la tarière mécanique ST1 à ST3
- Procès verbaux des essais de perméabilité
- Extrait de la Norme NFP94-500 du 30/11/2013.






<b>Client</b>	<b>Adresse du projet</b>	<b>Mission</b>
	Rue de Versailles / rue des Verts Prés 91620 NOZAY	G2 AVP





	<b>PLAN DE SITUATION</b>					
	Affaire	Ech.	Ind.	Motif	Date	Dessin
	230246	Sans	A	Diffusion initiale	20/04/2023	YF
			--	--	--	--

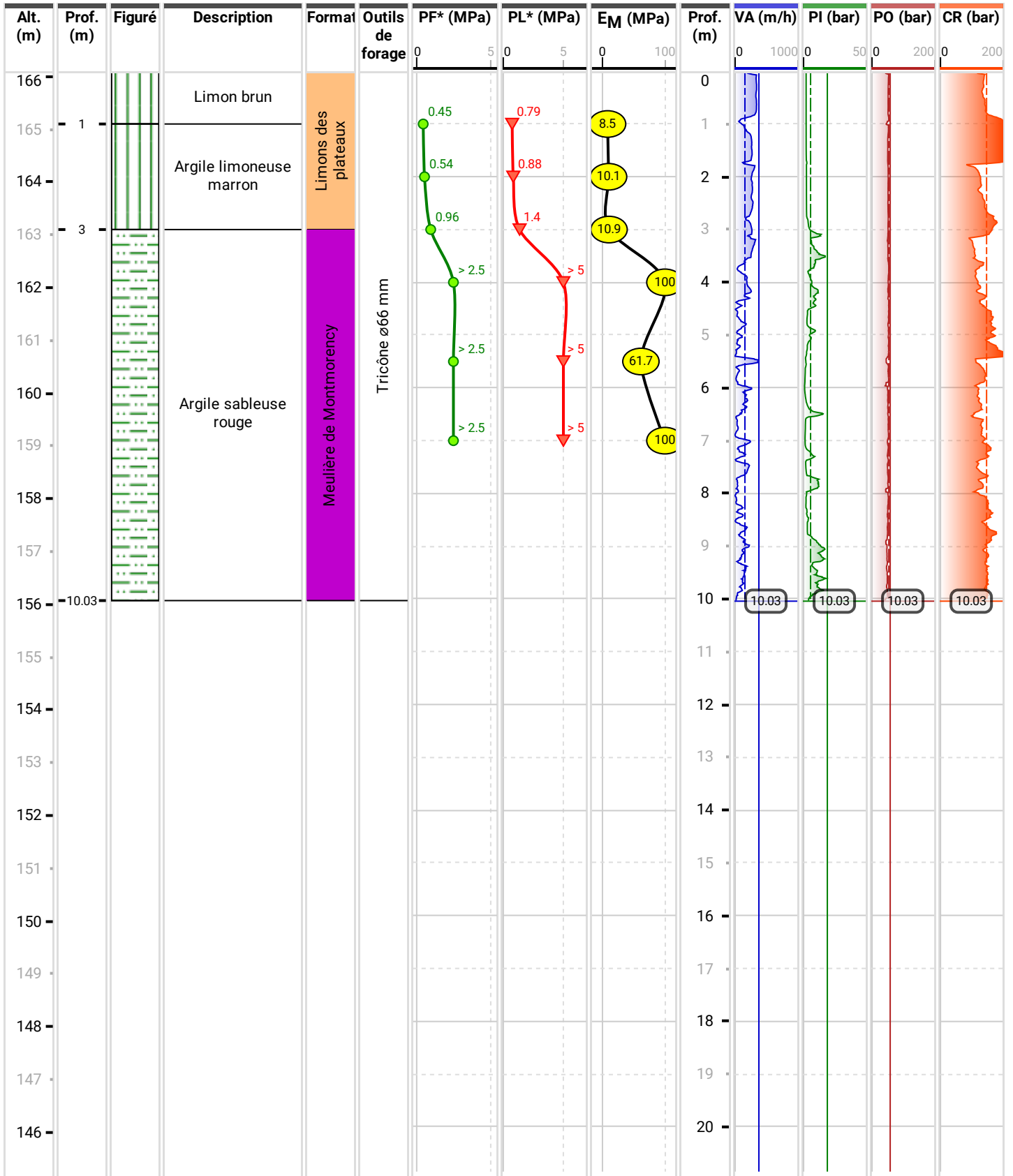


**Légende :**

-  Sondage pressiométrique  
Piézomètre
-  Pénétromètre dynamique
-  Sondage à la tarière

	Client	Adresse du projet	Mission	PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES					
		Rue de Versailles / rue des Verts Prés 91620 NOZAY	G2 AVP	Affaire	Ech.	Ind.	Motif	Date	Dessin
				230246	Sans	A	Diffusion initiale	20/04/2023	YF
						--	--	--	--

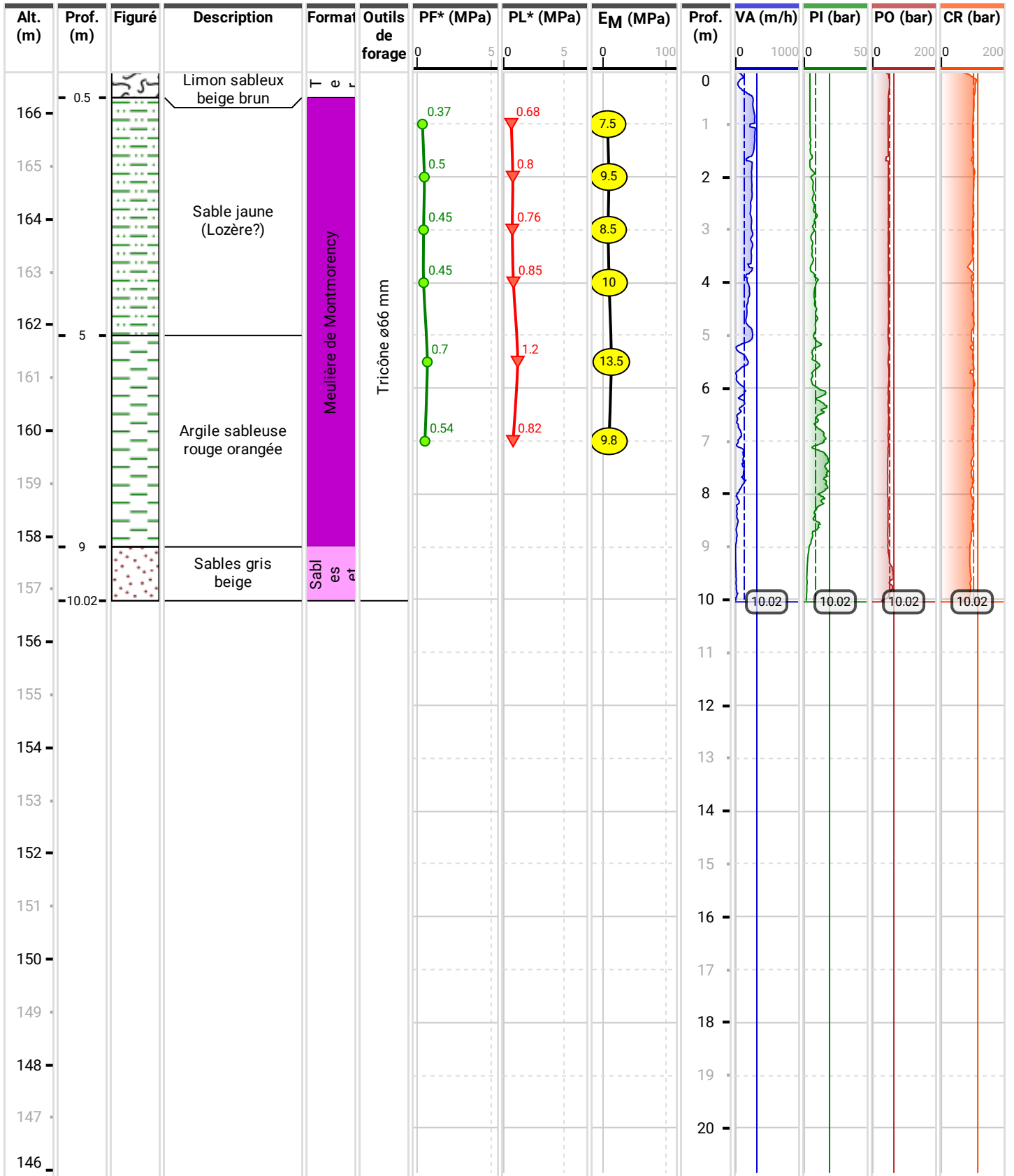
Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



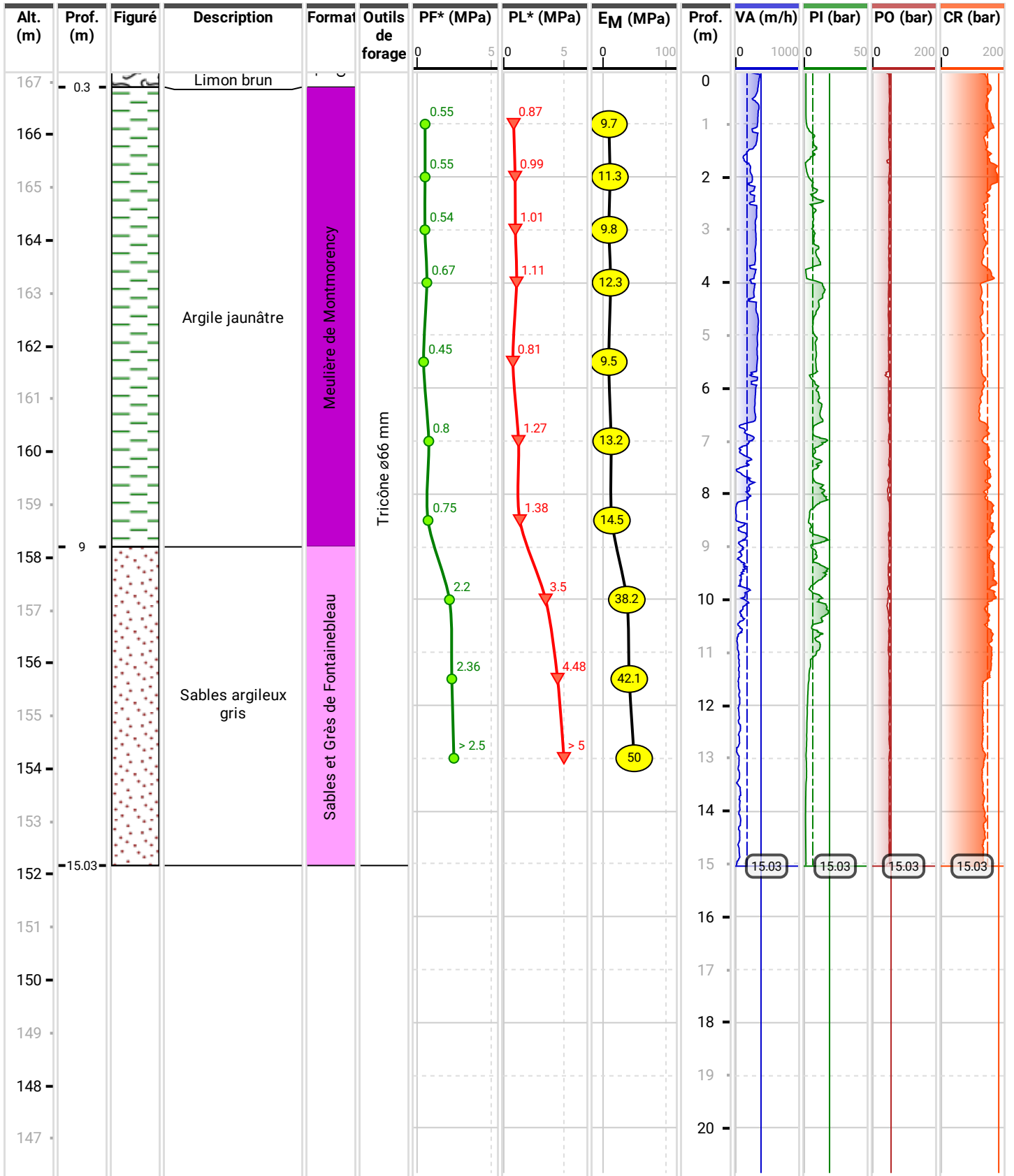
### SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Forage	Date de début	Altitude NGF
SP2	13/04/2023	166.8 m
Cote fin	Date de fin	
10.02 m	13/04/2023	
Dossier	Machine	
230246	TEREDO DC 2.8	

Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



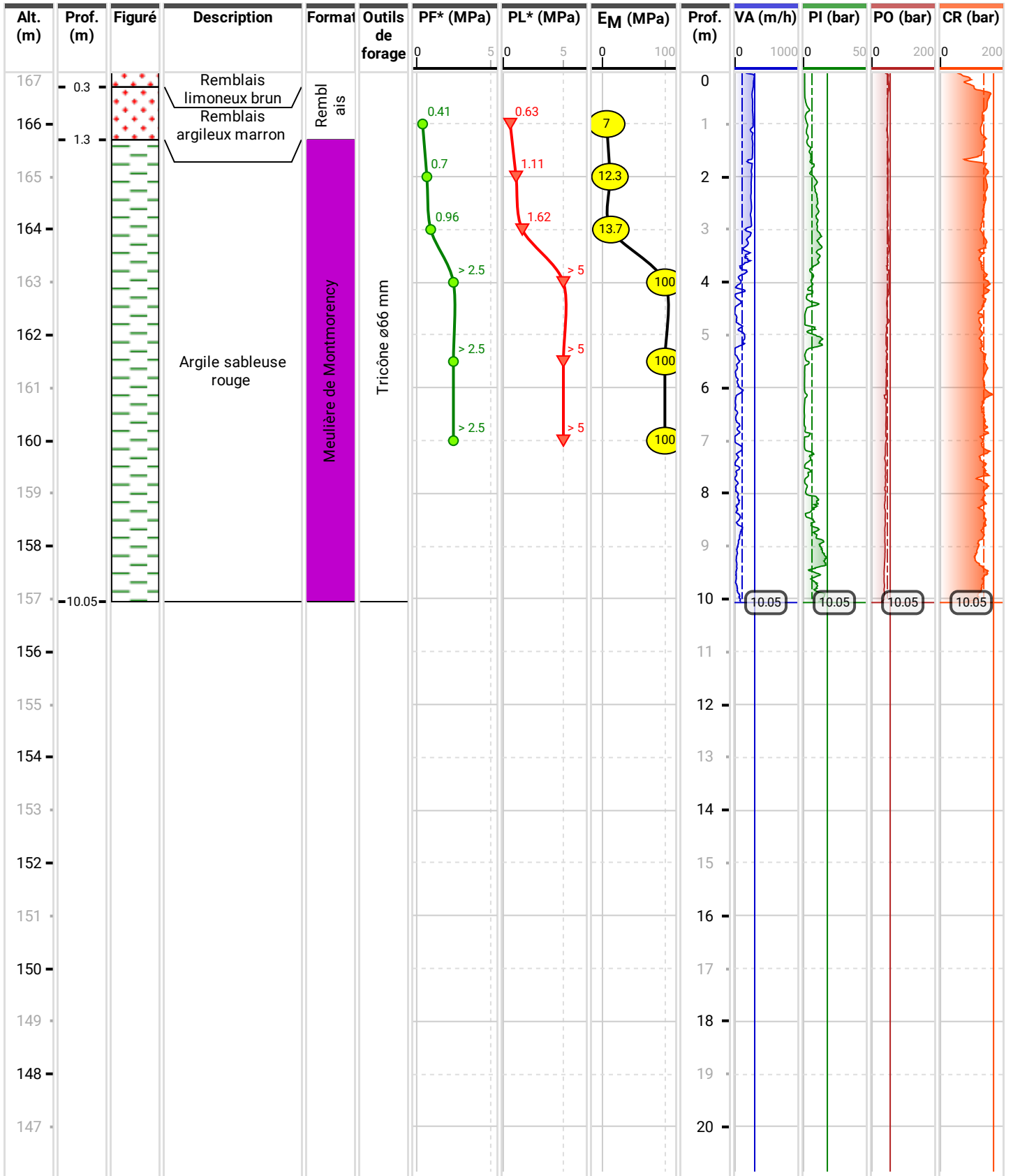
Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



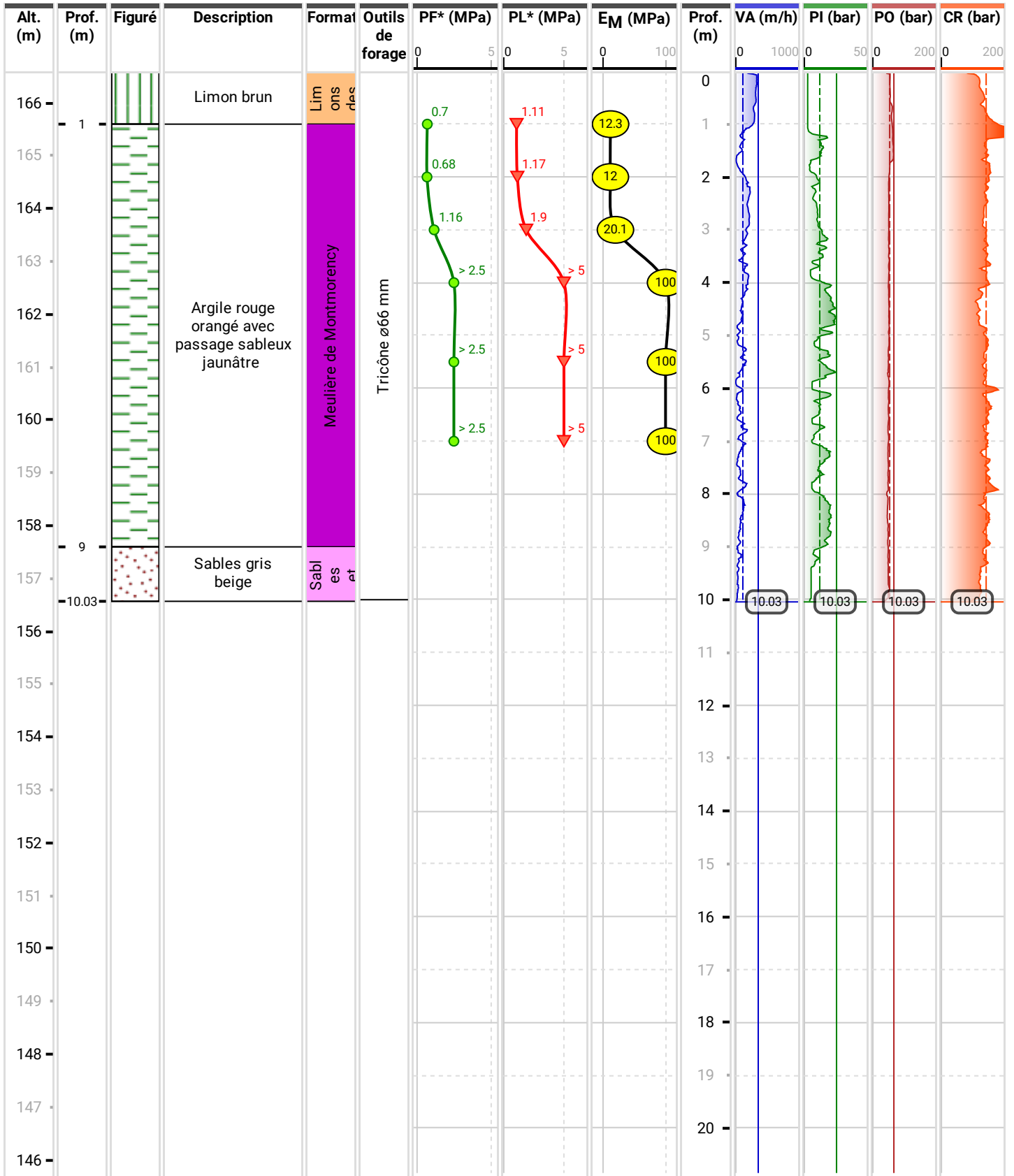
### SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Forage	Date de début	Altitude NGF
SP4	14/04/2023	167 m
Cote fin	Date de fin	
10.05 m	14/04/2023	
Dossier	Machine	
230246	TEREDO DC 2.8	

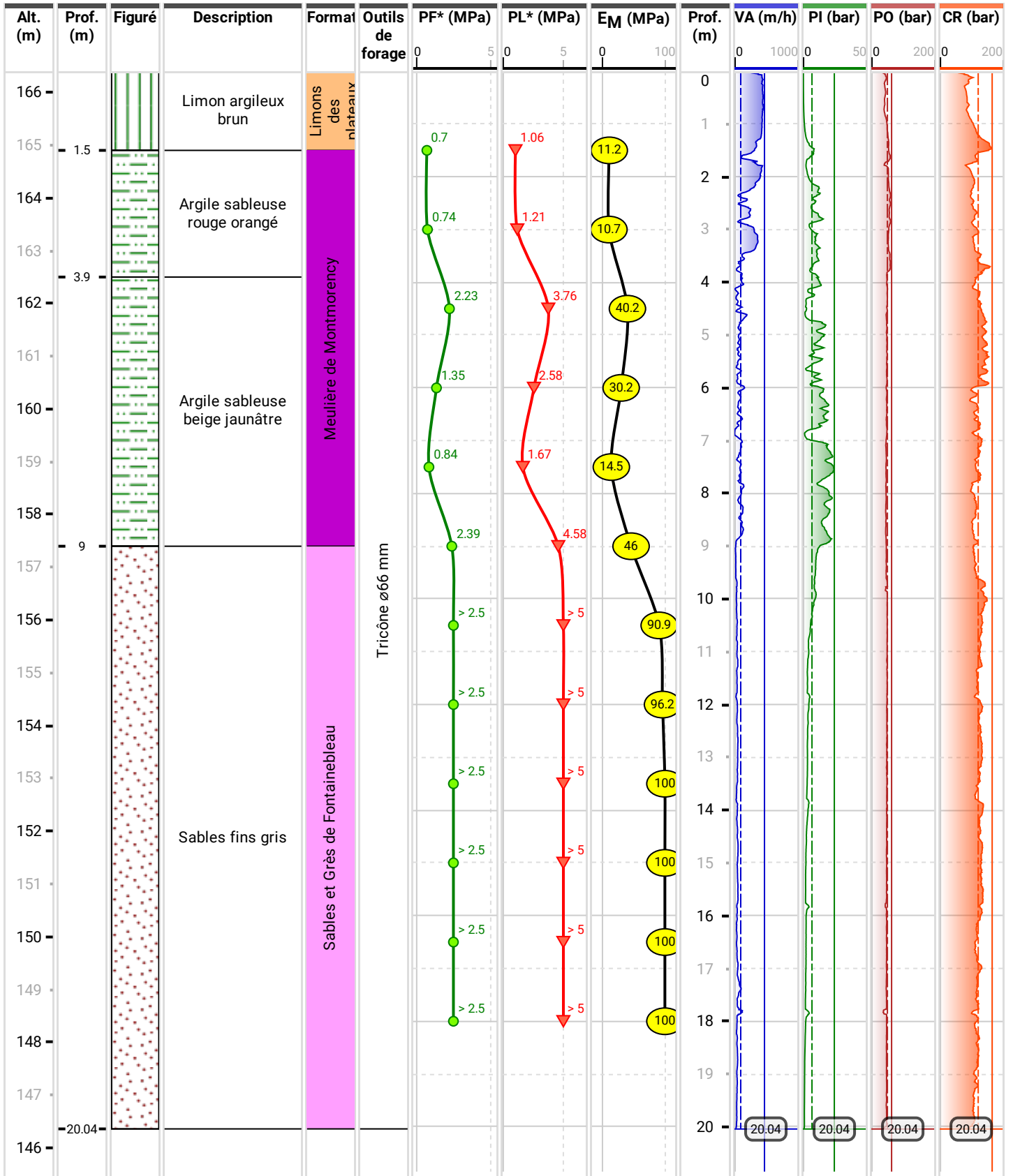
Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



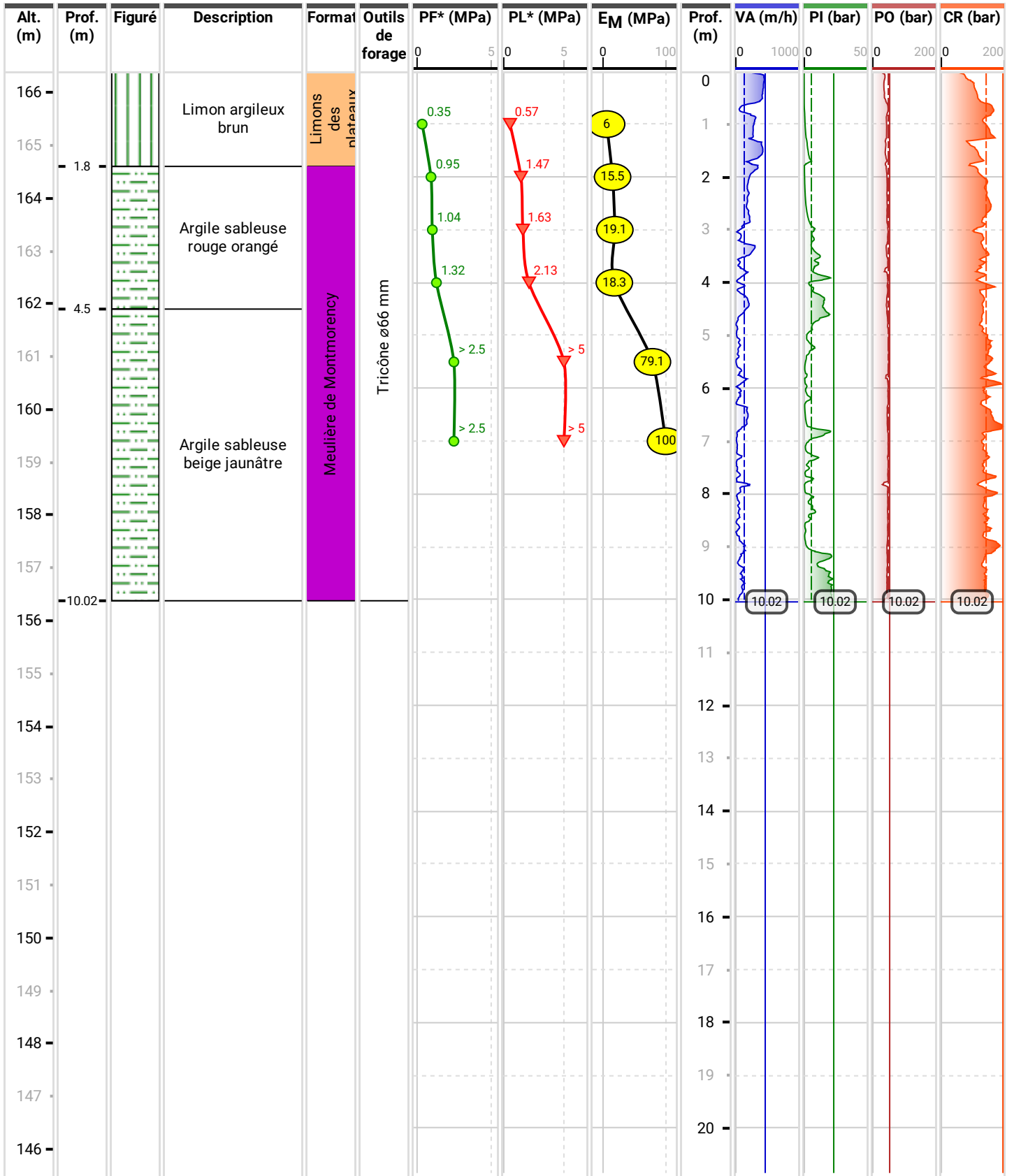
Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



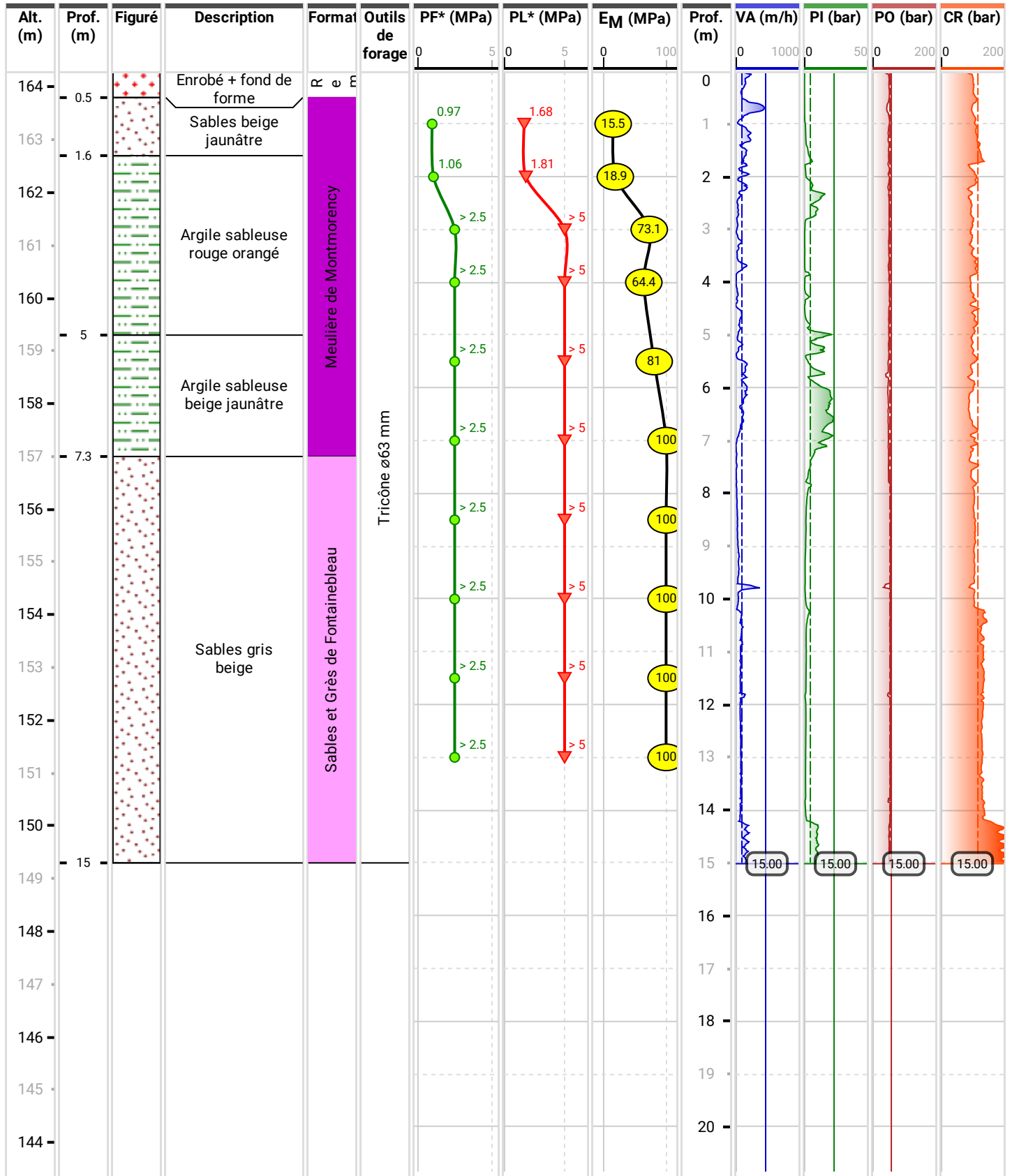


Forage	Date de début	Altitude NGF
SP7	11/04/2023	166.4 m
Cote fin	Date de fin	
10.02 m	11/04/2023	
Dossier	Machine	
230246	TEREDO DC 2.8	

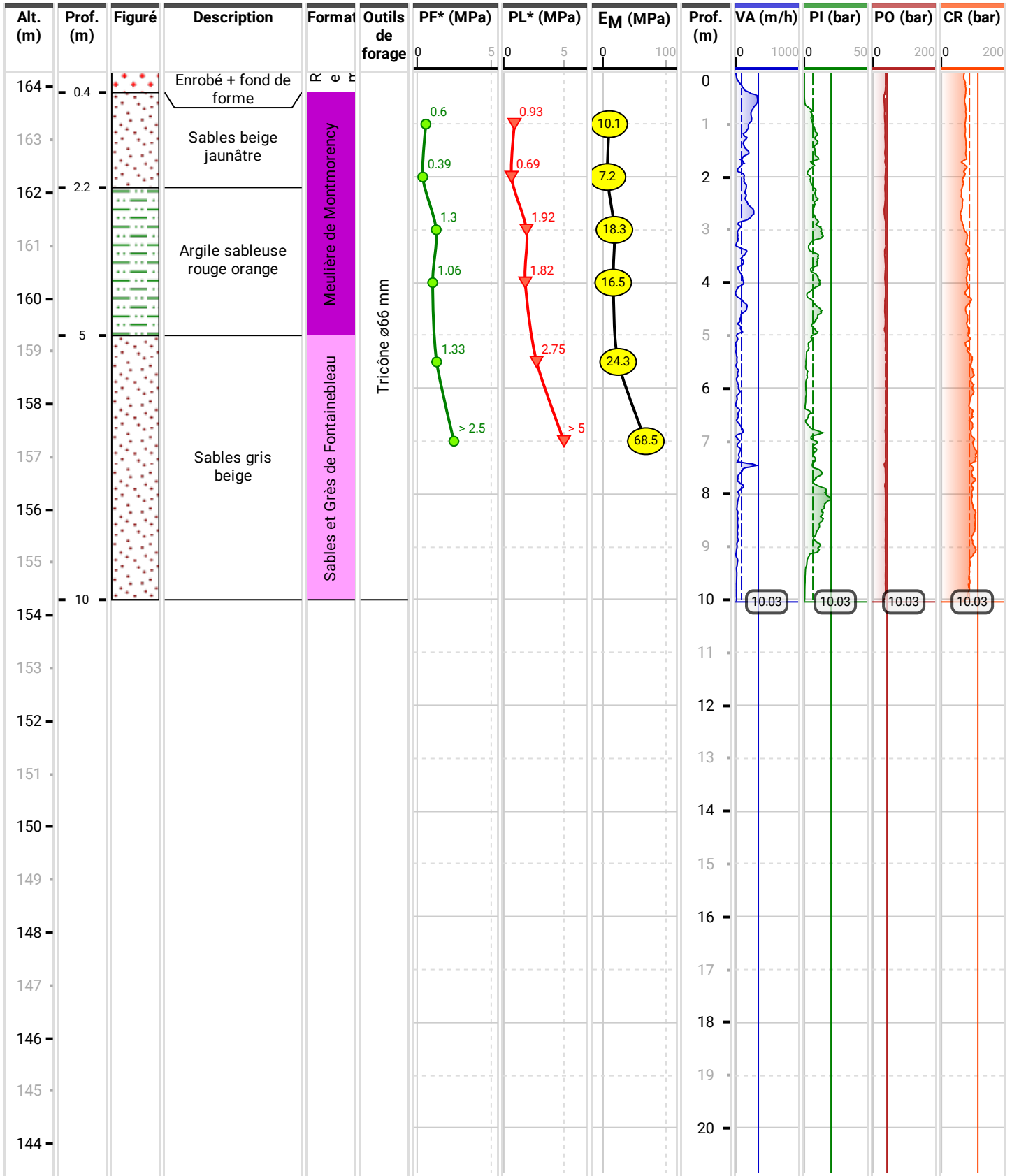
Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



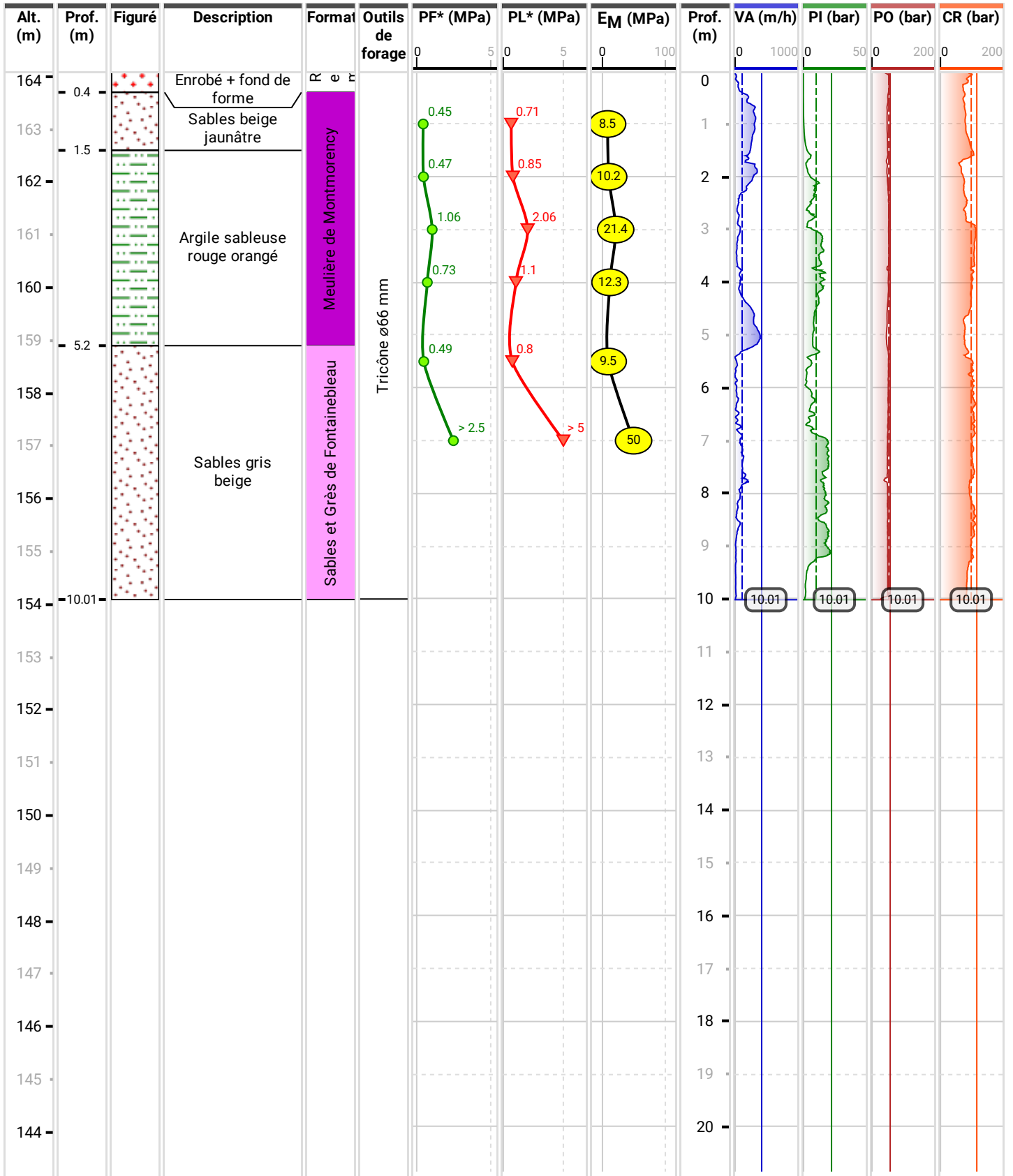
Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



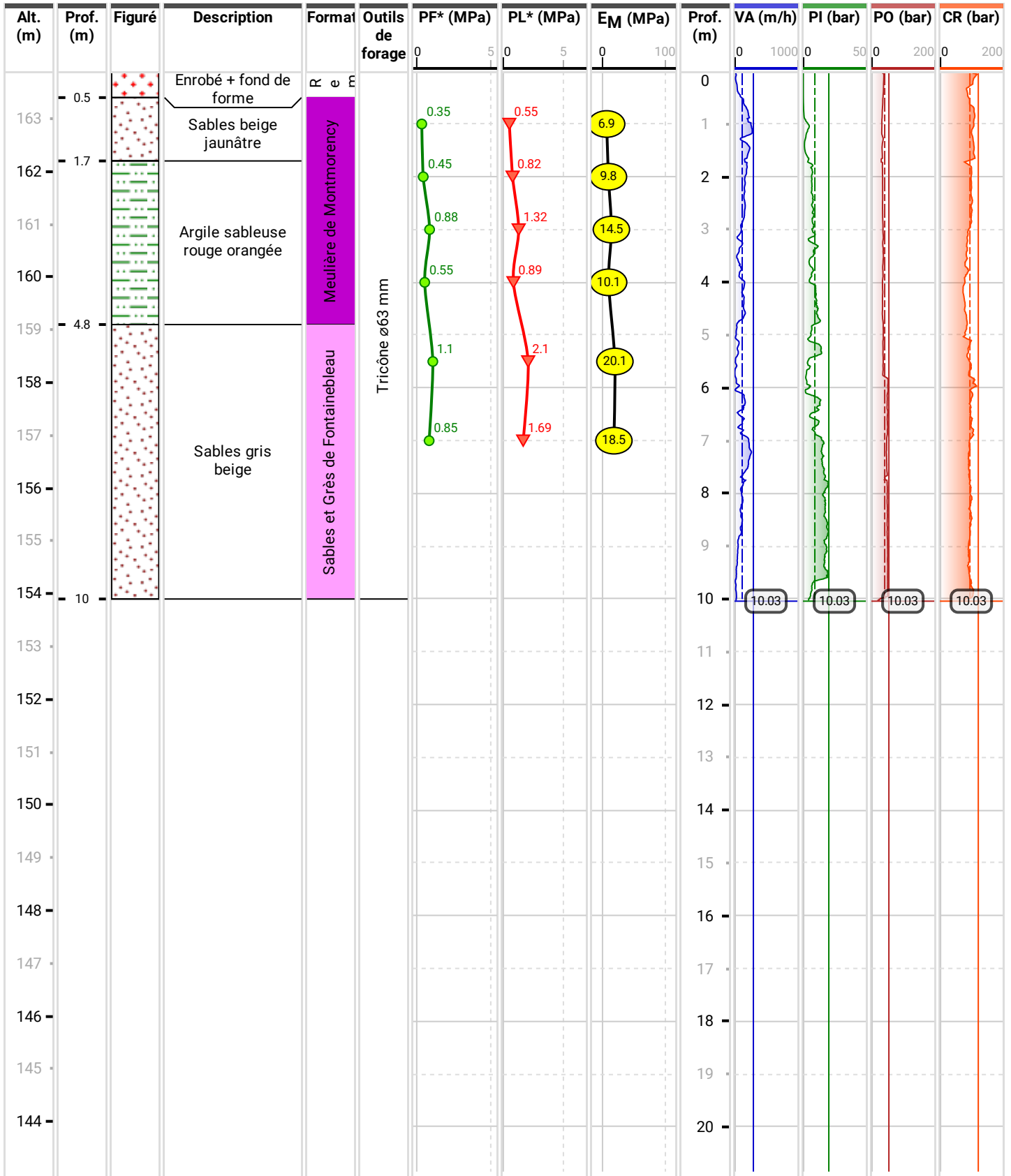
### SONDAGE PRESSIOMETRIQUE

Forage	Date de début	Altitude NGF
SP10	05/04/2023	164.1 m
Cote fin	Date de fin	
10.01 m	05/04/2023	
Dossier	Machine	
230246	TEREDO DC 2.8	

Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY

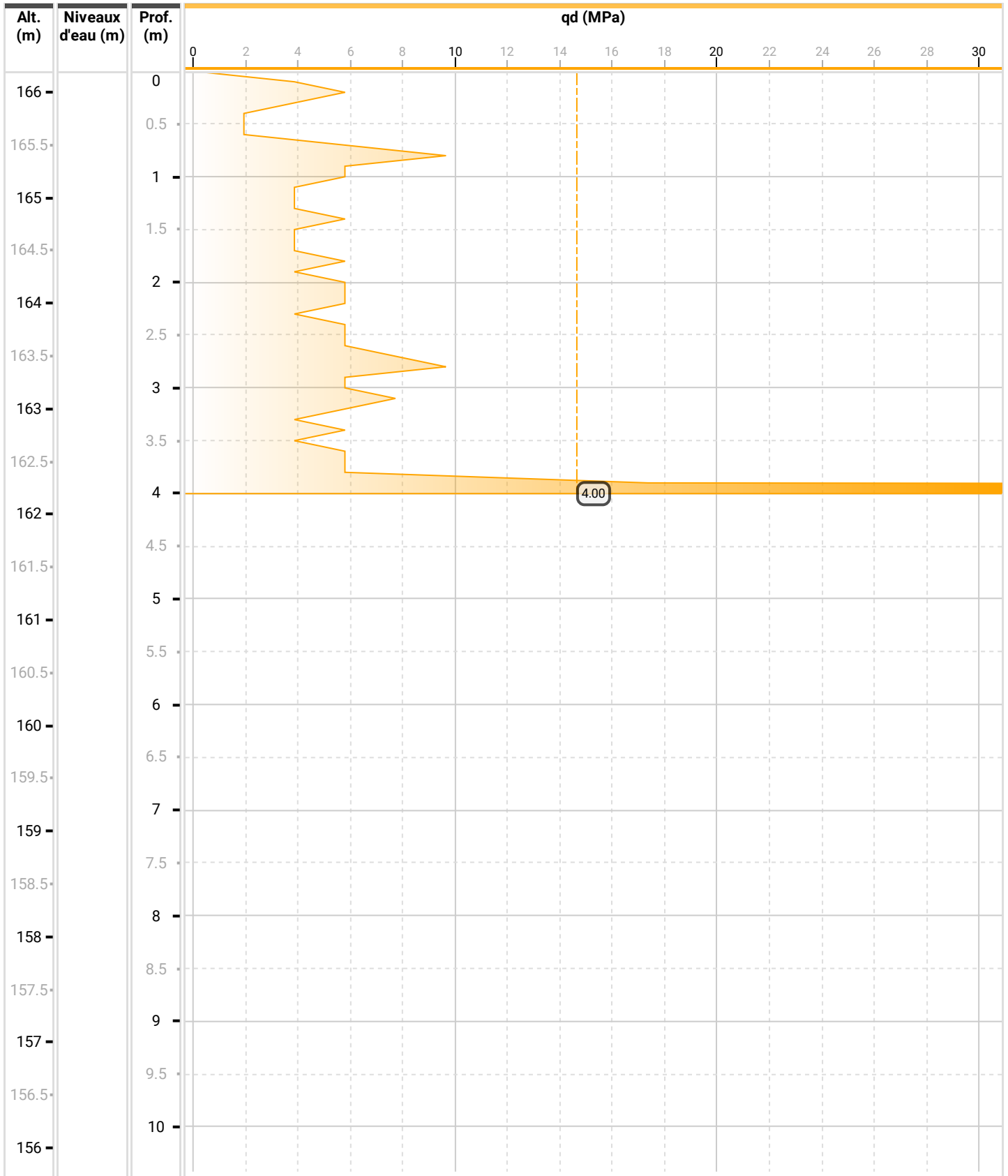


Client  
ATLAND RESIDENTIEL  
Chantier  
Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY

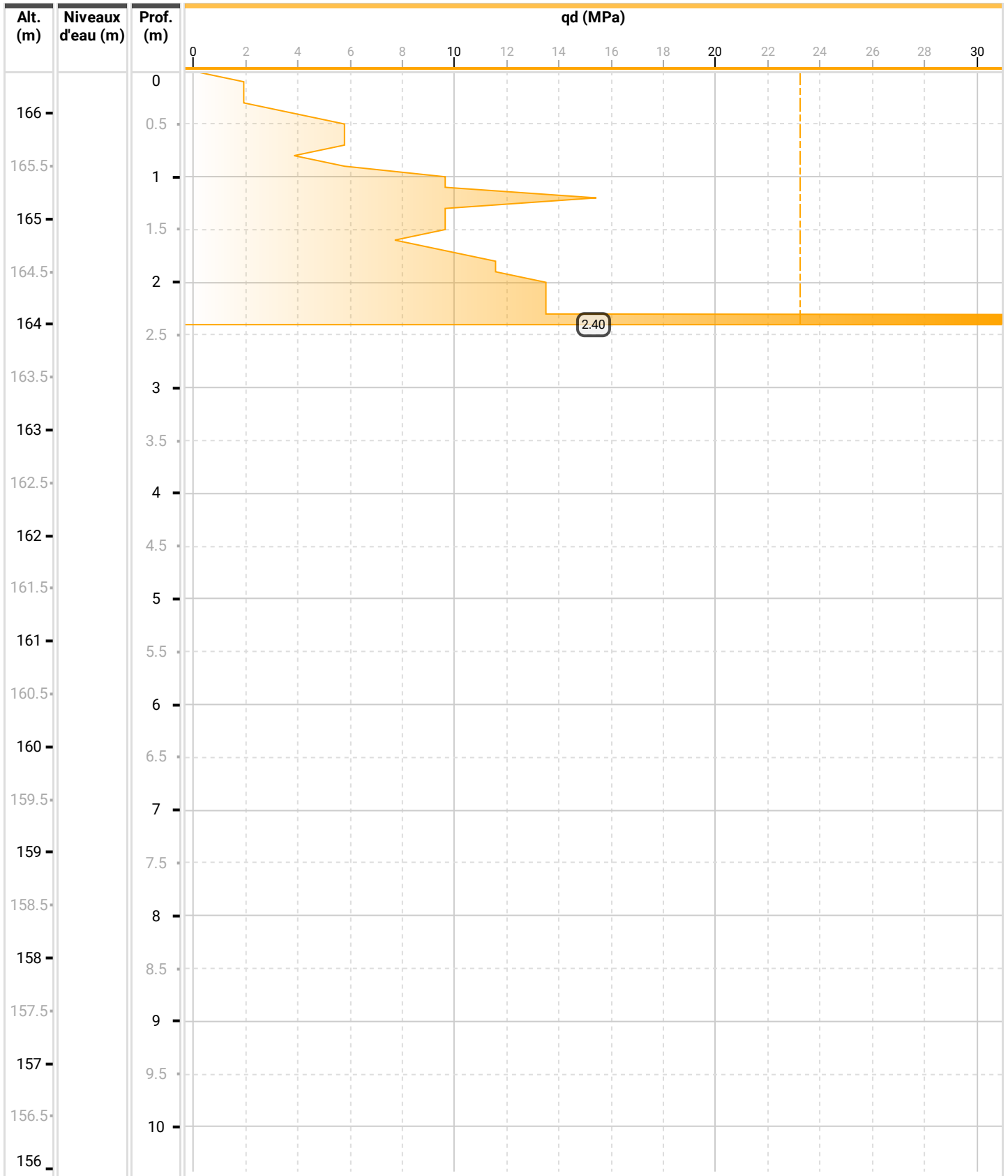


### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230246	13/04/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
<b>P1</b>	13/04/2023	166.2 m
Machine		
APAFOR 100H		

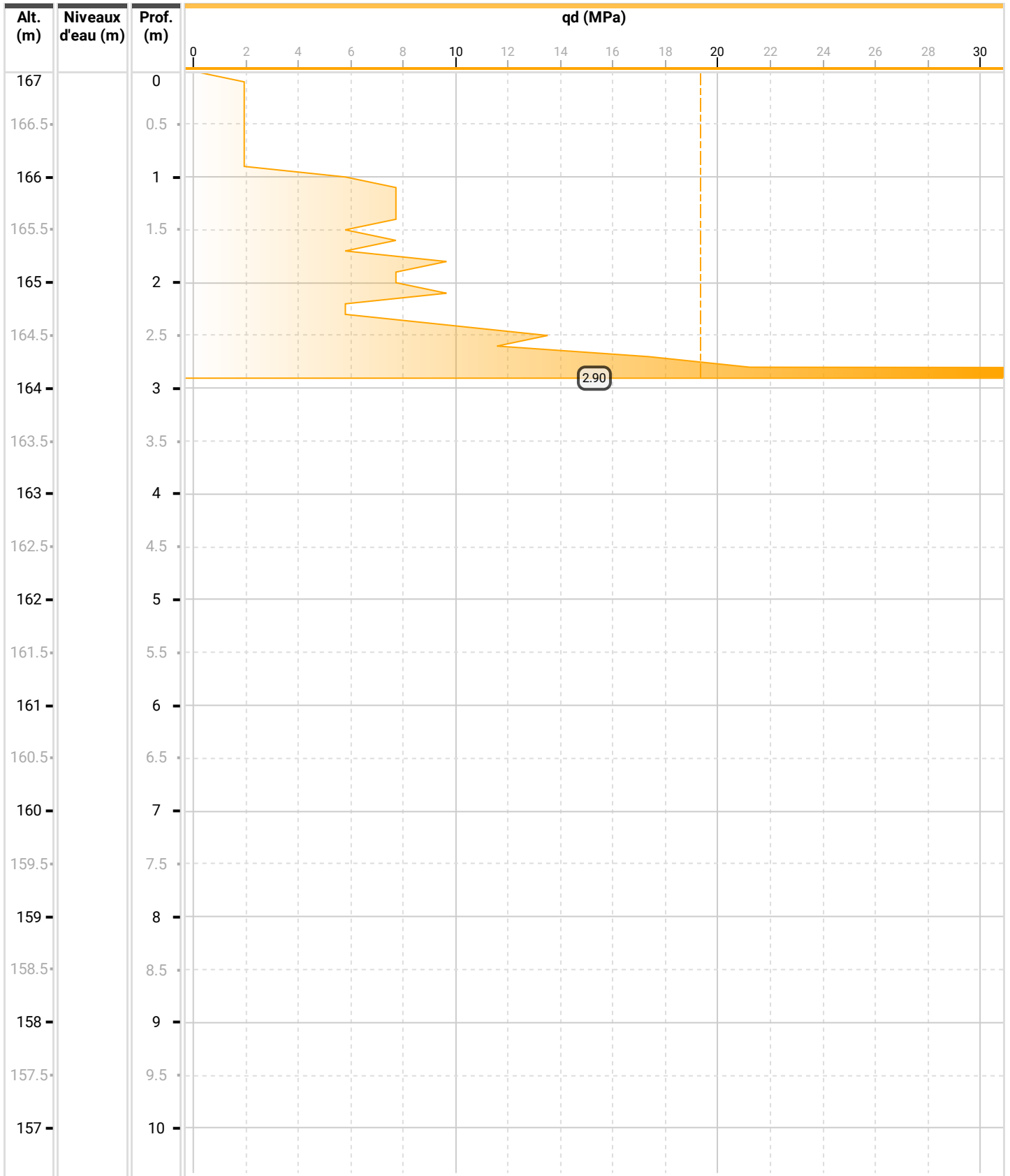


Client  
 ATLAND RESIDENTIEL  
 Chantier  
 Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



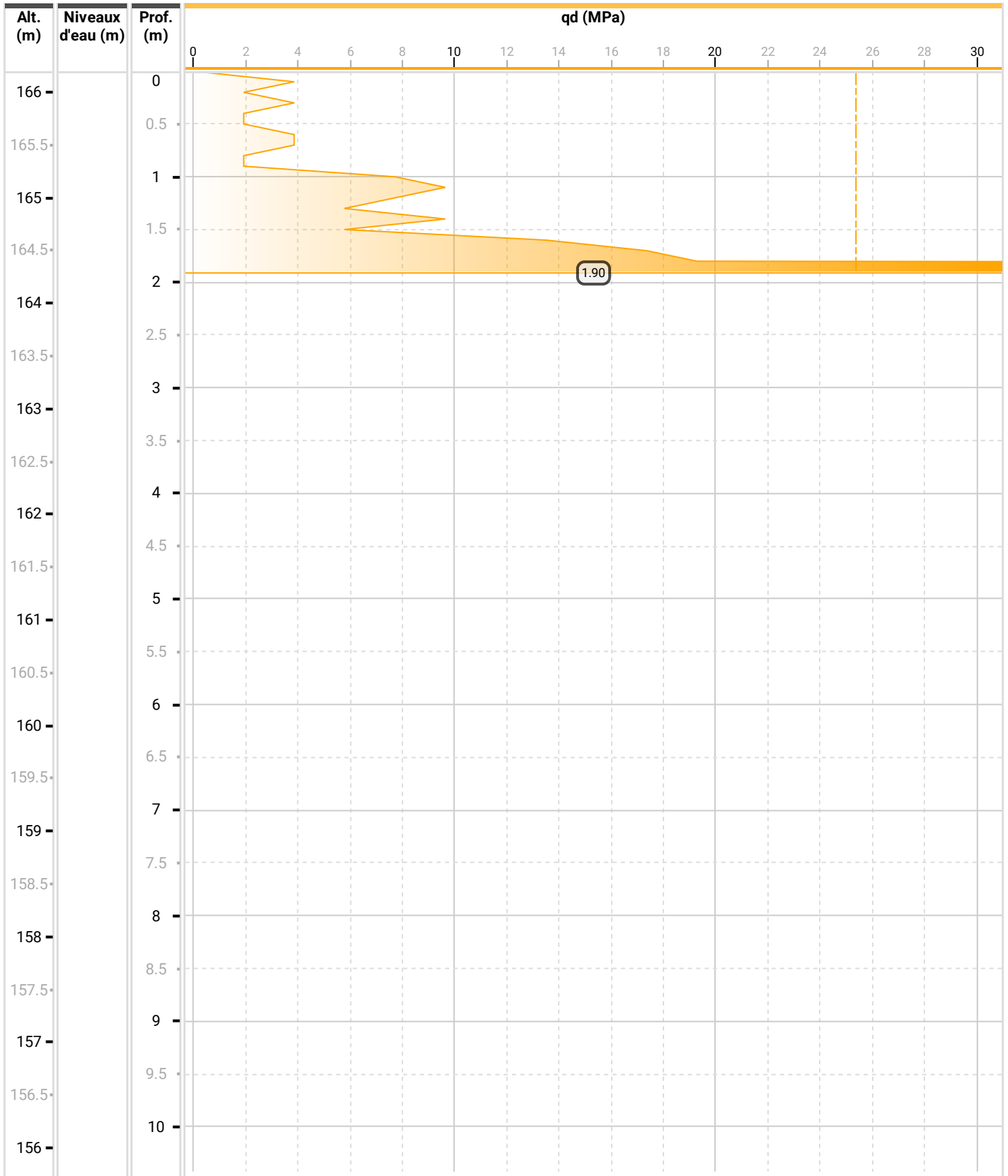
### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230246	13/04/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P3	13/04/2023	167 m
Machine	APAFOR 100H	



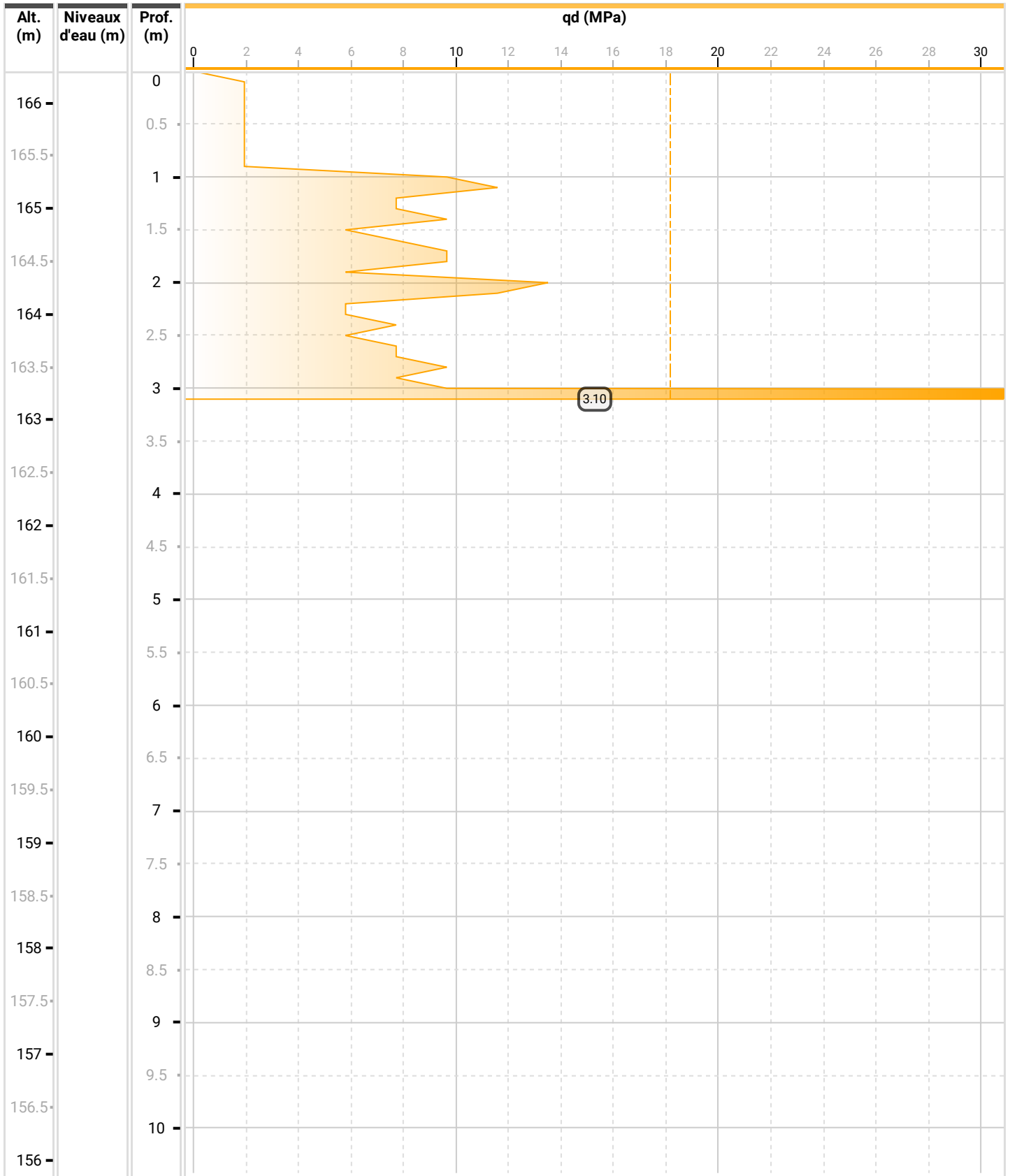


Client  
 ATLAND RESIDENTIEL  
 Chantier  
 Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY

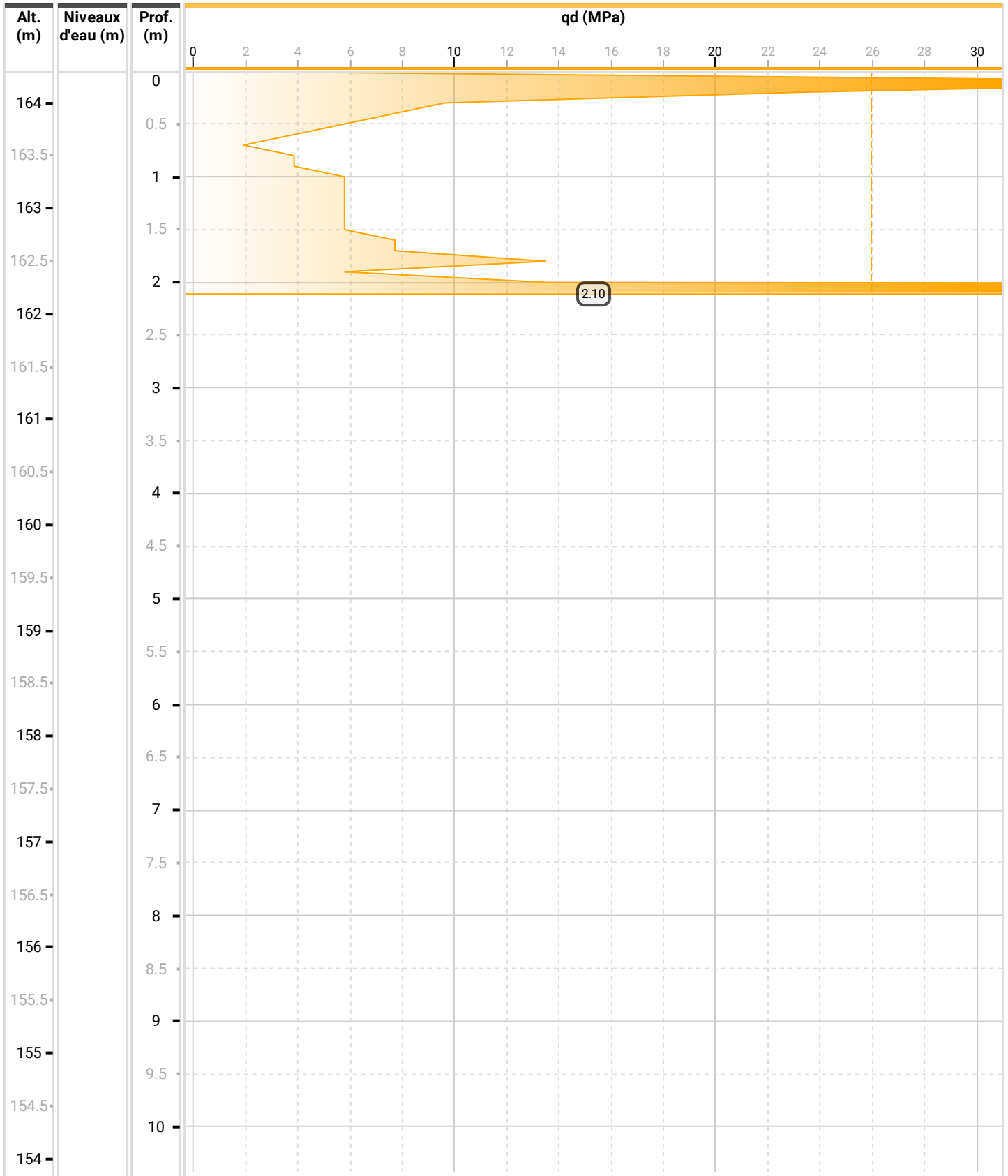


### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230246	13/04/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
<b>P5</b>	13/04/2023	166.3 m
Machine		
APAFOR 100H		

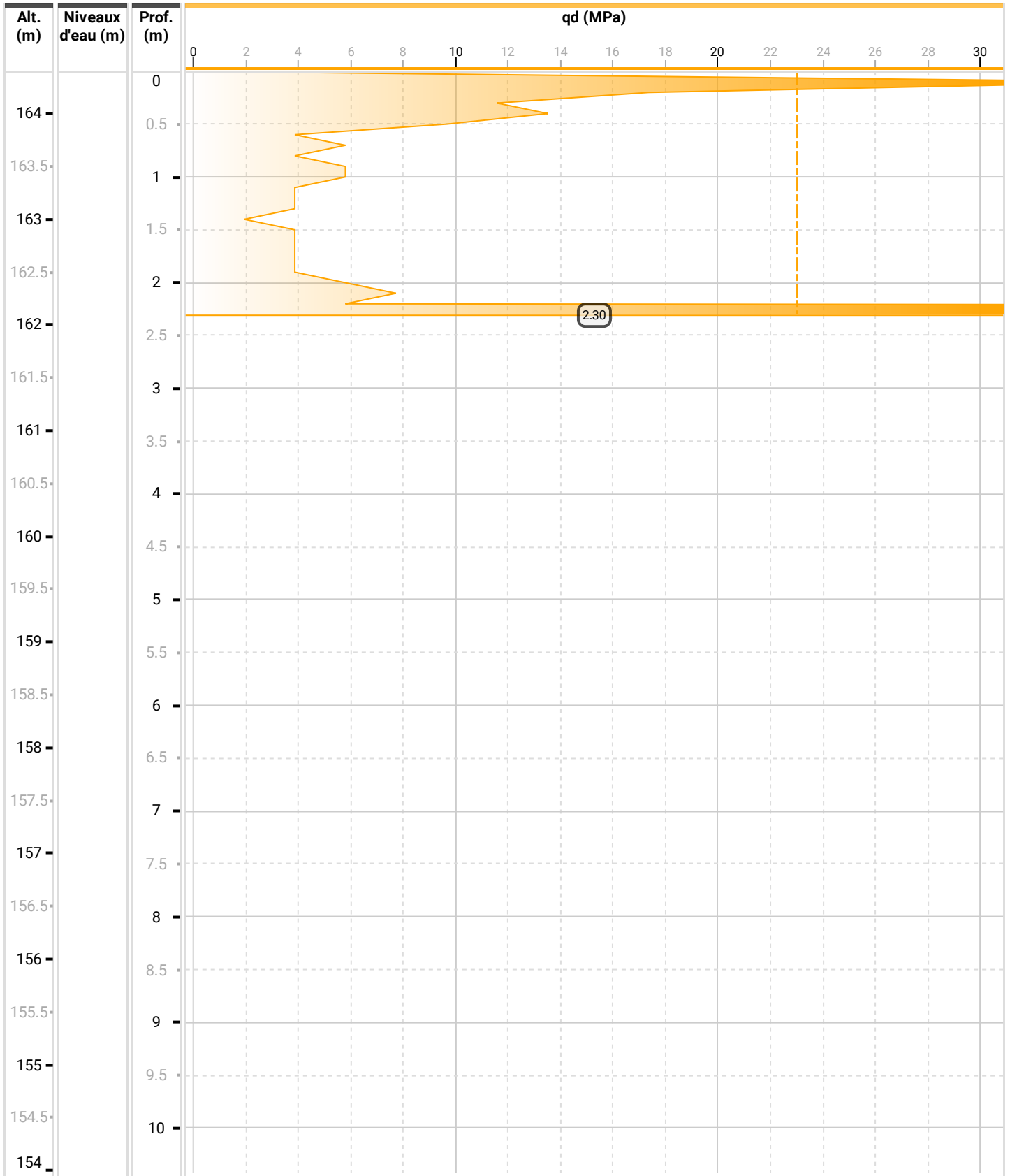


Client  
 ATLAND RESIDENTIEL  
 Chantier  
 Rue de Versailles / rue des Verts Prés - 91620 NOZAY



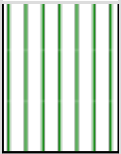
### PENETROMETRE DYNAMIQUE

Dossier	Date de début	X
230246	13/04/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
P7	13/04/2023	164.4 m
Machine		
APAFOR 100H		




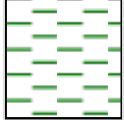
**SONDAGE A LA TARIERE**

Dossier	Date de début	X
230246	05/04/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
ST1	05/04/2023	166.6 m
Cote fin	Machine	
2 m	TEREDO DC 2.8	

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Outils de forage	Description
166			Limons des plateaux	Tarière	Limons argileux brun
165	2				
164					
163					
162					
161					
160					
159					
158					
157					
156					
155					
154					
153					
152					
151					
150					
149					
148					
147					
146					

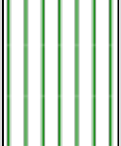
### SONDAGE A LA TARIERE

Dossier	Date de début	X
230246	05/04/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
ST2	05/04/2023	166.5 m
Cote fin	Machine	
2 m	TEREDO DC 2.8	

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Outils de forage	Description
166	0.4		Limons des plateaux	Tarière	Limons brun
165	2				Argile limoneuse marron
164					
163					
162					
161					
160					
159					
158					
157					
156					
155					
154					
153					
152					
151					
150					
149					
148					
147					
146					

### SONDAGE A LA TARIERE

Dossier	Date de début	X
230246	05/04/2023	Y
Forage	Date de fin	Altitude NGF
ST3	05/04/2023	164.7 m
Cote fin	Machine	
2 m	TEREDO DC 2.8	

Alt. (m)	Prof. (m)	Figuré	Formation	Outils de forage	Description
164			Limons des plateaux	Tarière	Limons argileux brun
163	2				
162					
161					
160					
159					
158					
157					
156					
155					
154					
153					
152					
151					
150					
149					
148					
147					
146					
145					
144					

ESSAI PORCHET A NIVEAU VARIABLE

Sondage : ST1 Date: 12/04/2023  
 Profondeur de l'essai (m) : 2,0 Temps : 1 heure  
 Diamètre du trou (m) : 0,102 Nature du sol : Limon argileux brun

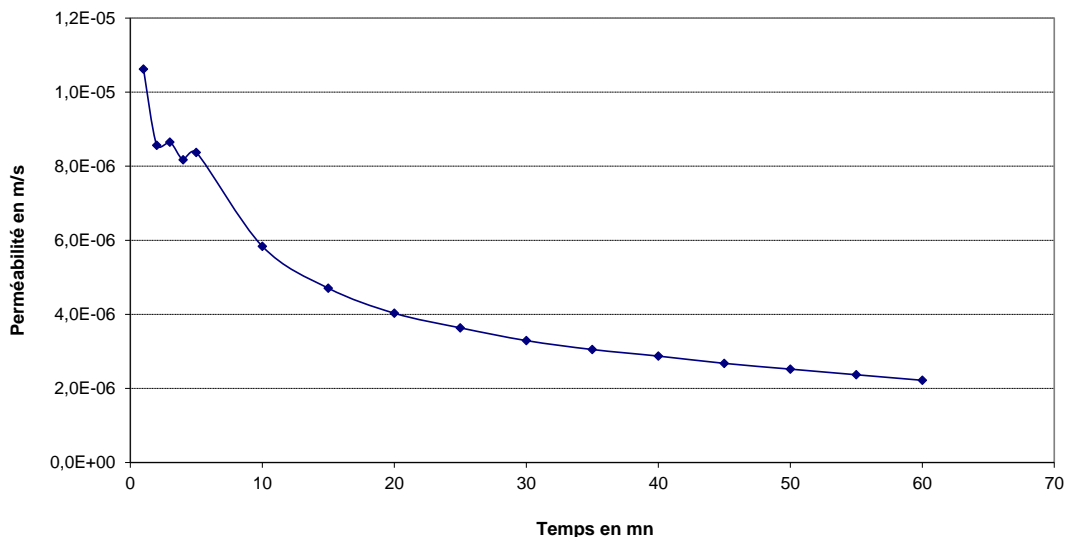
TEMPS (mn)	HAUTEUR DE LECTURE (m)	LECTURE à partir du fond (m)	PERMEABILITE	
			(m/mn)	(m/s)
0	0,000	2,000		
1	0,050	1,950	6,37E-04	1,06E-05
2	0,080	1,920	5,14E-04	8,56E-06
3	0,120	1,880	5,19E-04	8,65E-06
4	0,150	1,850	4,91E-04	8,18E-06
5	0,190	1,810	5,02E-04	8,37E-06
10	0,260	1,740	3,50E-04	5,84E-06
15	0,310	1,690	2,82E-04	4,71E-06
20	0,350	1,650	2,42E-04	4,03E-06
25	0,390	1,610	2,18E-04	3,64E-06
30	0,420	1,580	1,98E-04	3,29E-06
35	0,450	1,550	1,83E-04	3,05E-06
40	0,480	1,520	1,72E-04	2,87E-06
45	0,500	1,500	1,61E-04	2,68E-06
50	0,520	1,480	1,51E-04	2,52E-06
55	0,535	1,465	1,42E-04	2,37E-06
60	0,545	1,455	1,33E-04	2,22E-06

Perméabilité (moyenne générale)

k (mm/h) = **8,26E+00**

k (m/s) = **2,30E-06**

ESSAI PORCHET A NIVEAU VARIABLE





ESSAI PORCHET A NIVEAU VARIABLE

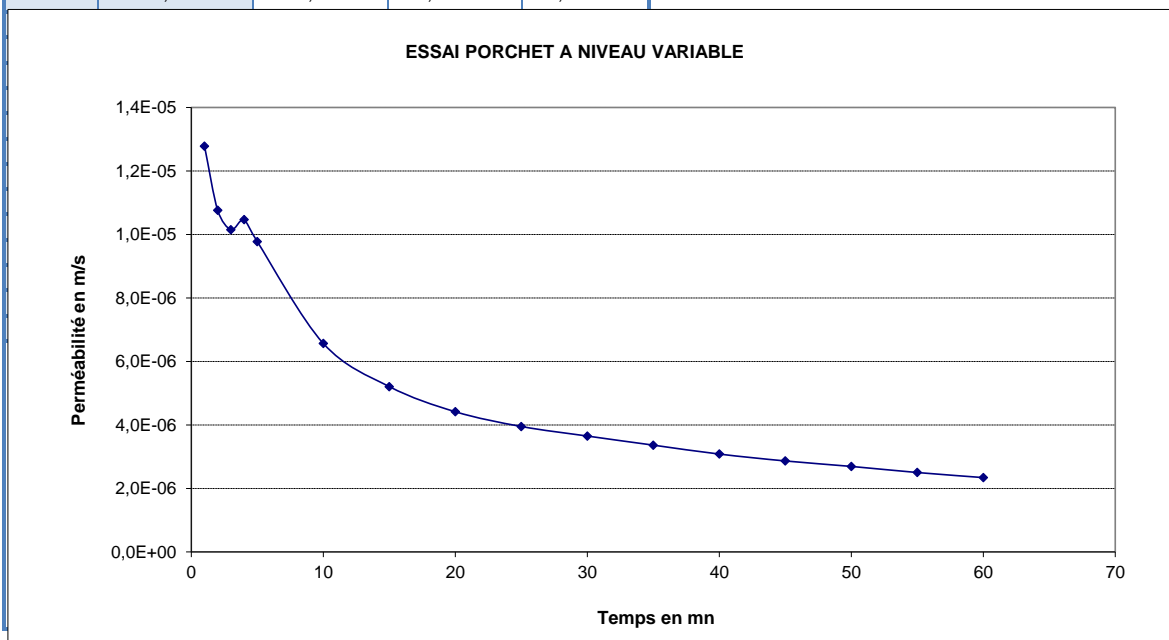
Sondage : ST2 Date: 12/04/2023  
 Profondeur de l'essai (m) : 2,0 Temps : 1 heure  
 Diamètre du trou (m) : 0,102 Nature du sol : Argile limoneuse marron

TEMPS (mn)	HAUTEUR DE LECTURE (m)	LECTURE à partir du fond (m)	PERMEABILITE	
			(m/mn)	(m/s)
0	0,000	2,000		
1	0,060	1,940	7,67E-04	1,28E-05
2	0,100	1,900	6,46E-04	1,08E-05
3	0,140	1,860	6,09E-04	1,01E-05
4	0,190	1,810	6,28E-04	1,05E-05
5	0,220	1,780	5,86E-04	9,77E-06
10	0,290	1,710	3,94E-04	6,57E-06
15	0,340	1,660	3,12E-04	5,21E-06
20	0,380	1,620	2,65E-04	4,42E-06
25	0,420	1,580	2,37E-04	3,95E-06
30	0,460	1,540	2,19E-04	3,65E-06
35	0,490	1,510	2,02E-04	3,36E-06
40	0,510	1,490	1,85E-04	3,08E-06
45	0,530	1,470	1,72E-04	2,87E-06
50	0,550	1,450	1,62E-04	2,69E-06
55	0,560	1,440	1,50E-04	2,50E-06
60	0,570	1,430	1,40E-04	2,34E-06

Perméabilité (moyenne générale)

k (mm/h) = **8,71E+00**

k (m/s) = **2,42E-06**



ESSAI PORCHET A NIVEAU VARIABLE

Sondage : ST3 Date: 12/04/2023  
 Profondeur de l'essai (m) : 2,0 Temps : 1 heure  
 Diamètre du trou (m) : 0,102 Nature du sol : Limon argileux brun

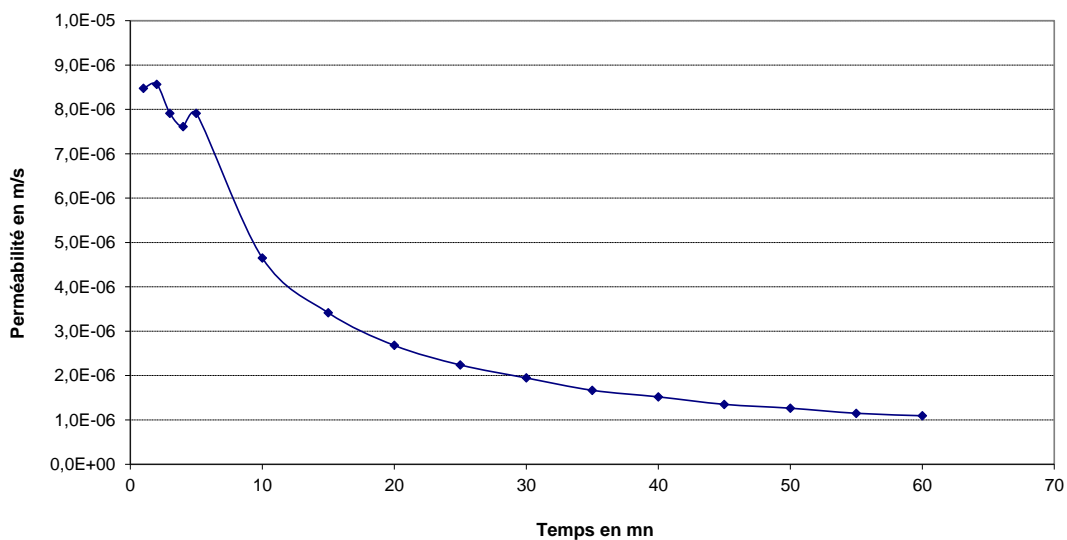
TEMPS (mn)	HAUTEUR DE LECTURE (m)	LECTURE à partir du fond (m)	PERMEABILITE	
			(m/mn)	(m/s)
0	0,000	2,000		
1	0,040	1,960	5,09E-04	8,48E-06
2	0,080	1,920	5,14E-04	8,56E-06
3	0,110	1,890	4,75E-04	7,91E-06
4	0,140	1,860	4,57E-04	7,61E-06
5	0,180	1,820	4,75E-04	7,91E-06
10	0,210	1,790	2,79E-04	4,65E-06
15	0,230	1,770	2,05E-04	3,42E-06
20	0,240	1,760	1,61E-04	2,68E-06
25	0,250	1,750	1,34E-04	2,24E-06
30	0,260	1,740	1,17E-04	1,95E-06
35	0,260	1,740	1,00E-04	1,67E-06
40	0,270	1,730	9,12E-05	1,52E-06
45	0,270	1,730	8,11E-05	1,35E-06
50	0,280	1,720	7,59E-05	1,26E-06
55	0,280	1,720	6,90E-05	1,15E-06
60	0,290	1,710	6,57E-05	1,09E-06

Perméabilité (moyenne générale)

k (mm/h) = **4,04E+00**

k (m/s) = **1,12E-06**

ESSAI PORCHET A NIVEAU VARIABLE



**Tableau 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 avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux		
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

**Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique**

<p>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.</p>
<p><b>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</b></p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.</li> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.</li> </ul> <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— 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).</li> </ul>
<p><b>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</b></p> <p>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 :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.</li> </ul> <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.</li> </ul> <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 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).</li> <li>— 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.</li> </ul>

**Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)**

**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).

**ANNEXE 13 – ETUDE D’IMPACT SUR LES DEPLACEMENTS**

**RESIDENCE INTERGENERATIONNELLE RUE DE  
VERSAILLES A NOZAY (91)**

ÉTUDE D'IMPACT SUR LES DEPLACEMENTS



Rédacteur	N° version	Date version	Vérfié par	Assistant/Technicien	Modifications
V. Helly d'Angelin v.dangelin@cdvia.fr +33(0)7.87.28.47.26	2.0	09/05/23	J. Maisondieu j.maisondieu@cdvia.fr +33(0)7.69.64.18.95		Rapport initial

### Certification OPQIBI

Pour la recherche ou la sélection de prestataires d'ingénierie compétents, le maître d'ouvrage ou le donneur d'ordres reste maître des procédures qu'il entend utiliser et du contenu des documents qu'il entend demander. Il peut néanmoins faire référence aux qualifications OPQIBI qui constituent un outil d'aide à la décision, un véritable instrument de confiance. Les qualifications OPQIBI informent qu'un prestataire possède les capacités de réaliser et a déjà réalisé, à la satisfaction de clients, les prestations dans les domaines de l'ingénierie où il est qualifié.

CDVIA s'est vu attribuer le certificat de qualification n° 11 08 2324.





## SOMMAIRE

<b>1. PREAMBULE ET GLOSSAIRE .....</b>	<b>4</b>	<b>5.2. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DES CARREFOURS.....</b>	<b>27</b>
1.1. OBJET DU DOSSIER .....	4	<b>6. ANALYSE DE L'OFFRE EN STATIONNEMENT DU PROJET .....</b>	<b>31</b>
1.2. GLOSSAIRE .....	5		
1.3. CALCULS DE CAPACITE .....	5		
<b>2. SYNTHESE.....</b>	<b>6</b>		
<b>3. DIAGNOSTIC DE L'EXISTANT .....</b>	<b>7</b>		
3.1. LOCALISATION DU PROJET.....	7		
3.2. OFFRE DE DEPLACEMENT TC.....	8		
3.3. ANALYSE DE LA DEMANDE EN DEPLACEMENTS.....	9		
3.4. RESULTATS DES ENQUETES DE CIRCULATION .....	10		
3.5. FONCTIONNEMENT DES DIFFERENTS CARREFOURS .....	16		
<b>4. DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>20</b>		
4.1. ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PROJET .....	20		
4.2. EVOLUTION DES FLUX SUR LE RESEAU DE VOIRIE.	21		
4.3. REPARTITION DES FLUX SUR LE RESEAU DE VOIRIE .....	22		
<b>5. ANALYSE DE L'IMPACT SUR LE RESEAU .....</b>	<b>23</b>		
5.1. FLUX PREVISIONNELS GENERES PAR LE PROJET ..	23		

# 1. PREAMBULE ET GLOSSAIRE

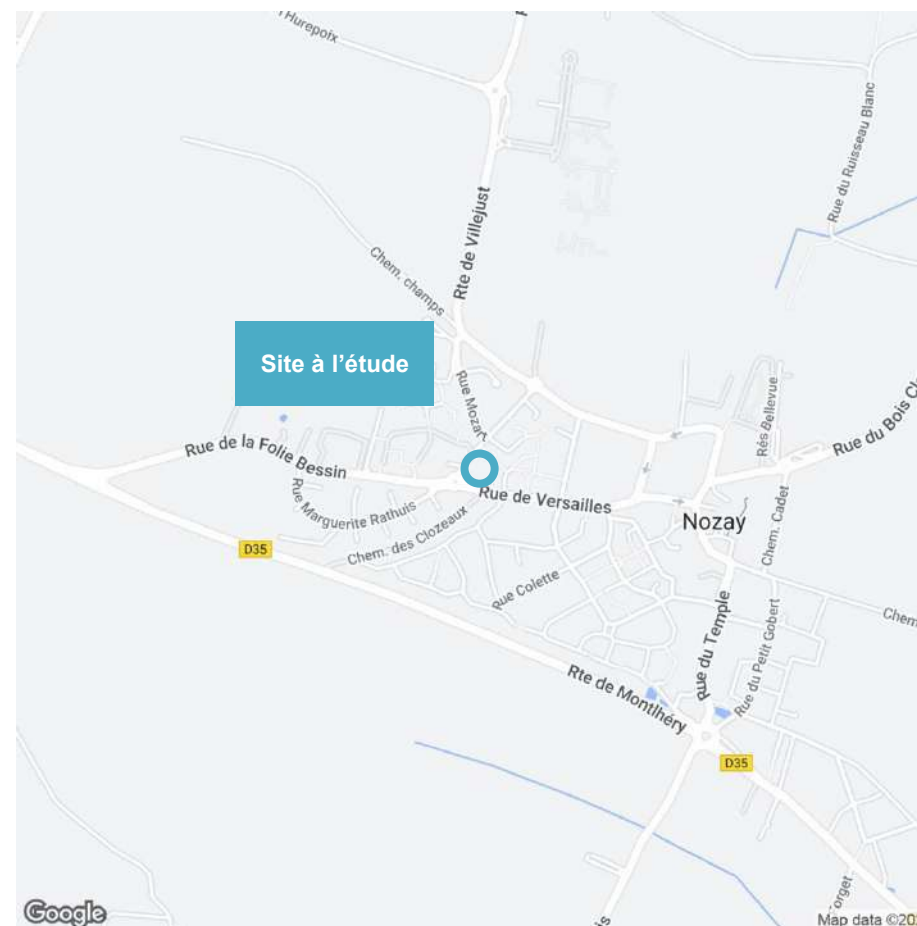
## 1.1. OBJET DU DOSSIER

L'objet de cette étude est d'analyser l'impact sur les déplacements du projet porté par ATLAND de construction d'une nouvelle résidence intergénérationnelle Rue de Versailles ainsi que le réaménagement de l'école maternelle les Clozeaux ainsi que l'école élémentaire des Verts Prés.

L'opération prévoit la création 120 nouveaux logements et 178 places de stationnement sur la parcelle accueillant aujourd'hui l'école maternelle les Clozeaux. Cette dernière sera réaménagée sur la parcelle voisine accueillant aujourd'hui le parking du gymnase du COSEC.

L'étude a été menée en plusieurs étapes :

- Comptages routiers et diagnostic de la situation actuelle ;
- Evaluation des flux générés par le projet ;
- Evaluation des impacts du projet sur le réseau routier ;
- Evaluation de l'adéquation entre l'offre en stationnement du projet et la demande estimée ;
- Formulation de préconisations et mesures d'accompagnement dans la mise en œuvre du projet.



Localisation du projet

## 1.2. GLOSSAIRE

Les abréviations courantes indiquées ci-dessous pourront être utilisées dans la suite du rapport :

- CLP : Cédez-le-passage
- D-T : Domicile-Travail
- HPM : Heure de pointe du matin
- HPS : Heure de pointe du soir
- O/D : Origine/Destination
- PL : Poids Lourds (Véhicule >3,5T)
- TàD : Tourne-à-droite
- TàG : Tourne-à-gauche
- TC : Transports en Commun
- TD : Tout droit
- TMJ : Trafic Moyen Journalier
- TMJO : Trafic Moyen Journalier Ouvré
- TV : Tout Véhicule
- UVP : Unité de Véhicule Particulier, unité utilisée pour le calcul de capacité des carrefours, où 1 Véhicule particulier = 1 UVP, 1 Poids-Lourd = 2 UVP, 1 Deux Roues motorisé = 1/3 UVP
- Veh : Véhicule
- VL : Véhicule léger
- VP : Véhicule particulier
- 2R : Deux Roues motorisé

## 1.3. CALCULS DE CAPACITE

Les détails des calculs réalisés sur les carrefours d'étude sont disponibles en annexe.

Les calculs de fonctionnement des carrefours ont été réalisés à partir de logiciels utilisant des méthodes de calcul des réserves de capacité validées par le CEREMA.

Le tableau ci-dessous récapitule la légende utilisée pour les réserves de capacité des lignes de feu, branches d'entrée ou mouvements non prioritaires :

<b><u>LEGENDE</u></b>	<b>Carrefour giratoire ou carrefour sans feu</b>	<b>Carrefour à feux</b>
<b>Satisfaisant</b>	25% < réserve	20% < réserve
<b>Chargé</b>	15% < réserve ≤ 25%	10% < réserve ≤ 20%
<b>Très chargé</b>	5% < réserve ≤ 15%	0% < réserve ≤ 10%
<b>Saturé</b>	réserve ≤ 5%	réserve ≤ 0%

## 2. SYNTHÈSE

**Le projet porté par ATLAND prévoit la création d'une résidence intergénérationnelle Rue de Versailles** sur la commune de Nozay (91) au niveau de l'actuelle école maternelle des Clozeaux. **Le projet prévoit également le réaménagement de l'école maternelle des Clozeaux sur la parcelle voisine et de l'école des Verts Prés de la rue éponyme.**

L'opération prévoit la **création de 120 logements** et de **178 places de stationnement**. Les nouveaux logements devraient générer **56 et 60 flux supplémentaires en émission-réception aux heures de pointe du matin et du soir** et environ **265 véhicules supplémentaires sur la journée**. La hausse du trafic liée au projet de nouveaux logements est donc très limitée.

**En situation actuelle, les conditions de circulation sur le périmètre du projet sont satisfaisantes aux heures de pointe.** La circulation y est fluide. Les carrefours aux abords du projet fonctionnent de manière optimale et disposent de bonnes réserves de capacité. **La hausse du trafic imputable au projet, très limitée, aura peu d'incidence sur la circulation dans le quartier.**

Le projet prévoit la réalisation de 178 places de stationnement (dont 132 de création nette).

Un parvis d'une capacité de 50 nouvelles places sera aménagé au niveau de l'école élémentaire des Verts Prés et permettra de compenser la suppression

de l'actuel parking du COSEC avec une offre additionnelle de 19 places par rapport à la situation actuelle.

Concernant le stationnement de la résidence intergénérationnelle, le projet prévoit la création de 128 places (pour 120 logements) et la mise en service de trois véhicules en autopartage permettant l'abattement de 15% du nombre de places de stationnement exigés au PLU.

### 3. DIAGNOSTIC DE L'EXISTANT

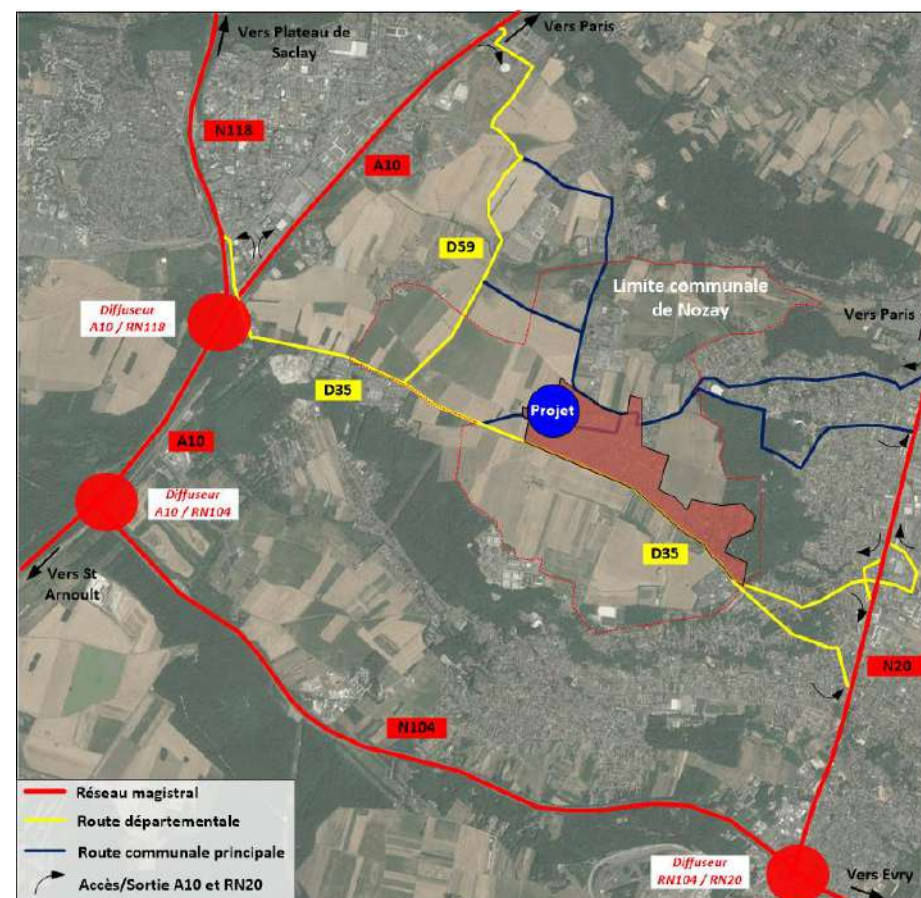
#### 3.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe Rue de Versailles sur la commune de Nozay (91) sur l'emplacement actuel de l'école maternelle les Clozeaux. Cette dernière sera réaménagée sur la parcelle voisine et sera connectée à l'école élémentaire des Prés Verts.

La commune de Nozay bénéficie d'une bonne accessibilité routière. La commune est traversée par deux routes départementales. La RD59 offre une desserte Nord-Sud et la RD35 (Route de Montlhéry) longue la commune par le Sud et offre une desserte Est-Ouest.

Ces voies départementales structurantes à l'échelle de la commune permettent de rapidement rejoindre le réseau magistral avec l'A10 à l'Ouest, la RN20 à l'Est permettant notamment de rejoindre l'A6 au Nord et la Francilienne au Sud de la commune La Francilienne

Toutefois le quadrilatère A10-RN20-RN104 se caractérise par des coupures urbaines importantes avec peu de franchissements soumis à des trafics et saturations récurrentes aux heures de pointe.



Offre routière à proximité du projet

### 3.2. OFFRE DE DEPLACEMENT TC

L'offre en transports en commun sur la commune de Nozay s'organise autour du bus, cette dernière n'étant pas connectée par un réseau de transports lourds.

La commune est desservie par quatre lignes principales et deux lignes secondaires. Les lignes principales permettent des connexions aux gares RER les plus proches alors que les lignes secondaires desservent les pôles commerciaux et d'emplois des communes voisines.

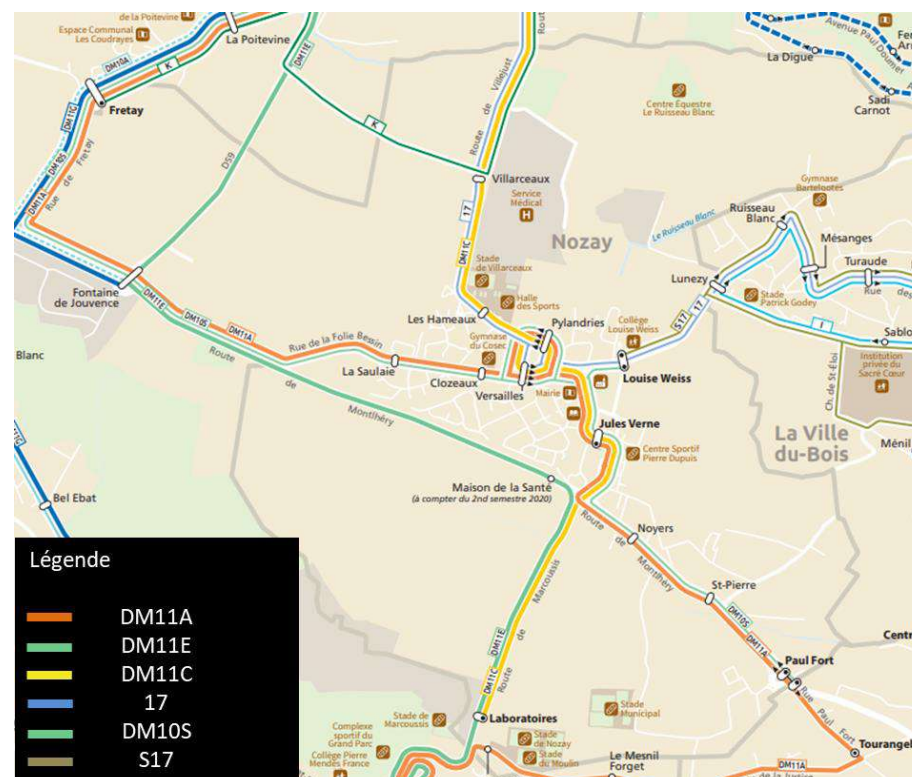
Les lignes DM11A et DM11E proposent respectivement 5 bus par sens aux heures de pointes entre Sainte-Geneviève-des-Bois et la gare RER Massy-Palaiseau (RER B et C).

La ligne DM11C propose également un itinéraire vers la gare RER Massy-Palaiseau depuis Marcoussis avec une fréquence de 3 bus à l'heure aux heures de pointe par sens.

La ligne 17 propose un itinéraire Est-Ouest entre la gare RER du Guichet (RER B) et la RER d'Epina-y-sous-Orge (RER C) avec une fréquence de 4 bus à l'heure aux heures de pointe.

Les lignes DM10S et S17 proposent une desserte des Ulis et de la Ville-du-Bois avec une fréquence très limitée (quelques bus par jour seulement).

Certaines lignes fortes circulent sur le réseau magistral, notamment la DM11A sur l'A10, et pâtissent des saturations automobiles aux heures de pointe.



Offre en transports en commun à proximité du projet

### 3.3. ANALYSE DE LA DEMANDE EN DEPLACEMENTS

Afin de comprendre la typologie des déplacements et de la population de la commune de Nozay, il est intéressant de se pencher dans un premier temps sur les données socio-démographiques et de mobilité de manière à appréhender les habitudes de déplacements sur la commune. Sont présentées ci-contre les informations synthétisant la répartition modale des déplacements à Nozay. Ces données sont obtenues à partir des statistiques de déplacements domicile-travail de l'INSEE de 2019.

Les habitudes de déplacements à Nozay sont marquées par un **recours massif et quasi-systématique à la voiture particulière dans les trajets du quotidien** caractéristique des communes péri-urbaines.

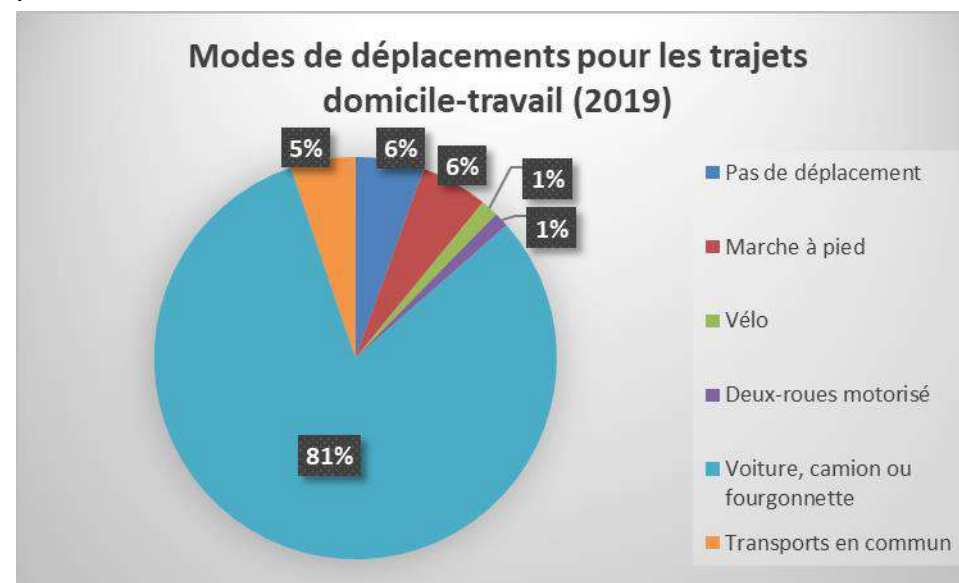
La très grande majorité des déplacements domicile-travail (DT) en émission depuis Nozay se fait en véhicules particuliers (VP) puisque **81.2% des actifs se rendent sur leur lieu de travail en VP**. A titre de comparaison, la part modale de la voiture particulière dans les déplacements DT est de 61.2% en Essonne et de 40.3% sur l'ensemble de l'Île-de-France.

Les transports en commun ne constituent pas une offre de transports attractive pour les actifs de Nozay puisque seulement 5% des déplacements domicile-travail sont effectués en transports en commun. A titre de comparaison la part modale TC atteint 28.5% et 44.2% en Essonne et sur l'ensemble de l'Île-de-France respectivement. Ce moindre recours aux TC peut toutefois s'expliquer par une offre contraignante et peu concurrentielle par rapport à la voiture individuelle (faible fréquence, OD limitées, allongement des temps de parcourt...). A noter également que la marche à pied constitue un mode de déplacement relativement développé et représente 6% des déplacements DT.

La quasi-totalité des ménages de Nozay est équipée d'une voiture. Le taux de motorisation des ménages atteint 96% et plus d'un ménage sur deux dispose de deux voitures ou plus (54%).

Par ailleurs, une étude réalisée en 2022 pour le compte de la commune a permis d'affiner la connaissance du niveau d'équipement automobile des ménages à Nozay à travers un questionnaire aux riverains (299 réponses). Il

en est ressorti que parmi les ménages multi-motorisés 76% disposaient de deux voitures, 20% de trois voitures et 4% de quatre voitures ou plus.



Part modale des déplacements domicile-travail. Source : INSEE 2019

Nombre de ménages	Population ménages	Ménages au moins une voiture	Taux motor ménages	Ménages une voiture	Ménages deux voitures ou plus	Taux multimotor ménages	Nb vh par ménage
775	4 502	1 682	95%	729	953	54%	1.64

Taux de motorisation et part des ménages multi-motorisés à Nozay

### 3.4. RESULTATS DES ENQUETES DE CIRCULATION

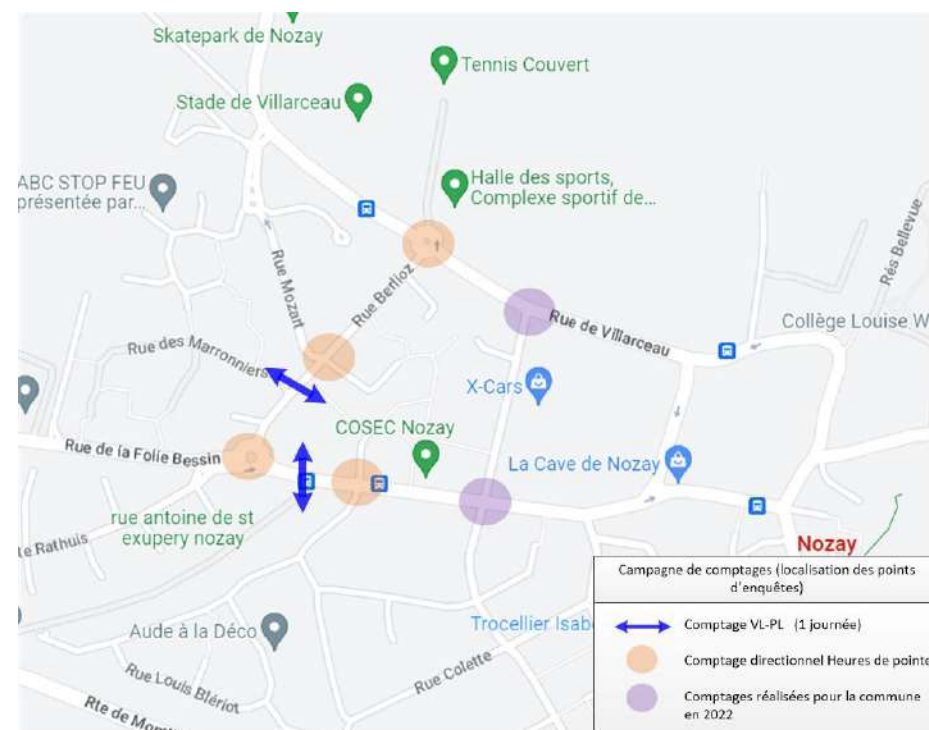
#### 3.4.1. Localisation des mesures du trafic

Une campagne de comptages a été réalisée sur la zone d'étude afin de mesurer le volume ainsi que le trafic actuel sur les axes desservant le site. Cette campagne s'est déroulée le mardi 18 avril 2023.

On présente ci-contre le plan récapitulatif la localisation ainsi que le type de comptages effectués :

- Les comptages directionnels ont été effectués aux heures de pointe de circulation du matin et du soir.
- Les comptages en ligne ont été effectués sur une journée représentative du trafic habituel, par pose de caméra sur voirie.

Des comptages directionnels sur des carrefours à proximité du projet ont également été réalisés en 2022 dans le cadre d'une précédente mission pour la commune de Nozay et seront intégrés à la présente étude.



Localisation des points d'enquête



### 3.4.2. Comptages directionnels aux heures de pointe

Des comptages directionnels ont été effectués par pose de caméras sur les carrefours structurants du secteur. Ils permettent de reconstruire la structure des mouvements tournants aux heures de pointe de circulation.

Ces comptages ont été réalisés le mardi 18 avril 2023 complétés par des comptages datant de mars 2022 aux périodes de pointe du matin et du soir. Les heures de pointe obtenues sont 7h45-8h45 le matin et 17h30-18h30 le soir.

A l'heure de pointe du matin on constate :

- Des trafics relativement faibles sur les axes à proximité du projet
  - La Rue Berlioz présente un trafic de 110 UVP/h avec un trafic équilibré dans les deux sens de circulation.
  - La Rue des Verts Prés présente un trafic de 120 UVP/h (desserte de l'école élémentaire des Verts Prés).
  - La Rue de Versailles, axe de liaison Est-Ouest à l'échelle de la commune, présente un trafic légèrement plus soutenu mais qui reste limité à 180 UVP/h (deux sens confondus) avec une pointe du trafic dirigée vers la Rue des Verts Prés. L'axe se décharge par la suite dans les deux sens de circulation.
- Des flux plus soutenus mais qui restent modérés sur la Route de Villejust avec une pointe remarquable en direction de Villejust (accès RD118 et A10) avec 500 UVP/h contre 70 UVP/h vers le centre de Nozay.

A l'heure de pointe du soir on constate :

- Des niveaux de trafics légèrement plus soutenus qu'à l'heure de pointe du matin mais qui restent limités.
  - La Rue Berlioz présente un trafic de 175 UVP/h (deux sens confondus) avec une pointe remarquable en direction du Sud. Cet offre un itinéraire Nord-Sud des pendulaires depuis la RD118 et l'A10 notamment.
  - La Rue des Verts Prés présente un trafic plus faible qu'à l'heure de pointe du matin avec 50 UVP/h.
  - La Rue de Versailles présente un trafic légèrement plus soutenu avec 225 UVP/h (deux sens confondus) avec une pointe en direction de l'Est. L'axe se décharge progressivement du fait des échanges avec les rues résidentielles à proximité du projet.
- Des flux plus soutenus mais qui restent modérés sur la Route de Villejust avec une pointe en direction du centre de Nozay (contrepointe du matin) avec 305 UVP/h contre 105 UVP/h vers Villejust. De fait la Route de Villejust présente un profil pendulaire marqué.

La circulation des poids-lourds est très limitée aux heures de pointe du matin et du soir.

Sur les pages suivantes sont présentés les résultats des comptages en UVP/h et en PL et bus/h.





### 3.4.3. Comptages en ligne

On présente ci-contre le récapitulatif des comptages en ligne (caméra) réalisés le mardi 18 avril 2023 (en bleu). Ces mesures ont été complétées par des données de comptages automatiques (radars) effectués sur une semaine entière du jeudi 29 septembre 2022 au mercredi 5 octobre 2022. Les données en vert présentent les valeurs de trafic estimées à partir des données mesurées.

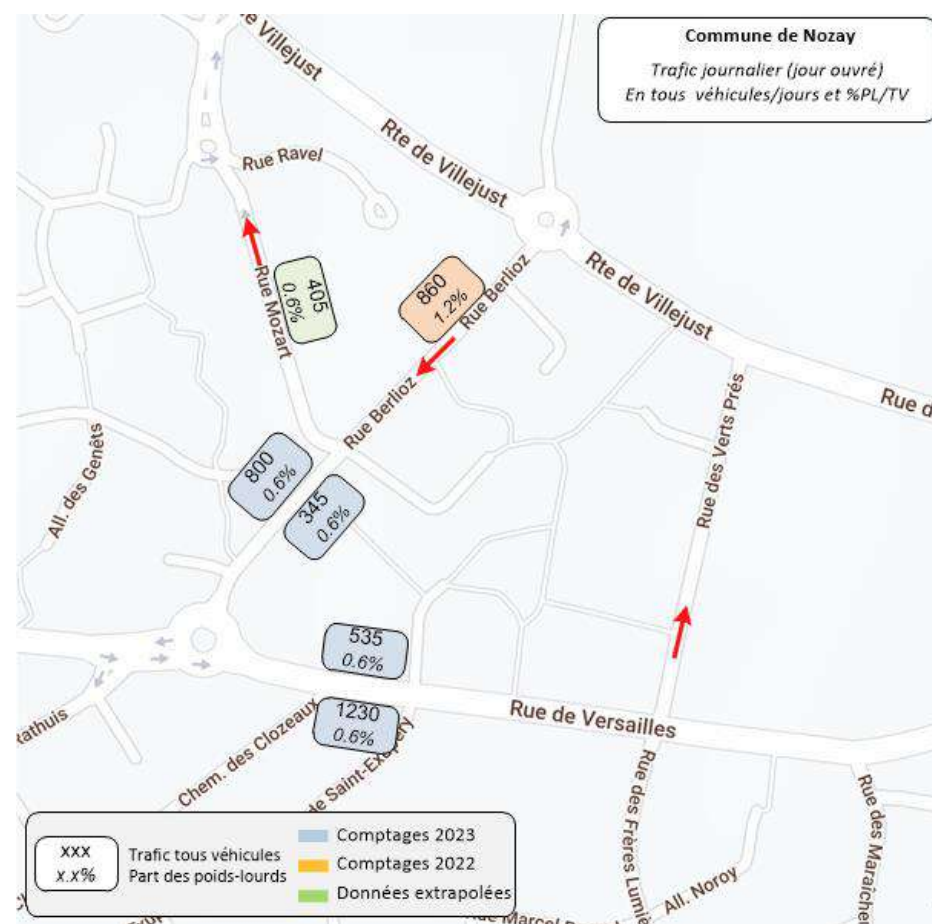
Le BET détaille également la proportion de poids-lourds par rapport au reste du trafic.

Les alentours du projet présentent un trafic relativement restreint. La Rue de Versailles, qui offre une liaison Est-Ouest à l'échelle de la commune depuis la D35 et la RN118, présente un trafic journalier de 1 765 véhicules / jour (deux sens confondus) et principalement empruntée dans le sens l'Est (retour des pendulaires).

La rue de Berlioz présente un trafic modéré avec 1145 véhicules /jour (deux sens confondus) sur la section en double-sens et de l'ordre de 860 véhicules / jour sur la section en sens descendant uniquement. La rue est principalement empruntée depuis la Route de Villejust. Du fait du plan de circulation en vigueur, la Rue Berlioz concentre une part significative de trafic en direction du Sud.

Enfin la Rue de Villarceau, en prolongement de la Route de Villejust, présente un trafic plus soutenu de l'ordre de 3 700 véhicules /jour avec et est principalement empruntée dans le sens vers la RD59.

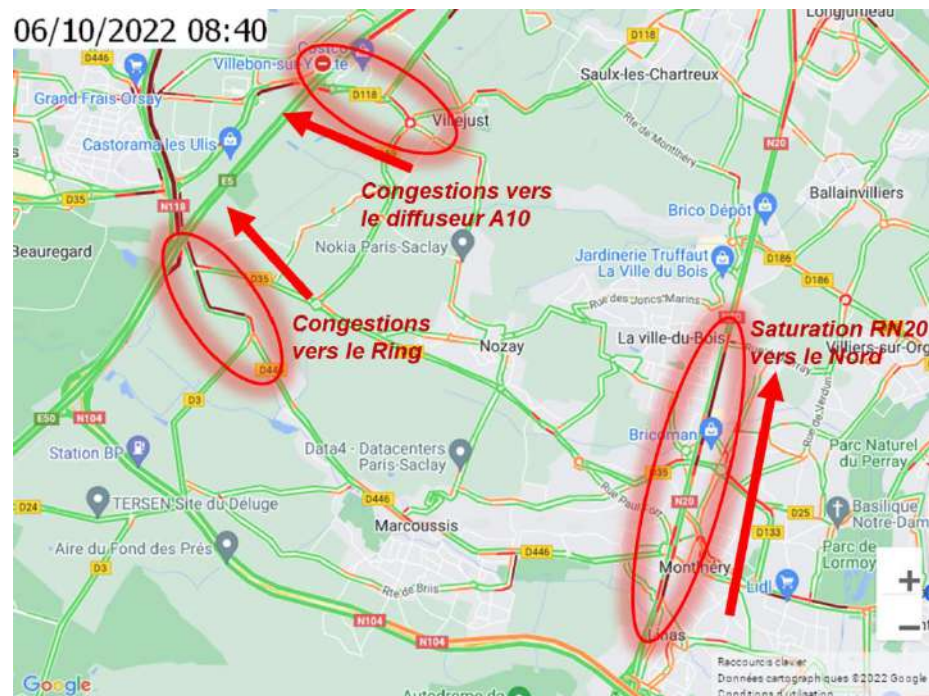
La circulation des poids-lourds représente une part très modéré du trafic (entre 0.6% et 4.5%). Sur les rues résidentielles et à proximité du projet et des établissements scolaires, la circulation des PL est quasi-nulle hormis le passage de bus.



Comptages en ligne

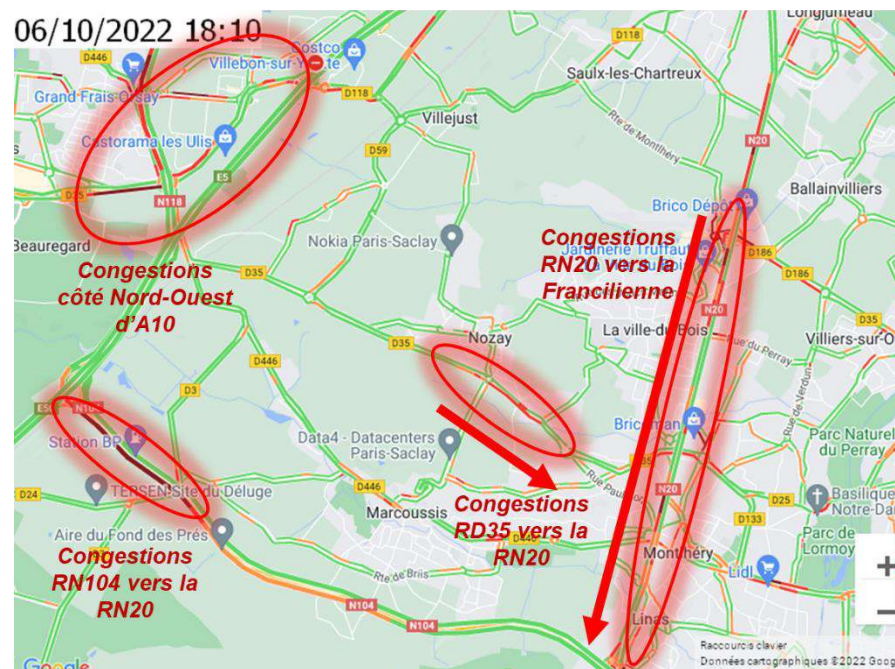
### 3.4.4. Conditions de circulation et dysfonctionnement observés aux heures de pointe

Le BET a effectué des captures d'écran des conditions de circulation fournies par Google Maps sur la journée représentative du trafic habituel sur les grands axes à proximité du projet de manière à objectiver les données de comptages ainsi que les logiques d'itinéraires depuis/vers la commune de Nozay



Aperçu des conditions de circulation – Jeudi 6 octobre à 8h40 (Google Maps)

A l'heure de pointe du matin la circulation est fluide sur la commune de Nozay et notamment sur les axes aux abords du projet. Le réseau magistral à proximité du projet présente des congestions et saturations importantes sur la RN118 en direction du Ring, sur la RD118 au niveau de Villejust en direction de l'A10 et sur la RN20 sur le secteur de Montlhéry vers le Nord en direction du nœud routier avec l'A10 et l'A6.



Aperçu des conditions de circulation – Jeudi 6 octobre à 18h10 (Google Maps)

A l'heure de pointe du soir, le réseau magistral à proximité du projet présente des congestions et saturations importantes sur la RN118 et la RD35 au niveau du diffuseur des Ulis, sur la RN20 vers la Francilienne ainsi que sur la Francilienne au niveau de l'échangeur avec l'A10 en direction de la RN20.

La circulation est fluide sur la commune de Nozay et notamment sur les axes aux abords du projet. La RD35 au Sud de la commune présente toutefois des congestions en direction de la RN20. Cet axe constitue un itinéraire alternatif à la Francilienne, saturée en heure de pointe du soir en sortie de l'échangeur avec l'A10, pour rejoindre la RN20 depuis la RN118 ou l'A10.

*NB : sur Google Maps Trafic les couleurs correspondent aux vitesses moyennes enregistrées. Seules les sections apparaissant en rouge ou marron présentent de réelles difficultés de circulation.*

### 3.5. FONCTIONNEMENT DES DIFFERENTS CARREFOURS

Il est ici question de vérifier par des calculs théoriques les niveaux de service des carrefours impactés par les flux générés par le projet. Ces calculs font ressortir des calculs moyens aux heures de pointe en donnant pour chacune des entrées des carrefours leur réserve de capacité conformément aux règles de calculs recommandées par le CEREMA.

Par définition, une réserve de capacité correspond au pourcentage de trafic supplémentaire que chaque entrée peut supporter avant d'arriver à saturation (0%).

Par convention, il ressort de ces calculs une échelle de niveau de service telle que définie ci-dessous :

- Réserve de capacité > 25% : entrée fluide,
- Réserve de capacité comprise entre 10% et 25% : entrée chargée,
- Réserve de capacité < 10% : entrée saturée.

Ce type de calcul permet ainsi de lisser les phénomènes d'hyperpointe et donne un résultat moyen sur l'ensemble de l'heure de pointe considérée pour chacun des carrefours et de manière indépendante. Les saturations en sortie ne sont ainsi pas considérées.

On présente par la suite les résultats obtenus en situation actuelle sur la base des flux relevés aux carrefours en mars 2023 sur le périmètre d'étude et en septembre 2022 dans le cadre de l'étude pour la commune de Nozay.

Ces résultats pourront être comparés avec les résultats obtenus en situation projet et ainsi témoigner de l'évolution prévisionnelle des conditions de circulation.

### 3.5.1. Giratoire Rue de Versailles / Rue Berlioz / Rue de la Folie Bessin

La géométrie du giratoire est présentée sur la photographie aérienne ci-dessous.



Il s'agit d'un giratoire à trois branches. Toutes les branches sont à double sens de circulation et disposent d'une voie par sens. Rue de la Folie Bessin, la sortie dispose d'une voie de stockage dédié au tourne-à-gauche vers la Rue Marguerite Rathuis.

A l'heure de pointe du matin, les flux piétons traversant le giratoire sont importants du fait des établissements scolaires à proximité.

Le tableau ci-dessous récapitule les réserves de capacités théoriques des branches d'entrée du carrefour.

<b>Carrefour Rue de Versailles / Rue Berlioz / Rue de la Folie Bessin</b>					
<b>Situation actuelle</b>					
Entrée de carrefour	Nombre de file	Heure de pointe du		Heure de pointe du soir	
		Réserve capacité	Longueur de file d'attente maximale par file (m)	Réserve capacité	Longueur de file d'attente maximale par file (m)
Rue de Versailles	1	96%	13	98%	13
Rue Berlioz	1	97%	13	92%	13
Rue de la Folie Bessin	1	95%	13	93%	13

Les calculs indiquent que le fonctionnement du carrefour est satisfaisant. Les branches d'entrée disposent de bonnes réserves de capacité et les temps d'attente aux entrées ne sont pas élevés. Ces résultats sont conformes avec les observations faites sur le fonctionnement du giratoire aux heures de pointe (enregistrements vidéo + terrain).

### 3.5.2. Giratoire Route de Villejust / Rue Berlioz / Accès complexe sportif

La géométrie du giratoire est présentée sur la photographie aérienne ci-dessous.



Il s'agit d'un giratoire à quatre branches. La Rue Berlioz est à sens unique dans le sens sortant du giratoire. Chaque branche d'entrée est à double sens de circulation et dispose d'une voie par sens.

Route de Villejust, la branche d'entrée depuis l'Ouest disposait d'un by-pass permettant de tourner à droite vers la Rue Berlioz sans emprunter le giratoire mais est aujourd'hui condamné.

Le tableau ci-dessous récapitule les réserves de capacités théoriques des branches d'entrée du carrefour.

Carrefour Route de Villejust / Rue Berlioz / Accès complexe sportif					
Situation actuelle					
Entrée de carrefour	Nombre de file	Heure de pointe du		Heure de pointe du soir	
		Réserve capacité	Longueur de file d'attente maximale par file (m)	Réserve capacité	Longueur de file d'attente maximale par file (m)
Route de Villejust Est	1	74%	13	92%	13
Accès complexe sportif	1	98%	13	99%	13
Route de Villejust Ouest	1	95%	13	79%	13

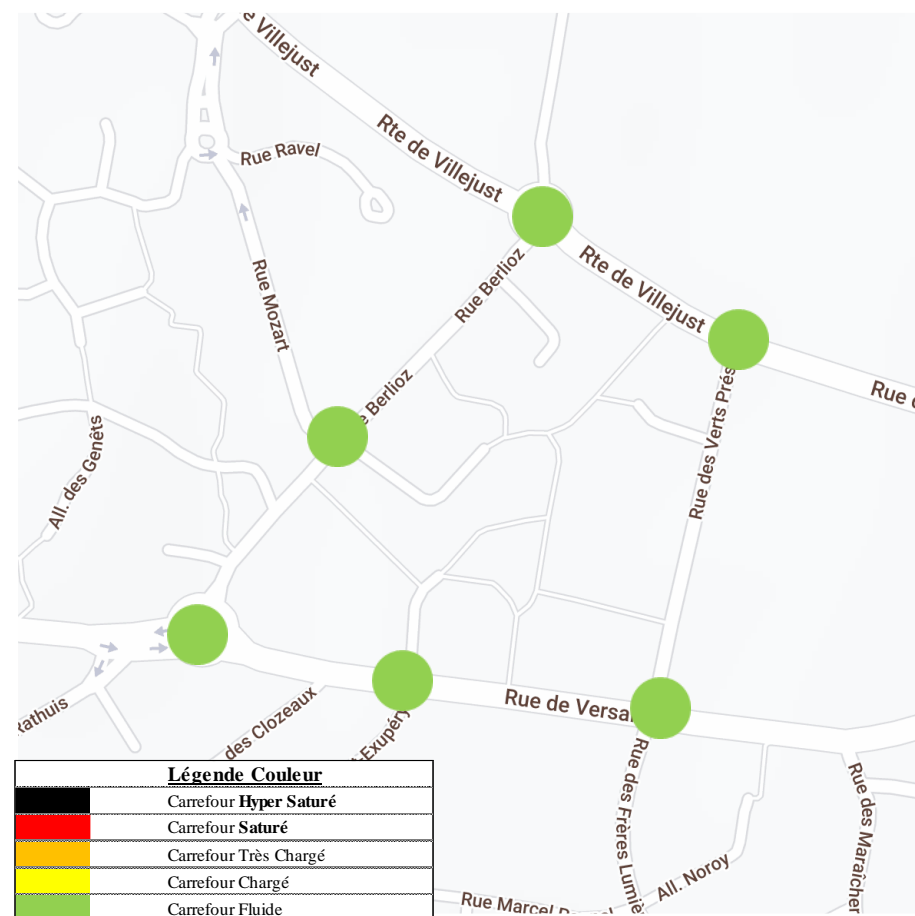
Les calculs indiquent que le fonctionnement du carrefour est satisfaisant. Les branches d'entrée disposent de bonnes réserves de capacité et les temps d'attente aux entrées ne sont pas élevés. Ces résultats sont conformes avec les observations faites sur le fonctionnement du giratoire aux heures de pointe (enregistrements vidéo + terrain).



### 3.5.3. Autres carrefours aux abords du projet

Les autres intersection gérées par STOP ou CEDEZ-LE-PASSAGE aux abords du projet présentent un fonctionnement satisfaisants en raison de des trafics limités notamment sur les sécantes. Ces derniers ont des charges globales comprises entre 140 et 300 UVP en heure de pointe.

*NB : il est admis qu'un carrefour gérés par des STOP ou des CEDEZ-LE-PASSAGE fonctionne correctement en-dessous d'une charge globale de 600 UVP/h.*



Synthèse du fonctionnement des carrefours aux abords du projet aux heures de pointe du matin et du soir

## 4. DESCRIPTION DU PROJET

### 4.1. ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PROJET

Le projet porté par ATLAND prévoit la réalisation d'une résidence intergénérationnelle Rue de Versailles à Nozay (91) sur l'emplacement actuel de l'école les Clozeaux. Ainsi le projet porte également le réaménagement de l'école les Clozeaux sur la parcelle voisine à son emplacement actuel ainsi que la réhabilitation de l'école élémentaire des Prés Verts située Rue des Prés Verts.

Concernant la résidence intergénérationnelle, le projet prévoit la création de 120 logements de type habitat collectif dont l'offre se décompose de la manière suivante :

- 69 logements sociaux
- 20 logements locatifs intermédiaires
- 31 logements en accession

L'accès à la résidence et aux établissements se fera respectivement par la Rue de Versailles et par la Rue des Prés Verts.



Accès à la résidence intergénérationnelle

## 4.2. EVOLUTION DES FLUX SUR LE RESEAU DE VOIRIE

Les principales hypothèses de calcul prises en compte pour l'estimation des flux générés par les nouveaux logements aux heures de pointe du matin (HPM) et du soir (HPS) sont présentées ci-dessous :

Logements	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Taux d'actifs en %	47.0%	47.0%	47.0%	47.0%
Part modale VP	81.0%	81.0%	81.0%	81.0%
Étalement de la pointe	55.0%	10.0%	15.0%	50.0%
Nombre de personnes / véhicule	1.10	1.10	1.10	1.10
Taux de présence	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%
Ratio véhicule / logement	<b>0.45</b>	<b>0.09</b>	<b>0.13</b>	<b>0.49</b>

Le taux d'actifs ainsi que la part modale en véhicule particulier (VP) sont tirés des données INSEE 2019 sur la commune de Nozay.

Les taux de présence au travail, le nombre de personne par véhicule ainsi que l'étalement de la pointe (part des déplacements à l'heure de pointe) sont des hypothèses usuelles pour les trajets domicile-travail en Ile-de-France.

Les flux générés par la résidence intergénérationnelle aux heures de pointe sont résumés dans le tableau ci-dessous : **Erreur ! Liaison incorrecte.**

Nombre de véhicules émis par le projet	HPM		HPS	
	Emis	Reçus	Emis	Reçus
Résidence intergénérationnelle	47	9	13	47

Les flux générés par la résidence intergénérationnelle sur une journée sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Génération de trafic Journée	Logements	
Nombre d'habitants	276	
Nombre de déplacements/jour/hab	2.4	
Nombre de déplacements total	662	
Nombre de déplacements liés au logement	80%	
Nombre de véhicules générés par le projet	Attraction	Emission
	265	265

Les flux supplémentaires générés par le projet sont très limités. Ce dernier devrait générer 40 et 47 UVP (émis et reçus) aux heures de pointe du matin et du soir respectivement et environ 210 UVP à la journée.



## 5. ANALYSE DE L'IMPACT SUR LE RESEAU

### 5.1. FLUX PREVISIONNELS GENERES PAR LE PROJET

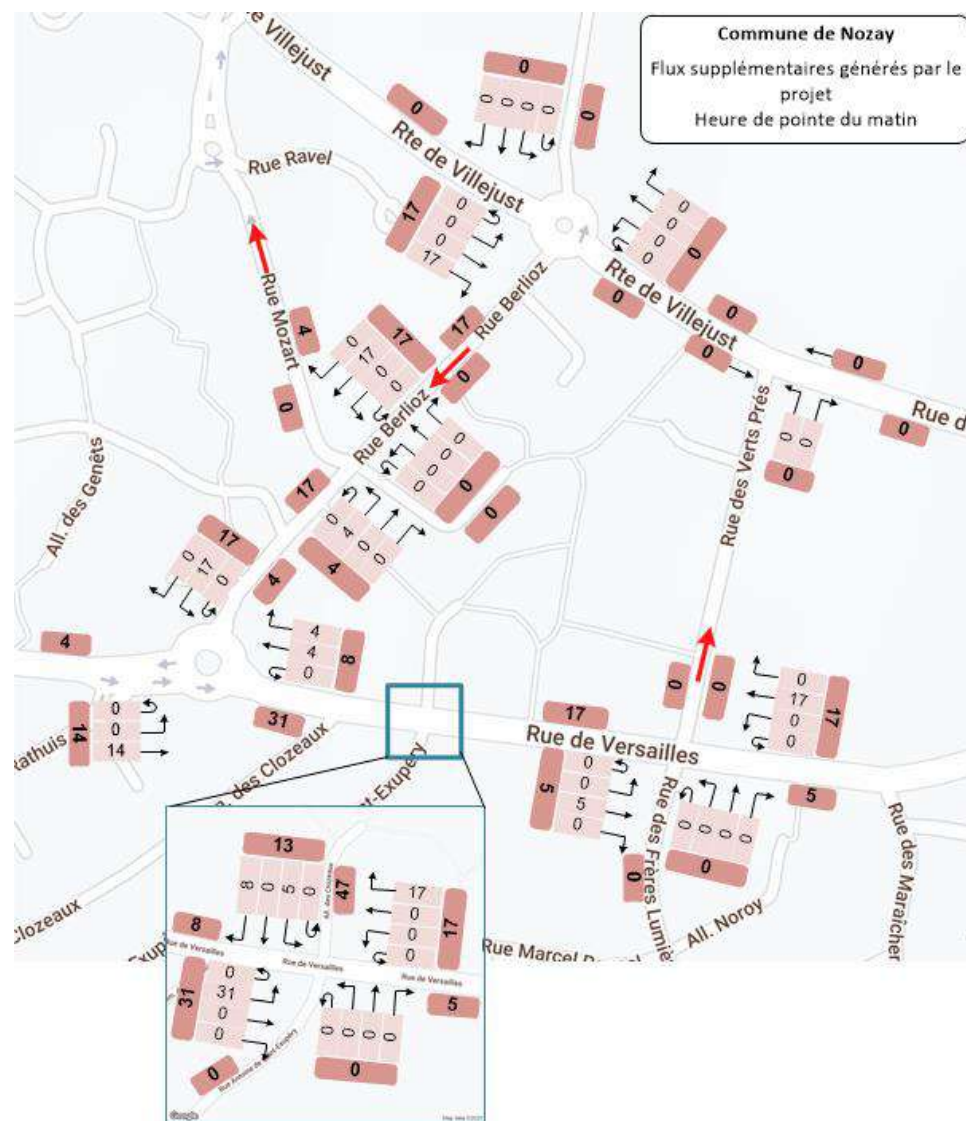
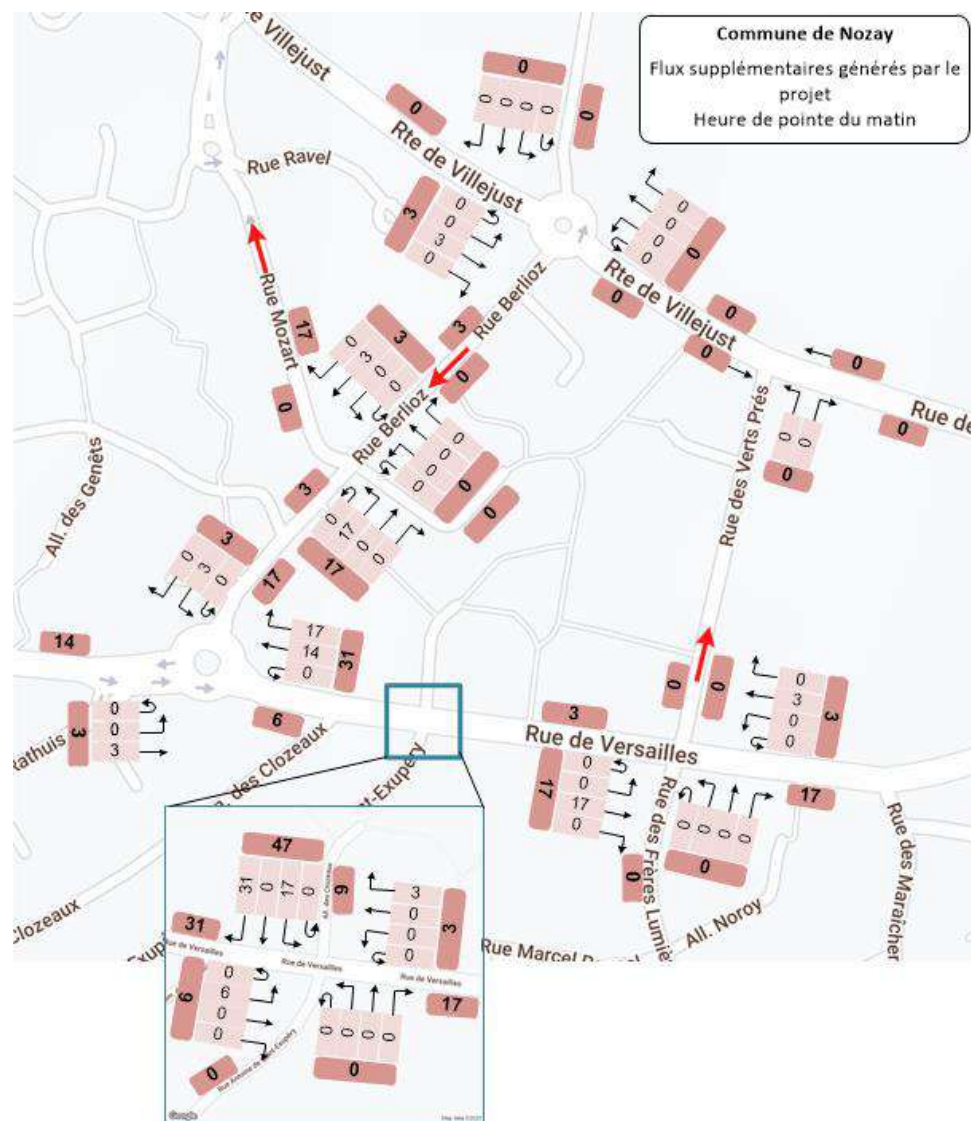
Sur la base des flux actuels (Partie 3) et de la distribution des flux du projet décrite Partie 4 le BET ont été établis les flux supplémentaires générés par le projet ainsi que les flux prévisionnels en situation projet aux heures de pointe du matin et du soir.

Les deux premières planches présentent les flux générés par le projet.

Les deux suivantes présentent les trafics prévisionnels aux abords du projet (flux actuels+ flux générés par le projet).

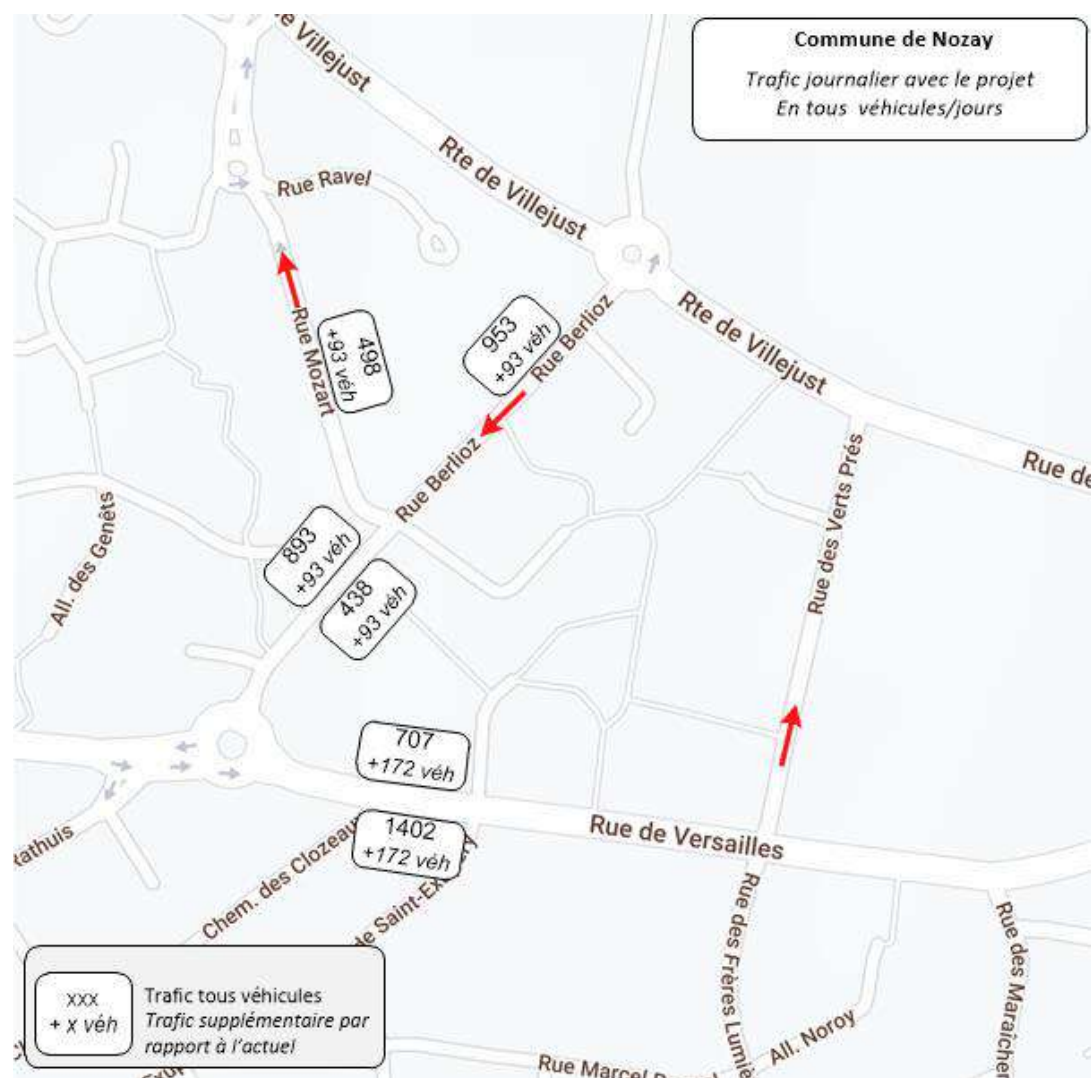
La dernière planche présente les flux journaliers prévisionnels en situation projet.

### 5.1.1. Flux supplémentaires générés par le projet aux heures de pointe





### 5.1.3. Trafics journaliers en situation projet



Trafic journalier (tous véhicules) en situation projet



## 5.2. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT PREVISIONNEL DES CARREFOURS

Il est ici question de vérifier par des calculs théoriques les niveaux de service prévisionnels des carrefours pour lesquels les données de trafic prévisionnels ont été établis afin d'en comparer les résultats en termes de niveau de service par rapport à la situation actuelle.

Les résultats des calculs de sont présentés pages suivantes et sont dans un temps basés sur le maintien de la géométrie des carrefours.

### 5.2.1. Giratoire Rue de Versailles / Rue Berlioz / Rue de la Folie Bessin

La géométrie du giratoire est présentée sur la photographie aérienne ci-dessous.



Il s'agit d'un giratoire à trois branches. Toutes les branches sont à double sens de circulation et disposent d'une voie par sens. Rue de la Folie Bessin, la sortie dispose d'une voie de stockage dédié au tourne-à-gauche vers la Rue Marguerite Rathuis.

A l'heure de pointe du matin, les flux piétons traversant le giratoire sont importants du fait des établissements scolaires à proximité.

Le tableau ci-dessous récapitule les réserves de capacités théoriques des branches d'entrée du carrefour.

<b>Carrefour Rue de Versailles / Rue Berlioz / Rue de la Folie Bessin</b>					
<b>Situation prévisionnelle</b>					
Entrée de carrefour	Nombre de file	Heure de pointe du		Heure de pointe du soir	
		Réserve capacité	Longueur de file d'attente maximale par file (m)	Réserve capacité	Longueur de file d'attente maximale par file (m)
Rue de Versailles	1	96%	13	98%	13
Rue Berlioz	1	97%	13	92%	13
Rue de la Folie Bessin	1	95%	13	92%	13

Les calculs indiquent que le fonctionnement du carrefour restera satisfaisant. Les branches d'entrée disposent de bonnes réserves de capacité et les temps d'attente aux entrées ne sont pas élevés ;

Le projet sera sans incidence sur le fonctionnement du giratoire.

## 5.2.2. Giratoire Route de Villejust / Rue Berlioz / Accès complexe sportif

La géométrie du giratoire est présentée sur la photographie aérienne ci-dessous.



Il s'agit d'un giratoire à quatre branches. La Rue Berlioz est à sens unique dans le sens sortant du giratoire. Chaque branche d'entrée est à double sens de circulation et dispose d'une voie par sens.

Route de Villejust, la branche d'entrée depuis l'Ouest disposait d'un by-pass permettant de tourner à droite vers la Rue Berlioz sans emprunter le giratoire mais est aujourd'hui condamné.

Le tableau ci-dessous récapitule les réserves de capacités théoriques des branches d'entrée du carrefour.

<b>Carrefour Route de Villejust / Rue Berlioz / Accès complexe sportif</b>					
<b>Situation prévisionnelle</b>					
Entrée de carrefour	Nombre de file	Heure de pointe du		Heure de pointe du soir	
		Réserve capacité	Longueur de file d'attente maximale par file (m)	Réserve capacité	Longueur de file d'attente maximale par file (m)
Route de Villejust Est	1	73%	13	91%	13
Accès complexe sportif	1	98%	13	99%	13
Route de Villejust Ouest	1	94%	13	79%	13

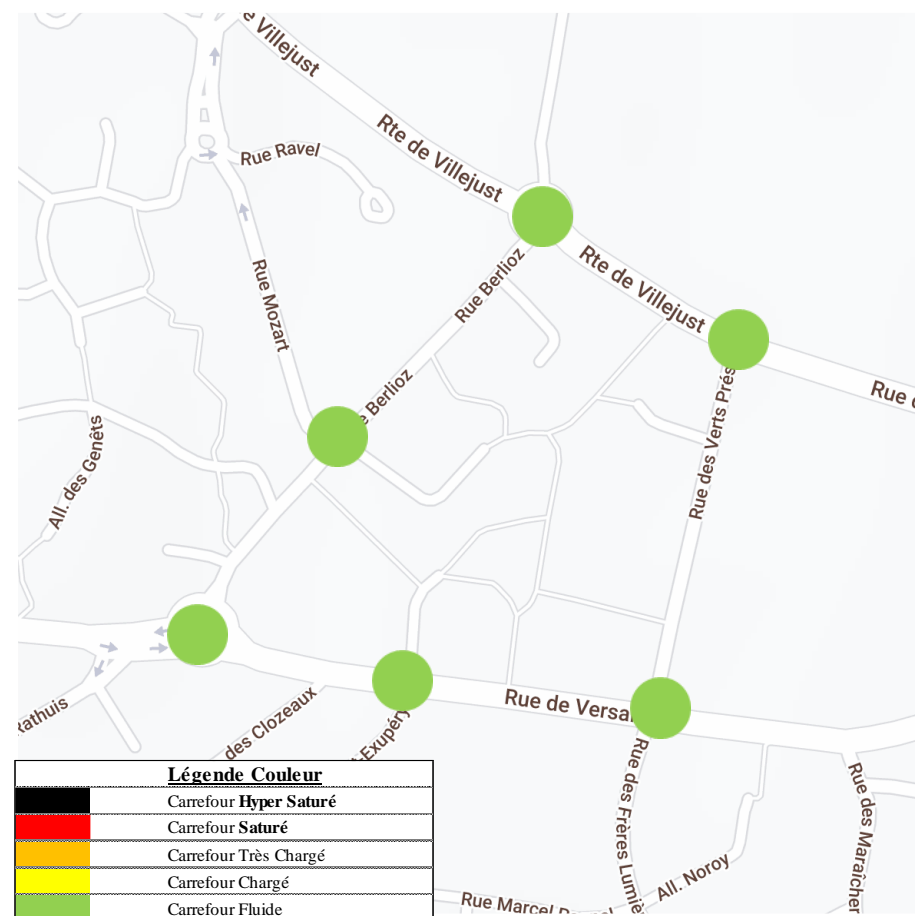
Les calculs indiquent que le fonctionnement du carrefour restera satisfaisant. Les branches d'entrée disposent de bonnes réserves de capacité et les temps d'attente aux entrées ne sont pas élevés.

Le projet sera sans incidence sur le fonctionnement du giratoire.

### 5.2.3. Autres carrefours aux abords du projet

Les autres intersection gérées par STOP ou CEDEZ-LE-PASSAGE aux abords du projet présentent un fonctionnement satisfaisants en raison de des trafics limités notamment sur les sécantes. Ces derniers ont des charges globales comprises entre 140 et 300 UVP en heure de pointe.

*NB : il est admis qu'un carrefour gérés par des STOP ou des CEDEZ-LE-PASSAGE fonctionne correctement en-dessous d'une charge globale de 600 UVP/h.*



**Synthèse du fonctionnement des carrefours aux abords du projet en situation prévisionnelle aux heures de pointe du matin et du soir**

- 15% de places supplémentaires doivent être réservées pour l'usage de visiteurs dans les opérations de plus de 10 logements. **Cela ne concerne que les logements en accession (31 logements).**
- Il n'est exigé la réalisation que d'une places de stationnement par logements pour les constructions de logements locatifs financés par l'Etat. **Cela concerne 89 des 120 logements du projet.**

## 6. ANALYSE DE L'OFFRE EN STATIONNEMENT DU PROJET

### Stationnement des résidents de la résidence intergénérationnelle

Le projet prévoit la création de 128 places de stationnement pour 120 logements ainsi que trois véhicules en autopartage. Conformément à la loi Mandon, il est autorisé d'abattre de 15% le nombre de places de stationnement requis par le PLU dans le cas de mise à disposition des futurs résidents des véhicules en autopartage.

Concernant la réalisation de nouveaux programmes de logements en zone UC et UD, le PLU de Nozay (approuvé en 2017) stipule la création d'au minimum :

- Une place de stationnement par logement dont la superficie est inférieure ou égale à 60m<sup>2</sup> de surface de plancher. **Cela concerne 10 logements des 120 logements du projet.**
- Deux places de stationnement par logement dont la superficie est supérieure ou égale à 60m<sup>2</sup> de surface de plancher. **Cela concerne 21 des 120 logements du projet.**

Type de logements	Nombre de logements	Application du PLU	Nombre de places prévues (avec 15% d'abattement* )
Sociaux	69	69	59
Locatifs intermédiaires	20	20	17
En accession (<60 m2)	10	10	44
En accession (> = 60 m2)	21	42	
Stationnement résidents	120	141	120
Stationnement résidents + visiteurs		<b>149</b>	<b>128</b>

Avec l'application de la loi Mandon autorisant l'abattement de 15% du nombre de places de stationnement et conformément à l'article L. 151-35 du Code de l'urbanisme, le projet prévoit 8 places de stationnement pour les visiteurs pour 120 logements.

Toutefois le BET souhaiterait porter à vigilance le volume de stationnement alloué aux résidents sur la base des considération suivantes :

- En milieu périurbain, les déplacements des ménages sont réalisés en très grande majorité en véhicules particuliers du fait des distances à parcourir et d'une offre en transports en commun peu concurrente. En découle un niveau d'équipement des ménages très élevé avec un taux de motorisation de 95% et un taux de multimotorisation de 54%.
- L'autopartage constitue une offre alternative à la voiture individuelle pour des trajets courts dont les motifs sont non contraignants (visite à

des amis, achats...). L'autopartage n'est pas adapté aux trajets domicile-travail (trajets longs et contraints) réalisés en très grande majorité en véhicules particuliers (81%).

Le tableau ci-dessous synthétise le nombre de places de stationnement calculées sur la base du PLU, par le projet (avec application de la loi Mandon) ainsi que la demande estimée au regard des pratiques de mobilité sur la commune de Nozay.

Type de logements	PLU	Nombre de places prévues (avec 15% d'abattement*)	Nombre estimé de véh / logement	Demande estimée en stationnement
Sociaux	69	59	0.95	66
Locatifs intermédiaires	20	17	1.1	22
En accession (<60 m2)	10	52	1.4	14
En accession (> = 60 m2)	42		1.54	32
Stationnement résidents	141	120		134
Stationnement résidents + visiteurs	<b>149</b>	<b>128</b>		<b>142</b>

Ainsi concernant le stationnement de la résidence intergénérationnelle (résidents + visiteurs) le BET anticipe une demande légèrement supérieure à ce qui est prévu dans le projet.

### Nouvelle offre de stationnement sur le parvis des Verts Prés

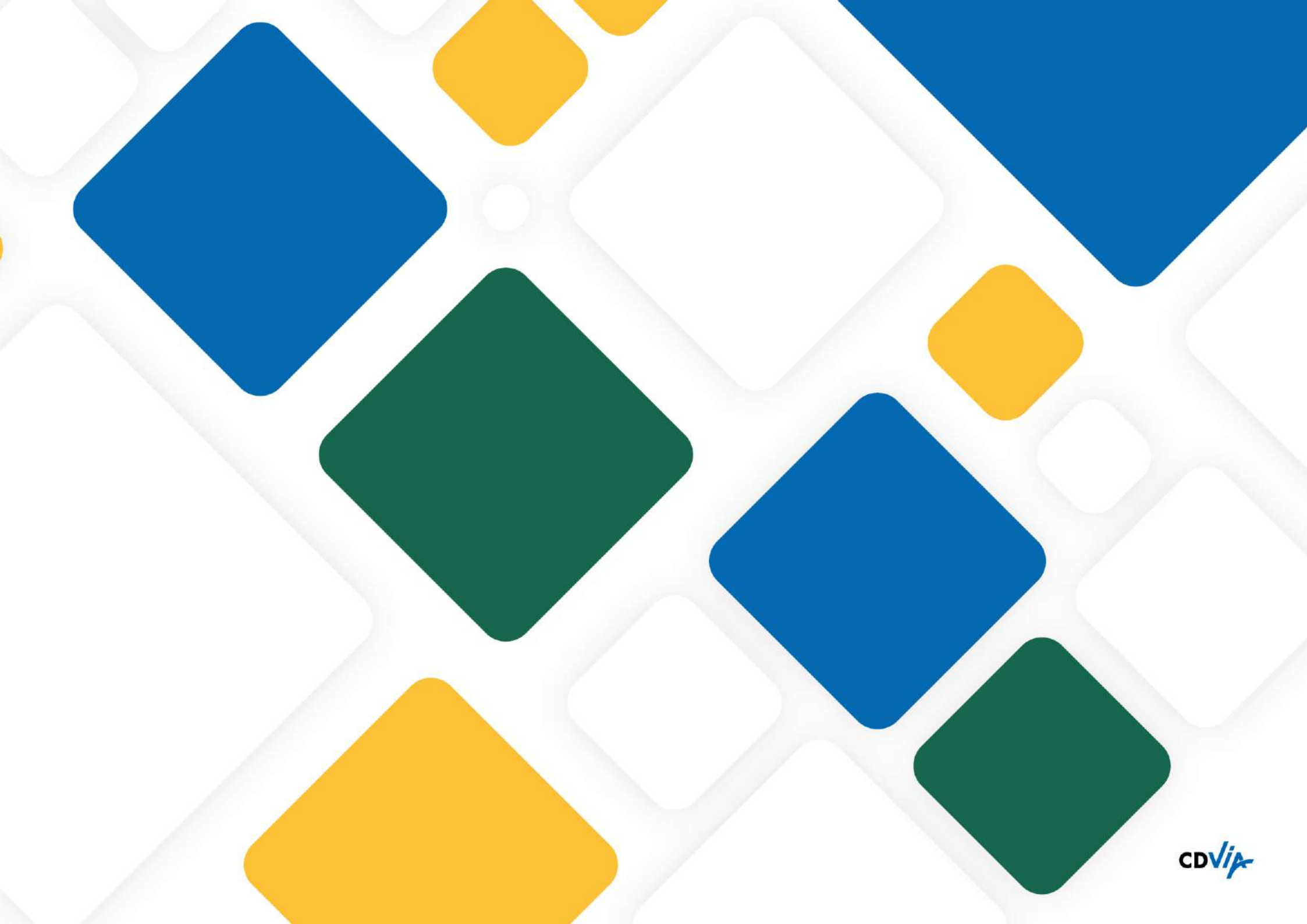
Le projet prévoit le réaménagement de l'école maternelle les Clozeaux sur la parcelle accueillant aujourd'hui le parking public du COSEC. Le parking actuel a une capacité de 25 places

Ce dernier est notamment utilisé le matin et à la sortie des classes par les parents / accompagnants des scolaires de l'école maternelle les Clozeaux et de l'école élémentaires des Verts Prés. En journée et en soirée, il constitue également une offre de stationnement public conséquente à l'échelle du quartier.

Le projet prévoit la création d'un parvis avec une capacité d'accueil de 50 places dont 5 réservées pour le groupe scolaire. Cette offre permettra de répondre à la demande des parents / accompagnants déposant les enfants en voiture aux établissements scolaires mais devra rester publique en journée pour compenser la suppression des 25 places de stationnement du parking public du COSEC.

	Nombre de places actuel	Nombre de places créées par le projet
Parking public COSEC	25	-25
Parvis école des Verts Prés	0	45
Places réservées groupe scolaire	6	-1
Nombre de places TOTAL	<b>31</b>	<b>19</b>

Le projet devrait apporter une **offre supplémentaire de 19 places** de stationnement aux abords du projet. Cette offre devra être publique de manière à constituer une alternative au 25 places de stationnement public supprimées de l'actuel parking du COSEC.



## **ANNEXE 14 – ETAT INITIAL DE LA QUALITE DE L’AIR**



PROJET DE CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET REHABILITATION D'UN GROUPE SCOLAIRE A NOZAY (91)

**ETAT INITIAL DE LA QUALITE DE L'AIR**

Commanditaire :	<b>BE-EVA</b>	Rapport :	<b>Final</b>
Réalisation :	<b>Rincent Air</b>	Phase :	<b>1-1</b>
Auteur :	<b>RA - VL</b>	Version :	<b>RP-AF23043-V1</b>
Validation :	<b>RA - FC</b>	Date :	<b>28/04/2023</b>

Ce document est la propriété exclusive du commanditaire de l'étude.  
Toute utilisation partielle ou totale reste soumise à la mention de « Rincent Air » en référence.



## SOMMAIRE

<b>I. CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE</b> .....	<b>3</b>
<b>I.1 REFERENTIEL METHODOLOGIQUE</b> .....	<b>3</b>
<b>I.2 CONTENU DE L'ETUDE</b> .....	<b>3</b>
<b>II. ÉTUDE DOCUMENTAIRE</b> .....	<b>4</b>
<b>II.1 LES PLANS DE PREVENTION DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE</b> .....	<b>4</b>
II.1.1) Les plans à l'échelle nationale.....	4
II.1.2) Les plans à l'échelle régionale.....	4
II.1.3) Les plans à l'échelle locale.....	5
<b>II.2 LES EMISSIONS POLLUANTES</b> .....	<b>6</b>
II.2.1) Secteurs d'émissions dans la communauté d'agglomération Paris-Saclay (91).....	6
II.2.2) Emissions liées au trafic routier.....	6
II.2.3) Secteur résidentiel/tertiaire.....	6
II.2.4) Secteur industriel.....	7
<b>II.3 POPULATION IMPACTEE</b> .....	<b>8</b>
II.3.1) Population générale.....	8
II.3.2) Population vulnérable.....	8
<b>II.4 QUALITE DE L'AIR</b> .....	<b>9</b>
II.4.1) Définitions.....	9
II.4.2) Station de mesure de référence.....	9
<b>III. SYNTHÈSE</b> .....	<b>10</b>

## ANNEXE

Annexe 1 : Rappel des effets de la pollution atmosphérique sur la santé .....	12
---	----

## TABLEAUX

Tableau 1 : définition des niveaux d'études (circulaire du 22/02/2019).....	3
Tableau 2 : contenu des différents niveaux d'étude.....	3
Tableau 3 : axes de travail et actions relatives du PRSE3.....	4
Tableau 4 : principales industries et leurs émissions de polluants atmosphériques.....	7
Tableau 5 : description des sites vulnérables les plus proches de la zone de projet.....	8
Tableau 6 : moyennes annuelles des concentrations en polluants sur les stations Airparif.....	9
Tableau 7 : description des principaux polluants en air ambiant.....	12
Tableau 8 : récapitulatif de la réglementation en vigueur en France sur la qualité de l'air.....	15
Tableau 9 : valeurs réglementaires pour les composés gazeux dans l'air ambiant.....	16
Tableau 10 : valeurs réglementaires pour les composés particuliers dans l'air ambiant.....	16
Tableau 11 : définition des seuils réglementaires.....	16

## FIGURES

Figure 1 : part des émissions atmosphériques par secteur dans l'agglomération Paris-Saclay (91) en 2018.....	6
Figure 2 : localisation des principaux axes routiers dans la zone d'étude.....	6
Figure 3 : localisation des principaux sites industriels dans un rayon de 10 km autour du projet.....	7
Figure 4 : population autour de la zone du projet.....	8
Figure 5 : localisation des sites vulnérables les plus proches de la zone de projet.....	8
Figure 6 : localisation des stations qualité de l'air de référence.....	9
Figure 7 : profil annuel des concentrations de NO <sub>2</sub> /PM <sub>10</sub> /O <sub>3</sub> en Ile-de-France (données : Airparif).....	13
Figure 8 : profil journalier des concentrations de NO <sub>2</sub> /PM <sub>10</sub> /O <sub>3</sub> en Ile-de-France (données : Airparif).....	13
Figure 9 : gain d'espérance de vie pour une réduction des teneurs annuelles en PM <sub>2,5</sub> à 10 µg/m <sup>3</sup> .....	14
Figure 10 : pyramide des effets de la pollution atmosphérique.....	14

## I. CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

### I.1 Référentiel méthodologique

Les projets d'aménagement urbain sont soumis à l'article L122-1 du Code de l'Environnement qui impose au maître d'ouvrage la réalisation d'une évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas. Lors de cette évaluation, les effets sur la qualité de l'air sont traités conformément à la réglementation applicable aux projets routiers. Dans ce cadre, Rincent Air applique la méthodologie décrite par la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Le niveau de l'étude air et santé dépend principalement du trafic sur les axes impactés de plus de 10 % par le projet selon le tableau suivant :

Densité de population dans la bande d'étude	Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
	> 50000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25000 à 50000 véh/j ou 2500 à 5000 uvp/h	≤ 25000 véh/j ou 2500 uvp/h	≤ 10000 véh/j ou 1000 uvp/h
≥ 10 000 hab/km <sup>2</sup>	I	I	II	>5km : II <5km : III
2000 à 10000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	>25km : II <25km : III
≤ 2000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	>50km : II <50km : III
Pas de bâti	III	III	IV	IV

Tableau 1 : définition des niveaux d'études (circulaire du 22/02/2019)

Le tableau ci-dessous présente le contenu des différents niveaux d'étude :

Contenu des études	IV	III	II	I
<b>Etude documentaire</b>		Secteurs d'émissions, sources d'émissions, données du réseau de surveillance, plans locaux	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, population exposée, sites vulnérables, données du réseau de surveillance, plans locaux	Secteurs d'émissions, sources d'émissions, projets proches, population exposée, sites vulnérables, sites exposés au risque d'ingestion, données du réseau de surveillance, plans locaux, étude EISPA
<b>Campagne de mesure</b>		NO <sub>2</sub> en cas de manque de données	- NO <sub>2</sub> systématique - PM <sub>10</sub> sur demande de l'AE	- Dans l'air : NO <sub>2</sub> , benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , 16 HAP, As, Ni, Cr, 1,3-butadiène - Dans les sols et végétaux : 16 HAP
<b>Estimation des émissions polluantes</b>		NO <sub>x</sub> , benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , CO, COVNM, SO <sub>2</sub> , BaP, As, Ni		NO <sub>x</sub> , benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , CO, COVNM, SO <sub>2</sub> , 16 HAP, As, Ni, Cr, 1,3-butadiène
<b>Calcul des coûts collectifs</b>			NO <sub>x</sub> , PM <sub>2.5</sub> , COVNM, SO <sub>2</sub>	
<b>Modélisation des concentrations</b>			NO <sub>2</sub> systématique, PM <sub>10</sub> sur demande de l'AE pour 3 scénarios : - actuel - futur sans projet - futur avec projet	NO <sub>2</sub> , benzène, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , 16 HAP, As, Ni, Cr, 1,3-butadiène pour 5 scénarios : - actuel, - futur sans et avec projet - futur sans et avec projet + 20 ans
<b>Calcul de l'indice pollution-population</b>			NO <sub>2</sub> systématique, PM <sub>10</sub> sur demande de l'AE	
<b>Etude des risques sanitaires</b>			Risque par inhalation au droit des sites vulnérables	Risque par inhalation sur l'ensemble de la bande d'étude, et par ingestion au droit des sites exposés
<b>Mesures ERC</b>			Analyse des impacts en phase chantier et des mesures ERC applicables	

Tableau 2 : contenu des différents niveaux d'étude

### I.2 Contenu de l'étude

Au stade de la demande d'examen du projet au cas par cas, ce rapport présente un état initial de la qualité de l'air correspondant à une étude de niveau III.

## II. ETUDE DOCUMENTAIRE

### II.1 Les plans de prévention de la pollution atmosphérique

#### II.1.1) Les plans à l'échelle nationale

Le **Plan national de réduction des émissions de polluants (PREPA)**, défini par l'arrêté du 10 mai 2017, est un plan d'action interministériel suivi par le Conseil National de l'Air (CNA). Inscrit dans l'article 64 dans la LTECV, le PREPA est composé d'une part d'un décret fixant des objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l'horizon 2020, 2025 et 2030 et d'autre part d'un arrêté établissant les actions prioritaires retenues et leurs modalités opérationnelles permettant de réduire les émissions anthropiques de polluants dans l'atmosphère (dans les secteurs de l'industrie, transport et mobilité, résidentiel-tertiaire et agriculture) dans l'objectif principal de respecter les exigences européennes.

Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances... A la suite du précédent plan (2017-2021), un nouvel arrêté en date du 8 décembre 2022 définit de nouvelles actions à mettre en œuvre pour la période 2022-2025 parmi lesquelles les mesures dans le domaine du transport sont les suivantes :

- o Favoriser la mise en place de plans de mobilité par les entreprises et les administrations
- o Inciter l'utilisation du vélo
- o Favoriser les mobilités partagées
- o Favoriser le report modal vers le transport en commun
- o Favoriser le report modal vers le ferroviaire
- o Renforcer les dispositifs d'aides de l'Etat afin d'assurer la conversion des véhicules les plus polluants et l'achat de véhicules plus propres
- o Mettre en œuvre des zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) par les collectivités
- o Poursuivre le déploiement en équipement de certificats qualité de l'air (Crit'Air)
- o Déploiement de bornes de recharges pour les véhicules électriques
- o Poursuivre le renouvellement du parc public et des transports collectifs par des véhicules faiblement émetteurs
- o Réduire les émissions de particules liées au freinage des véhicules
- o Contrôler les émissions réelles des véhicules routiers
- o Renforcer le contrôle technique des véhicules
- o Soutenir l'adoption de nouvelles normes européennes ambitieuses
- o Soutenir la transition écologique portuaire
- o Renforcer les contrôles de la qualité des carburants marins

Le Plan National Santé Environnement (PNSE) précise les actions à mener sur l'ensemble du territoire français pour réduire les impacts des facteurs environnementaux sur la santé. Conformément à l'article L. 1311-6 du code de la santé publique, il doit être renouvelé tous les cinq ans. Le quatrième **Plan National en Santé Environnement (PNSE4)** établi pour la période 2020-2024 s'articule autour de 4 grands axes :

- o Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations
- o Informer, communiquer et former les professionnels et les citoyens
- o Réduire les expositions environnementales affectant notre santé
- o Démultiplier les actions concrètes menées dans les territoires

A travers ces différents enjeux, le PNSE4 contient différentes actions relatives à la qualité de l'air :

- o L'action 13 prévoit d'améliorer la qualité de l'air intérieur au-delà des actions à la source sur les produits ménagers et les biocides.
- o L'action 15 prévoit de créer une plate-forme collaborative pour les collectivités sur les actions en santé environnement et renforcer les moyens des territoires pour réduire les inégalités territoriales en santé-environnement.
- o L'action 16 prévoit sensibiliser les urbanistes et aménageurs des territoires pour mieux prendre en compte les problématiques de santé et d'environnement dans les documents de planification territoriale et les opérations d'aménagement.

#### II.1.2) Les plans à l'échelle régionale

Le **Plan Régional Santé Environnement 3 (PRSE3) d'Ile-de-France**, établi sur la période 2017-2021, est une déclinaison régionale du PNSE3, renouvelé tous les 5 ans comme ce dernier. Co-piloté par l'Agence Régionale de Santé (ARS) et la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (DRIEE), le PRSE3 comprend ainsi un certain nombre d'actions du PNSE3 déclinées au niveau régional, en adéquation avec les priorités locales, mais également des actions issues de problématiques spécifiques propres aux territoires franciliens. Parmi les 18 actions organisées autour de 4 axes transversaux, le tableau suivant récapitule celles en lien direct ou indirect avec la qualité de l'air :

Axes	Numéro	Actions
Développement de la méthodologie et de la connaissance relative à la qualité de l'air et aux expositions qui en découlent	2-3	Identifier les sources de polluants émergents et mesurer la contamination des milieux
	3-1	Consolider les connaissances sur les zones de multi expositions environnementales
	3-2	Améliorer le dispositif de surveillance et d'aide à la décision en matière de gestion des nuisances environnementales
	3-3	Utiliser les études de zones pour la réduction des inégalités environnementales
Soutien méthodologique à la mise en œuvre d'actions de résorption et d'amélioration de la situation	1-1	Prendre en compte la santé dans la mise en œuvre des politiques d'aménagement
	3-2	Améliorer le dispositif de surveillance et d'aide à la décision en matière de gestion des nuisances environnementales
	3-3	Utiliser les études de zones pour la réduction des inégalités environnementales
	3-4	Mettre en place une démarche locale participative d'identification et de résorption des zones de multi exposition
Communication et mise en valeur des actions et mise en réseau des acteurs	1-3	Développer un réseau régional ressource en santé environnement
	3-5	Réaliser un état des lieux régional en santé environnement
	4-3	Accroître la maîtrise des facteurs environnementaux de l'asthme et des allergies

Tableau 3 : axes de travail et actions relatives du PRSE3

Le **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) d'Ile-de-France** (2017-2025) approuvé par arrêté inter-préfectoral le 31 janvier 2018 intègre 25 nouveaux défis déclinés en 46 actions dans l'objectif de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de respecter les seuils européens à l'horizon 2025 sur différents secteurs : aérien, agricole, industrie, résidentiel-tertiaire, transports routier... Parmi eux, 8 défis concernent directement le secteur du transport et 1 le secteur des chantiers, qui constituent tous deux une problématique liée aux aménagements routiers et urbains :

- o Elaborer des plans de mobilité par les entreprises et les personnes morales de droit public
- o Apprécier les impacts d'une harmonisation à la baisse des vitesses maximales autorisées sur les voies structurantes d'agglomérations d'Ile-de-France
- o Soutenir l'élaboration et la mise en œuvre de plans locaux de déplacements et une meilleure prise en compte de la mobilité durable dans l'urbanisme
- o Accompagner la mise en place de zones à circulation restreinte en Ile-de-France
- o Favoriser le covoiturage en Ile-de-France
- o Accompagner le développement des véhicules à faibles émissions
- o Favoriser une logistique plus respectueuse de l'environnement
- o Favoriser l'usage des modes actifs
- o Elaborer une charte globale chantiers propres impliquant l'ensemble des acteurs (des maîtres d'ouvrage aux maîtres d'œuvre) et favoriser les bonnes pratiques

Il est à noter que l'arrêté prévoit d'imposer les nouvelles mesures réglementaires issues de ces 25 défis mais également les **mesures conservées de l'ancien PPA (2013-2016)**, approuvée le 25 mars 2013. Ce plan décline 24 actions pour réduire les émissions de polluants atmosphériques sur les différents secteurs du transport, de l'énergie, du chauffage, de l'industrie ou de l'agriculture.



Parmi elles, 4 actions réglementaires peuvent s'appliquer au secteur du transport, qui constitue une des problématiques principales liées aux aménagements urbains :

- Obliger les principaux pôles générateurs de trafic à réaliser un plan de déplacement
- Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme
- Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact
- Diminuer les émissions en cas de pointe de pollution

Le **Schéma Régional Climat Air Energie (SCRAE) d'Ile-de-France** actuellement en vigueur a été approuvé le 23 novembre 2012 par délibération du Conseil Régional puis adopté par arrêté préfectoral le 14 décembre 2012. Il fixe 17 objectifs et 58 orientations stratégiques pour le territoire régional en matière de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux effets du changement climatique. En lien avec l'amélioration de la qualité de l'air, le SCRAE intègre les précédents objectifs du Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) dans sa version de 2009 depuis la loi dite « Grenelle II » (2010) :

- Atteindre les objectifs de qualité de l'air fixés par la réglementation ou par l'OMS, en particulier pour les polluants pour lesquels sont observés en Île-de-France des dépassements.
- Atteindre ces objectifs de qualité de l'air à proximité immédiate d'axes majeurs de trafic ou sources importantes de polluant (ou proposer, pour ces zones, des mesures compensatoires dans un souci d'équité environnementale).
- Diminuer les émissions d'autres polluants tels que les pesticides, les dioxines et les hydrocarbures aromatiques polycycliques et limiter l'exposition des Franciliens.
- Accompagner les évolutions nationales en termes de surveillance et de réglementation de l'air intérieur. Au niveau régional, appliquer une politique volontariste en matière de bonne pratique dans les Etablissements Recevant du Public (ERP), en particulier ceux accueillant des enfants.

Le **Plan de Déplacement Urbains (PDU) d'Ile-de-France** approuvé le 19 juin 2014, est un document stratégique relatif aux modes de déplacements des franciliens et des marchandises, à l'horizon 2020. Il traite des politiques de mobilité sur l'ensemble du territoire régional, intègre tous les modes de transports (transports collectifs, voitures particulières, deux-roues motorisés, marche et vélo) ainsi que les politiques de stationnement ou encore d'exploitation routière. Pour atteindre les objectifs fixés, le PDU prévoit la mise en œuvre des 34 actions favorisant notamment le développement des transports en commun, des circuits de mobilité douce et de la mobilité partagée.

### II.1.3) Les plans à l'échelle locale

La loi « Transition Energétique pour la Croissance Verte » du 17 août 2015 a rendu obligatoire la réalisation d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2017 dans les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants.

Le **PCAET de l'agglomération Paris-Saclay** (qui regroupe 27 communes du nord-ouest de l'Essonne dont la ville de Nozay où est situé le projet) a été adopté à l'unanimité le 27 juin 2018 et comprend 123 actions à mettre en œuvre, organisée autour de 9 axes stratégiques sur la période 2019-2024, pour engager durablement la transition écologique sur le territoire et atteindre des objectifs suivants : réduction de 34 % des émissions de GES, réduction de 24 % des consommations énergétiques et utilisation de 20 % d'énergies renouvelables. Parmi les mesures engagées, certaines ont un lien direct avec les aménagements urbains/routiers et/ou la qualité de l'air, notamment :

- Maîtriser l'impact du développement du trafic aérien sur la qualité de l'air
- Améliorer les points noirs de circulation pour fluidifier le trafic et réduire la pollution locale
- Pacifier la circulation en centre-ville par le déploiement de zones 30 et zones de rencontres
- Mettre en œuvre un plan vélo orienté service et usages globaux aux usagers
- Aménager et entretenir les liaisons douces intercommunales dans le cadre du schéma des circulations douces
- Compléter le réseau cyclable intercommunal par des itinéraires locaux reliant les pôles de proximité
- Développer un système de vélos en libre-service ou de location adapté au territoire desservant les principaux pôles
- Déployer des plateformes d'échanges multimodales et des "points service mobilité" aux arrêts de transports en commun
- Développer les parcs relais accessibles et compétitifs à proximité des gares RER
- Faciliter l'intermodalité transport en commun/ vélo
- Préserver et développer les espaces végétalisés en ville et limiter l'imperméabilisation
- Adopter et diffuser une charte environnementale de la construction et de l'aménagement tenant compte

Le **Plan Climat-air-énergie métropolitain (PCAEM)** a été approuvé en novembre 2018 par le Conseil métropolitain. Il a pour objectif de faire converger l'action des 131 communes de la Métropole du Grand Paris en faveur de la résilience climatique, de la transition énergétique et de la qualité de l'air en favorisant les synergies et en promouvant les actions locales et métropolitaines. Ce plan s'articule autour des objectifs stratégiques et opérationnels suivants :

- Atteindre la neutralité carbone en 2050
- Accroître la résilience de la Métropole face aux effets du changement climatique
- Assurer une qualité de l'air conforme aux seuils fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé
- Réduire massivement les consommations énergétiques
- Développer massivement la production locale des énergies renouvelables et de récupération

## II.2 Les émissions polluantes

### II.2.1 Secteurs d'émissions dans la communauté d'agglomération Paris-Saclay (91)

La figure ci-dessous présente la répartition des émissions de différentes activités pour les principaux polluants atmosphériques dans la communauté d'agglomération Paris-Saclay (91) pour l'année 2018 (estimations réalisées par Airparif en 2020) qui comprend la ville de Nozay dans laquelle s'inscrit le projet.

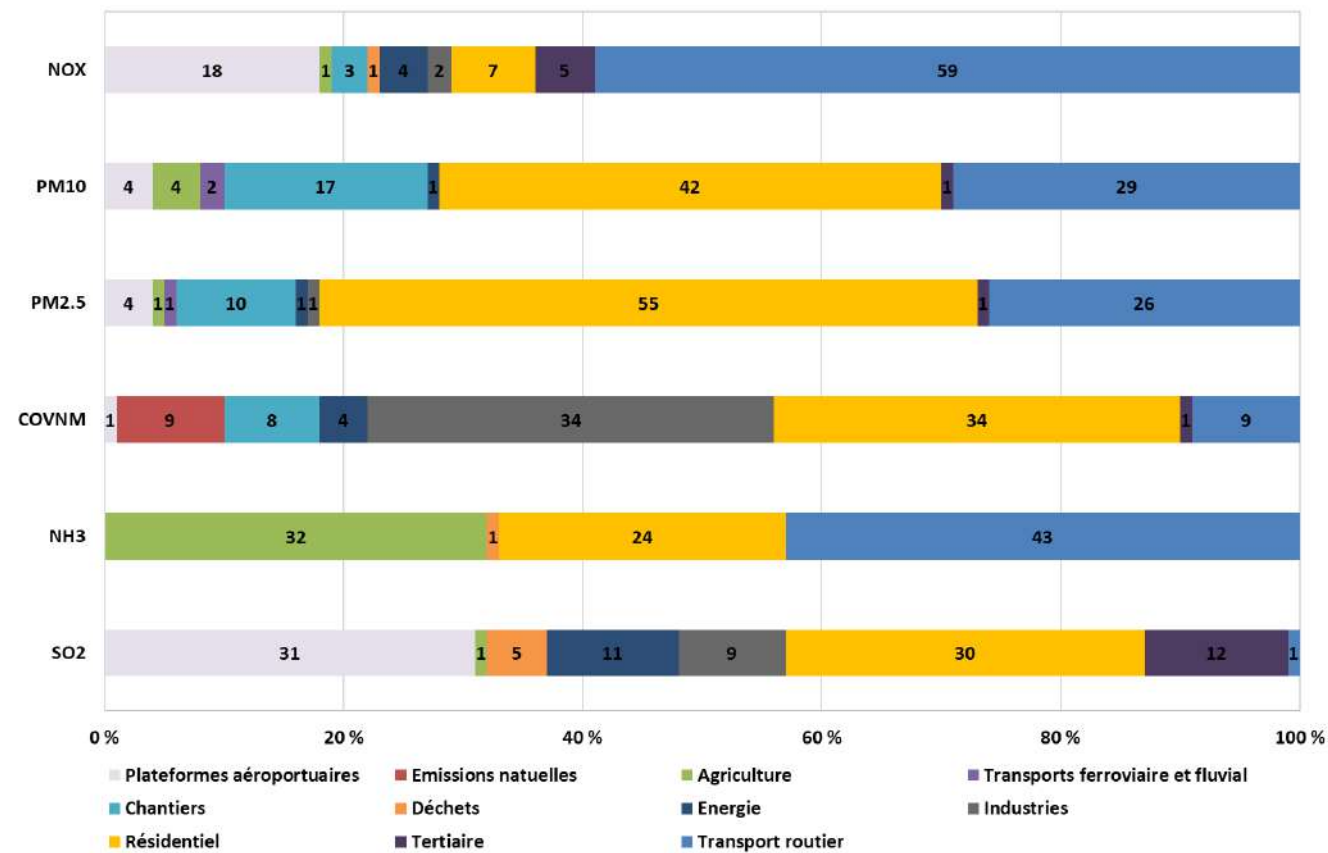


Figure 1 : part des émissions atmosphériques par secteur dans l'agglomération Paris-Saclay (91) en 2018

A l'échelle de la communauté d'agglomération Paris-Saclay (91), le secteur du trafic routier représente le principal émetteur d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub> émis à l'échappement) et d'ammoniac (NH<sub>3</sub> émis lors de la dégradation de l'AdBlue dans les dispositifs SCR).

Le secteur résidentiel est quant à lui responsable de la majorité des émissions de particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> du fait de l'utilisation du chauffage au bois. Il présente également une part équivalente à celle de l'industrie dans les émissions de composés organiques volatils (COV – composés présents dans les solvants, cosmétiques peintures...) et est le deuxième contributeur des émissions de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

Le secteur agricole reste un émetteur significatif de NH<sub>3</sub> en lien avec l'utilisation d'engrais.

La présence de la plateforme aéroportuaire d'Orly dans l'intercommunalité présente par ailleurs un impact plus spécifique sur les émissions de NO<sub>x</sub> et de SO<sub>2</sub>.

### II.2.2 Emissions liées au trafic routier

Les principales sources d'émissions locales liées au trafic routier sont constituées par la RD35 qui borde au la commune de Nozay au sud :

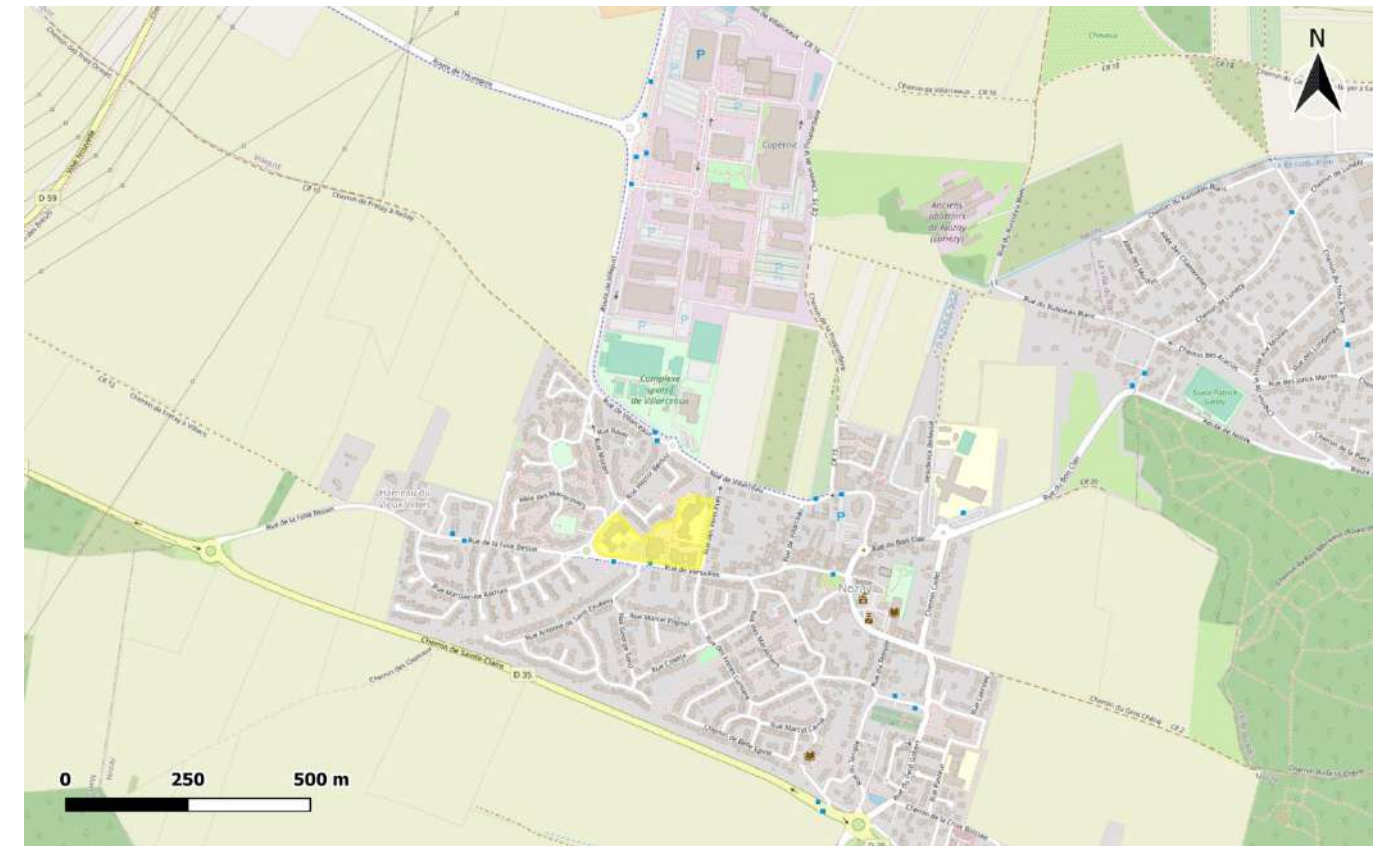


Figure 2 : localisation des principaux axes routiers dans la zone d'étude

La circulation sur cet axe laisse envisager des émissions modérées d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et d'ammoniac (NH<sub>3</sub>), conformément aux secteurs d'émissions identifiés à l'échelle de l'intercommunalité.

### II.2.3 Secteur résidentiel/tertiaire

Le projet s'inscrit dans une zone résidentielle pavillonnaire constituant un environnement faiblement urbanisé. Le secteur résidentiel est un émetteur significatif de particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>, de COVNM, de SO<sub>2</sub> et de NH<sub>3</sub>. Ces émissions peuvent contribuer à la marge à la pollution atmosphérique au niveau du projet.

## II.2.4) Secteur industriel

Le Registre Français des Emissions Polluantes (iREP) met à disposition les rejets atmosphériques déclarés par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Par ailleurs, la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Ile-de-France recense les principaux sites industriels émetteurs de polluants atmosphériques dans la région. L'ADEME, à travers la plateforme SINOE, compile également les données relatives aux méthaniseurs, installations de stockage des déchets et unités de valorisation sur le territoire français. Le croisement de ces différentes bases de données a permis de localiser 7 sites industriels dans un rayon de 10 km autour de la zone du projet, dont la liste et la localisation sont indiquées dans la figure et le tableau suivants.

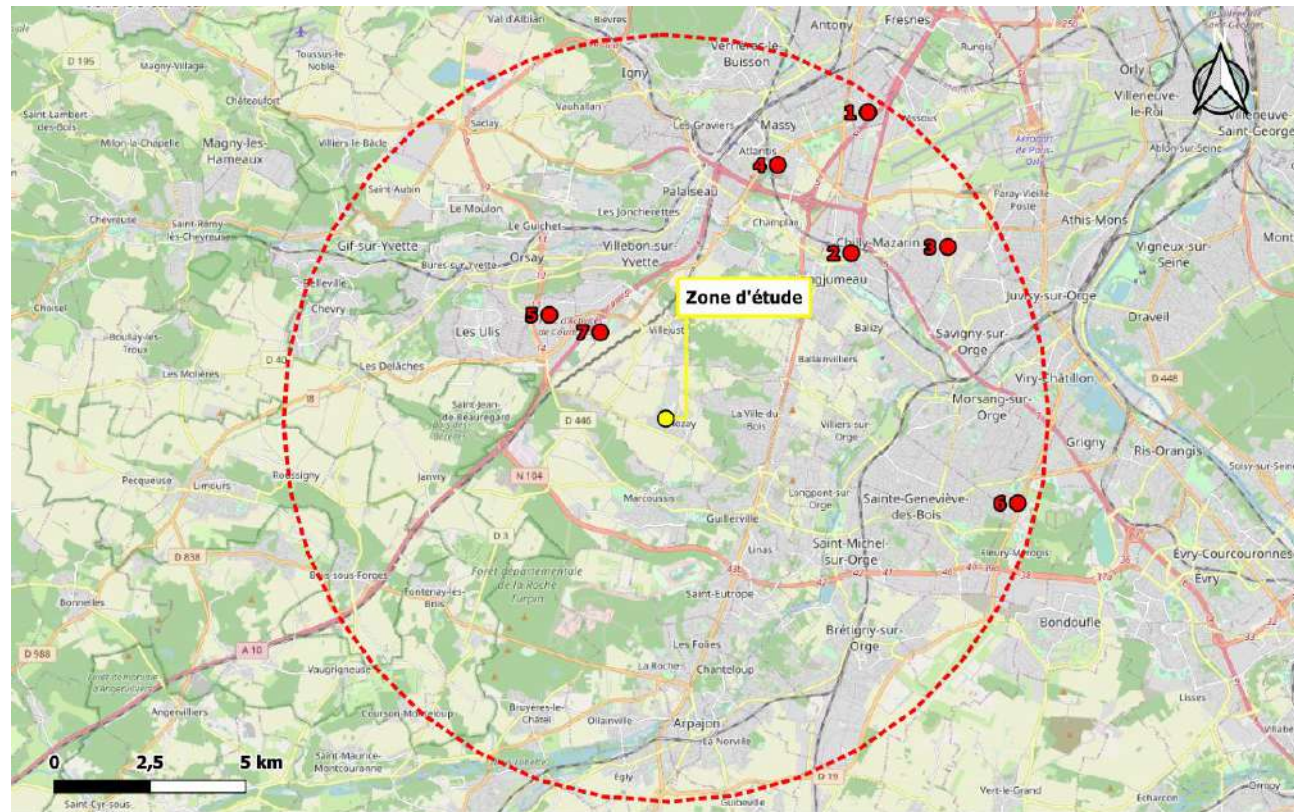


Figure 3 : localisation des principaux sites industriels dans un rayon de 10 km autour du projet

N°	Industrie	Polluants	Emissions 2021
1	L'Hotellier <i>Fabrication d'équipements de communication</i>	Hydrofluorocarbures (HFC)	242 kg
		Halons	84 kg
2	Sanofi-Aventis <i>Institut de recherche médical</i>	Hydrofluorocarbures (HFC)	145 kg
3	Sleeper International <i>Entreprise de packaging</i>	Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)	12 t
4	Enoris <i>Chauffage urbain</i>	SO <sub>2</sub>	15 t
5	LFB Biomedicaments <i>Laboratoire pharmaceutique</i>	COV	186 t
6	Bollig & Kemper France <i>Production de peinture</i>	COV	75 t
7	UIOM Villejust 1 <i>Unité d'incinération</i>	Non disponible	Non disponible

Tableau 4 : principales industries et leurs émissions de polluants atmosphériques

D'après les données disponibles, les industries polluantes identifiées à proximité du site émettent principalement des COV. Ces émissions polluantes peuvent, sous des directions de vent défavorables venir s'additionner au bruit de fond urbain (notamment aux émissions issues du secteur résidentiel/tertiaire) au niveau du projet. Par ailleurs, elles peuvent contribuer, par différents processus physico-chimiques dans l'atmosphère, à la formation d'aérosols secondaires et donc à l'augmentation des concentrations en particules. Néanmoins, la distance des sites identifiés par rapport au projet ne laisse envisager qu'une contribution à la marge. Enfin les émissions de HFC sont liées à l'impact climatique mais n'ont pas d'influence sur les composés à effets sanitaire.

## II.3 Population impactée

### II.3.1] Population générale

Les données relatives à la population sont définies à partir de la base de données Insee de 2015 qui effectue un maillage du nombre d'individus par carreaux de 200 m de côté. Les données obtenues pour la zone du projet sont illustrées par la figure ci-dessous.



Figure 4 : population autour de la zone du projet

La ville de Nozay (91) comprend 4195 habitants (données 2019) pour une densité d'environ 73 hab/km<sup>2</sup>. Dans la zone du projet, la densité est moyenne (entre 80 et 400 hab./0,04 km<sup>2</sup>). Une densité faible à forte est identifiée aux alentours du projet en fonction de la présence de zones habitées ou de parcelles agricoles.

### II.3.2] Population vulnérable

La note méthodologique du 22 février 2019 définit les établissements suivants comme sites vulnérables vis-à-vis de la qualité de l'air :

- Les structures d'accueil des enfants en bas-âge : crèches, haltes garderies, etc.
- Les établissements scolaires : écoles maternelles et primaires, collèges, lycées.
- Les structures d'accueil des personnes âgées : maisons de retraite, etc.
- Les établissements de santé : hôpitaux, cliniques, etc.

La figure 4 présente la localisation des sites vulnérables les plus proches du projet. Leur description est présentée dans le tableau 5.

N°	Etablissement	Type
1	Ecole maternelle Le Noyer	Etablissement scolaire
2	Ecole élémentaire Petit Gobert	Etablissement scolaire
3	Ecole maternelle Les Clozeaux	Etablissement scolaire
4	Ecole primaire privée Notre-Dame	Etablissement scolaire
5	Ecole élémentaire Les Verts Près	Etablissement scolaire
6	Ecole primaire les Bartelottes	Etablissement scolaire
7	Collège Louise Weiss	Etablissement scolaire
8	Crèche Multi Accueil	Etablissement de la petite enfance
9	Crèche Mes Premiers Petits Pas	Etablissement de la petite enfance

Tableau 5 : description des sites vulnérables les plus proches de la zone de projet



Figure 5 : localisation des sites vulnérables les plus proches de la zone de projet

Ce recensement permet de localiser principalement 6 sites vulnérables susceptibles d'être impactés par les modifications du trafic routier à proximité du projet, dont 3 sont situés directement dans le périmètre d'aménagement.



## II.4 Qualité de l'air

### II.4.1 Définitions

La surveillance de la qualité de l'air à l'échelle d'un territoire est confiée en France aux associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) qui disposent d'un réseau de stations de mesures permettant de caractériser différentes situations d'exposition à la pollution appelées « typologies ». Les typologies de station ou de points de mesure sont définies de la façon suivante :

- Les points de **trafic** sont situés au plus près des sources d'émission polluantes constituées par les axes routiers. Ils permettent de connaître les teneurs maximales en certains polluants auxquelles la population peut être exposée ponctuellement.
- Les points de **fond** sont situés en dehors de l'influence des principales sources de pollution atmosphérique. Ils permettent de connaître l'exposition chronique à laquelle est soumise une population sur une large zone spatiale. En fonction de l'environnement du site, le terme de **fond urbain, périurbain, ou rural** peut être utilisé.

### II.4.2 Station de mesure de référence

Les stations Airparif de fond urbain « Evry » et de trafic « RN20 - Montlhéry » sont situées respectivement à environ 15 km et 3 km à l'est de la zone du projet : elles constituent les stations les plus proches du projet (cf. figure 6). Elles sont utilisées comme stations de référence pour étudier les conditions locales de pollution atmosphérique.

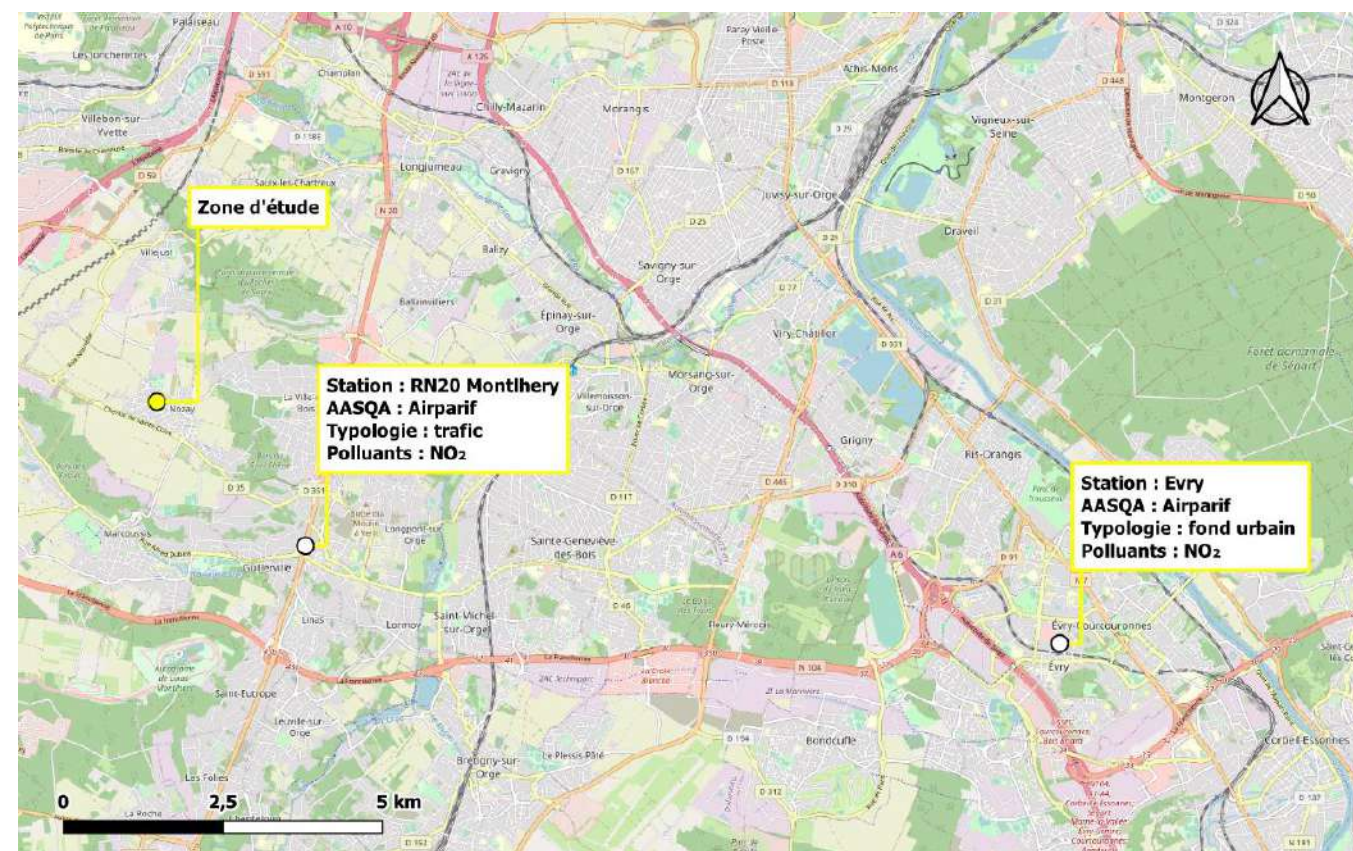


Figure 6 : localisation des stations qualité de l'air de référence

Le tableau 6 présente les évolutions annuelles entre 2018 et 2022 des polluants mesurés par les stations Airparif :

Station	Polluant	Valeur	Valeur limite	2018	2019	2020	2021	2022
Evry Fond urbain	NO <sub>2</sub>	Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	40	25	24	19	20	19
RN20 – Montlhéry Trafic	NO <sub>2</sub>	Moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	40	63	61	49	49	48

Tableau 6 : moyennes annuelles des concentrations en polluants sur les stations Airparif

Les teneurs en NO<sub>2</sub> relevées au niveau des deux stations indiquent une diminution des concentrations moyennes annuelles au cours de la période 2018-2022 : de 25 à 19 µg/m<sup>3</sup> pour la station d'Evry et de 63 à 48 µg/m<sup>3</sup> pour la station de Montlhéry. Les moyennes annuelles mesurées au niveau de la station de fond respectent la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup> sur les cinq dernières années mais restent en dépassement au niveau de la station de trafic proche de la RN20.

Ces données ne laissent pas envisager de dépassement des valeurs réglementaires concernant les concentrations de NO<sub>2</sub>, de particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) et de benzène dans l'environnement de fond urbain de la zone d'étude.



### III. SYNTHÈSE

Le recensement des données existantes dans le cadre de l'étude air et santé a mis en évidence les points suivants :

- Le projet s'inscrit dans une zone couverte par différents plans de lutte et de prévention de la pollution atmosphérique contenant des actions spécifiques de protection et d'amélioration de la qualité de l'air (PREPA, PNSE4 à l'échelle nationale, SCRAE, PRSE3, PPA et PDU à l'échelle régionale, PCAEM et PCAET intercommunal à l'échelle locale).
- L'absence d'axes routiers à fort trafic (autoroute, route nationale), l'urbanisation modérée (zone pavillonnaire) et l'absence de sites industriels proches n'indiquent pas de source majeure d'émissions polluantes à l'échelle locale, notamment pour le NO<sub>2</sub> et les particules.
- Le projet se situe dans une zone de densité modérée. Plus spécifiquement, 6 sites vulnérables vis-à-vis de la qualité de l'air (crèches, établissements scolaires, EHPAD) sont recensés dans la zone d'étude, dont 3 dans le périmètre des aménagements.
- Les données historiques de pollution atmosphérique dans l'environnement du projet n'indiquent pas de sensibilité particulière vis-à-vis de la qualité de l'air.



## ANNEXES



## Annexe 1 : Rappel des effets de la pollution atmosphérique sur la santé

### 1) Définitions

La **pollution atmosphérique** est définie selon la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (loi 96-1236 du 30 décembre 1996, intégrée au Code de l'Environnement – LAURE) de la façon suivante :

"Constitue une pollution atmosphérique [...] l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les échanges climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives".

Les effets de la pollution atmosphérique se décomposent selon trois échelles spatiales. Ces échelles dépendent de la capacité des polluants à se transporter dans l'atmosphère et donc de leur durée de vie :

- **L'échelle locale** (ville) concerne directement les polluants ayant un effet direct sur la santé des personnes et les matériaux. Cette pollution est couramment mesurée par les associations agréées de la surveillance de la qualité de l'air (AASQA).
- **L'échelle régionale** (environ 100 km) impactée par des phénomènes de transformations physico-chimiques complexes tels que les pluies acides ou la formation d'ozone troposphérique.
- **L'échelle globale** (environ 1000 km) dépend des polluants ayant un impact au niveau planétaire comme la réduction de la couche d'ozone ou le changement climatique (gaz à effet de serre).

Les **polluants atmosphériques** peuvent être définis selon plusieurs groupes ou familles en fonction de leur origine, de leur nature ou de leur action (ex : effets sanitaire ou réchauffement climatique). Différentes distinctions peuvent être établies pour classer ces polluants :

- Le caractère **primaire ou secondaire**. Les polluants primaires sont émis directement dans l'air ambiant tandis que les polluants secondaires qui sont produits lors de réactions chimiques à partir de polluants primaires (l'ozone troposphérique par exemple).
- L'état **gazeux, particulaire ou semi-volatile**. L'impact des composés gazeux sur la santé est défini directement par des relations dose-effets. Les composés particulaires sont étudiés d'une part en prenant en compte leur nature chimique (ex : métaux lourds) mais également en fonction de leur granulométrie ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ) qui différencie les effets sur la santé. Les composés semi-volatils ont la propriété d'être à la fois sous forme gazeuse et particulaire (par exemples les hydrocarbures aromatiques polycycliques). Les méthodes de mesure diffèrent fortement en fonction de la phase du polluant à étudier.
- La **persistance** chimique. Les polluants dits organiques persistants (POP) tels que les pesticides, dioxines, polychlorobiphényles, possèdent une grande stabilité leur permettant de contaminer la chaîne alimentaire par un transfert de l'air vers le sol, du sol vers les végétaux puis vers le bétail.
- Le **forçage radiatif**. Les gaz à effet de serre sont des composés qui contribuent au réchauffement climatique, comme le dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) ou le méthane ( $CH_4$ ).

Parmi ces polluants, les principaux composés pris en compte pour l'impact sur l'air sont décrits dans le tableau suivant :

Polluant	Description
Oxydes d'azote ( $NO_x$ )	Ils regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote ( $NO_2$ ). Ces polluants sont très majoritairement émis par le transport routier et de ce fait constituent un excellent traceur de ce type de pollution. Ils participent de façon importante à la pollution à l'ozone en période estivale.
Monoxyde de carbone (CO)	Il est émis lors des phénomènes de combustion : moteur thermique, chauffage urbain et production d'électricité. Ses émissions ont subi une baisse rapide de 1980 à 2000 puis continuent de légèrement décroître jusqu'à un palier. Cette baisse en deux temps est liée à la diminution de la production de l'industrie sidérurgique puis à la généralisation de l'utilisation du pot catalytique. Ce composé se disperse rapidement dans l'atmosphère et ne constitue un enjeu sanitaire qu'à proximité d'un trafic automobile dense ou en atmosphère confinée (tunnel).
Dioxyde de soufre ( $SO_2$ )	Principalement émis par le secteur de transformation d'énergie puis par l'industrie. Ce composé responsable de pollution importante au milieu du XX <sup>ème</sup> siècle a observé une diminution très importante depuis l'utilisation de carburant à faible teneur en soufre et la diminution de l'utilisation de combustible fossile dans la production d'électricité. Ses concentrations sont aujourd'hui très faibles dans l'air ambiant et ne constituent plus un problème sanitaire en France.
Composés organiques volatils (COV)	Les COV constituent une famille très large de composés chimiques regroupant les composés aromatiques, les alcanes, les alcools, les phtalates, les aldéhydes etc. Ils sont émis principalement par le secteur résidentiel/tertiaire, les industries manufacturières et aujourd'hui dans une moindre mesure par le trafic routier. Leurs émissions ont diminué régulièrement depuis 1990 grâce à l'utilisation du pot catalytique, au progrès du stockage des hydrocarbures, à une meilleure gestion des solvants par les industriels (notamment avec l'instauration des plans de gestion de solvant) et à la substitution de produits manufacturés par des produits à plus faible teneur en solvant. Le benzène est le seul COV réglementé dans la loi sur l'air. Ce composé cancérigène est dorénavant essentiellement émis par le secteur résidentiel/tertiaire.
Particules	Les particules couvrent différentes fractions granulométriques parmi lesquelles la loi sur l'air fixe des valeurs de référence pour les $PM_{10}$ (particules de diamètre aérodynamique médian inférieur à 10 $\mu m$ ) et les $PM_{2.5}$ (diamètre aérodynamique médian inférieur à 2,5 $\mu m$ ). Elles sont issues de nombreuses sources différentes (trafic routier, chauffage au bois, agriculture...) mais restent un bon traceur du trafic routier, notamment en zone urbaine et en particulier au niveau des points de trafic. De manière générale, les émissions en particules diminuent régulièrement depuis 1990 sur l'ensemble des secteurs sauf pour celui du transport routier où elles se stabilisent.
Métaux lourds	Polluants présents essentiellement sous forme particulaire, ils intègrent notamment le zinc (Zn), le cuivre (Cu), le plomb (Pb), le nickel (Ni), le mercure (Hg), le chrome (Cr), le cadmium (Cd) et l'arsenic (As). Ils sont émis majoritairement par l'industrie à l'exception du cuivre émis par le transport et le nickel par le secteur de la transformation d'énergie. Les émissions décroissent depuis une vingtaine d'années en raison des améliorations techniques apportées au secteur industriel. La diminution du plomb résulte quant à elle de l'utilisation d'essence sans plomb.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Famille de composés émis lors des phénomènes de combustion. Ils sont émis pour deux tiers par le secteur résidentiel/tertiaire et pour un quart par le trafic routier. Les émissions ont diminué de 1990 à 2007 mais stagnent ces dernières années. Le benzo(a)pyrène, considéré comme le plus toxique, est le seul composé de la famille des HAP à être réglementé en France.
Dioxyde de carbone ( $CO_2$ )	Le $CO_2$ , et de manière générale l'ensemble des gaz à effet de serre, ne présentent pas d'impact sanitaire mais contribuent au réchauffement climatique.
Ozone ( $O_3$ )	L'ozone est atypique par rapport aux autres composés car c'est un polluant secondaire. Il est produit principalement lors de réactions chimiques entre les COV et les $NO_x$ sous l'action des ultraviolets. Comme il n'est pas directement émis par une source, ce polluant n'apparaît pas dans l'inventaire des émissions du CITEPA. Ce composé fait néanmoins l'objet d'une surveillance et entraîne régulièrement en période estivale des dépassements de la réglementation.

Tableau 7 : description des principaux polluants en air ambiant

## 2) Les variations temporelles des concentrations en polluants

Les variations des concentrations en polluants sont assez faibles d'une année sur l'autre mais les moyennes annuelles masquent des fluctuations plus importantes observables aux échelles mensuelles, hebdomadaires ou horaires.

A titre d'exemple, la figure ci-dessous présente le profil annuel<sup>1</sup> des concentrations de particules PM<sub>10</sub>, de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et d'ozone (O<sub>3</sub>) mesurées en moyenne sur l'ensemble des stations du réseau de mesure de la qualité de l'air Airparif couvrant le territoire de la région Ile-de-France de 2012 à 2017.

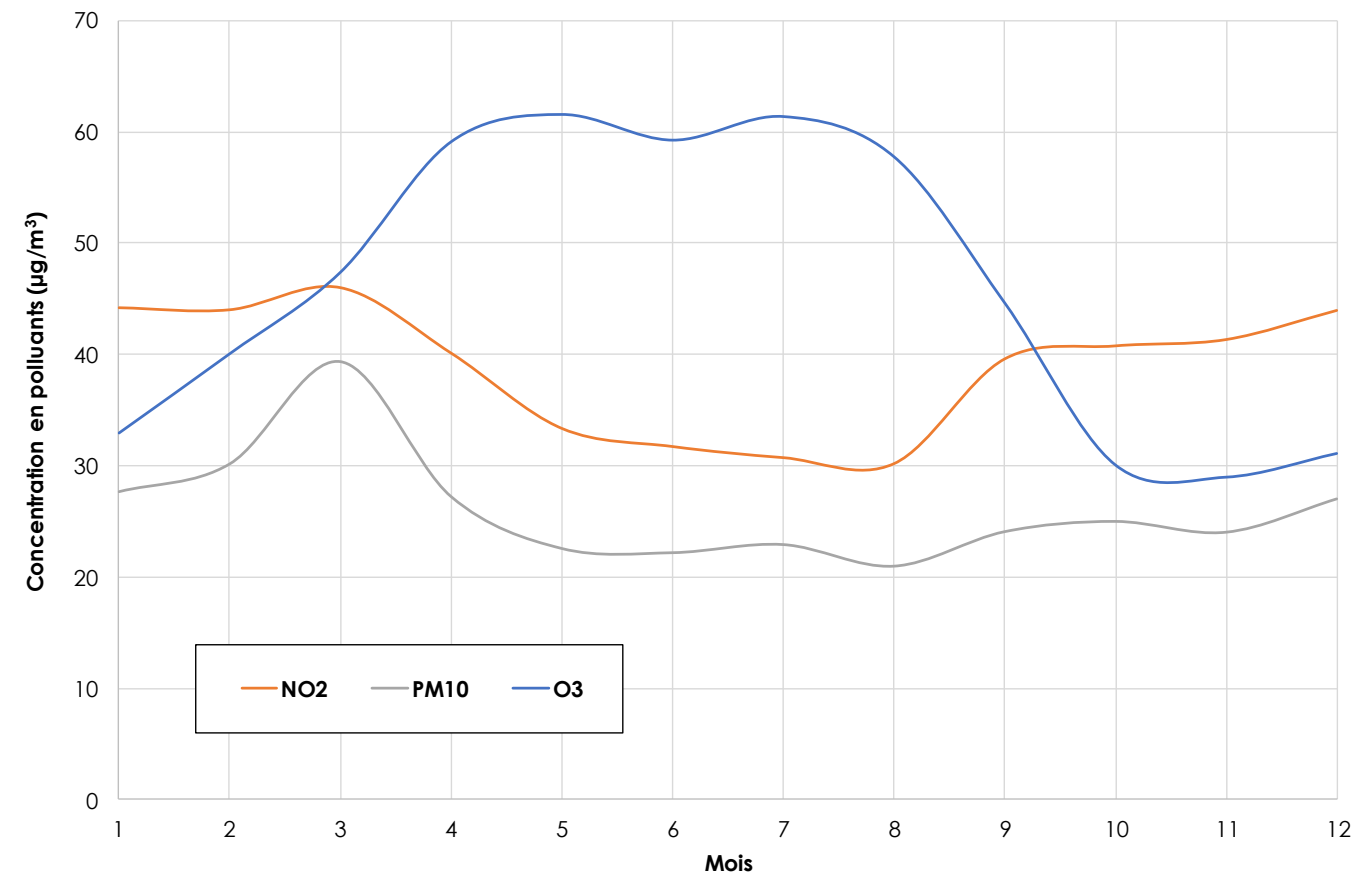


Figure 7 : profil annuel des concentrations de NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/O<sub>3</sub> en Ile-de-France (données : Airparif)

Les fluctuations des concentrations de NO<sub>2</sub> dépendent principalement des émissions anthropiques et de la dispersion atmosphérique. Ainsi, à l'échelle d'une année, les teneurs sont plus élevées en saison froide du fait d'émissions plus importantes (notamment chauffage urbain) mais également d'une plus grande stabilité atmosphérique en hiver.

Les concentrations en O<sub>3</sub> varient de manière inverse à celles du NO<sub>2</sub>. Ce comportement est lié aux réactions de chimie atmosphérique et notamment au cycle de formation/consommation entre l'ozone et les NO<sub>x</sub>. De plus, les variations de l'ozone sont accentuées par des réactions photochimiques : les concentrations les plus élevées apparaissent lorsque l'ensoleillement est plus important.

Les variations des concentrations en particules PM<sub>10</sub> sont moins corrélées avec les autres polluantes, du fait de la contribution importante d'autres sources que celles uniquement liées au trafic routier. Un pic de concentration peut ainsi être observé en mars, période d'épandages agricoles générant des particules dites « secondaires » par le biais de réactions chimiques atmosphériques.

<sup>1</sup> Le profil annuel est un graphique sur 12 mois où chaque tranche indique la moyenne des concentrations observées chaque année pendant le même mois. Le profil journalier est réalisé suivant le même principe par tranches horaires.

La figure ci-dessous présente le profil journalier des concentrations en polluants pour le même ensemble de stations de mesure du réseau Airparif.

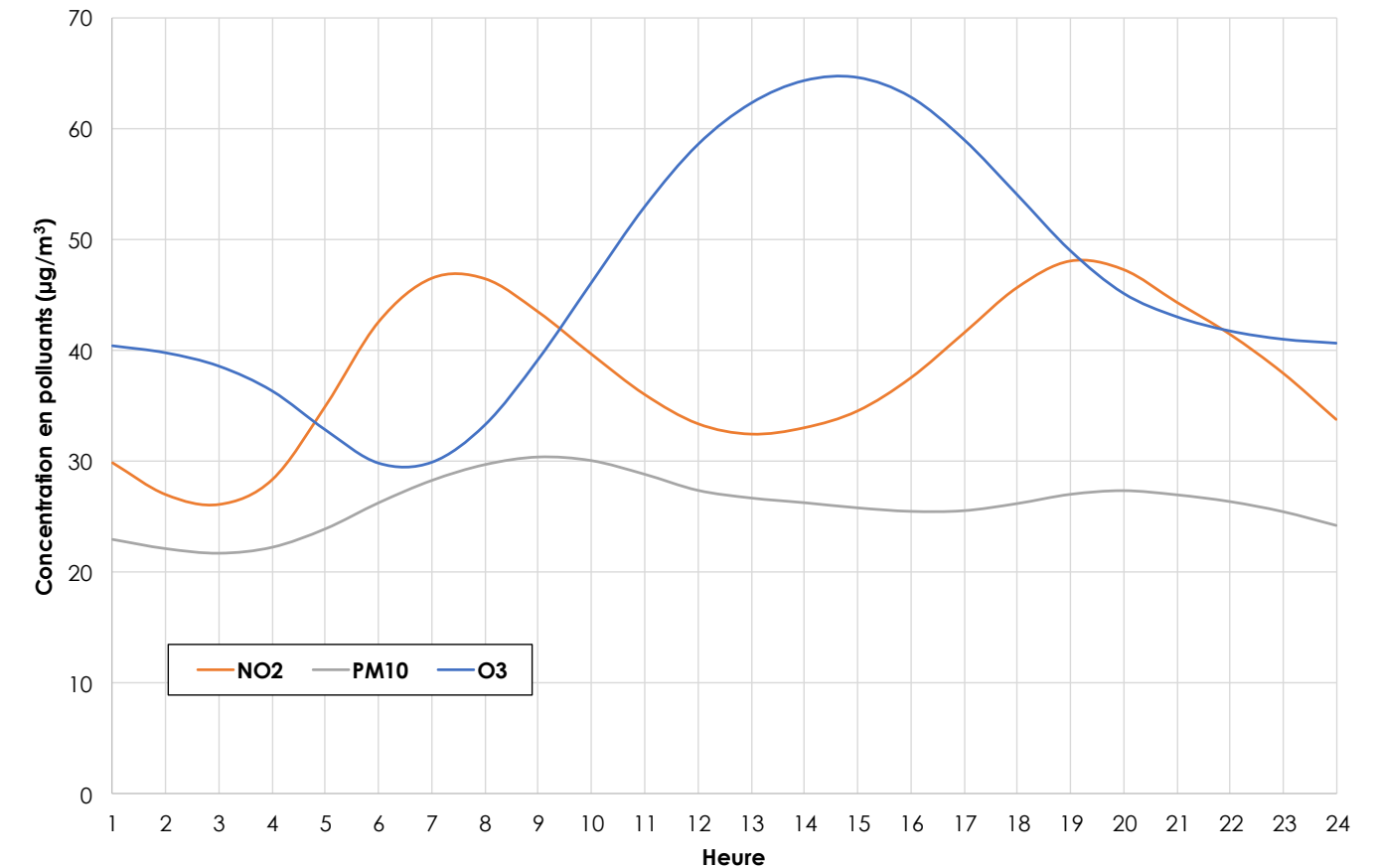


Figure 8 : profil journalier des concentrations de NO<sub>2</sub>/PM<sub>10</sub>/O<sub>3</sub> en Ile-de-France (données : Airparif)

A l'échelle journalière, les émissions du trafic routier sont plus fortes aux heures de pointes et la dispersion atmosphérique à l'échelle locale est plus importante aux heures creuses, ce qui entraîne des pics de concentrations en NO<sub>2</sub> le matin (6h-8h) et le soir (18h-20h).

Comme pour le profil annuel, les concentrations en ozone suivent une évolution inverse. La production de ce composé par réaction photochimique est cette fois illustrée par le pic de 13h00 à 14h00 qui correspond en heure solaire à l'ensoleillement le plus important au zénith.

Ce comportement est moins marqué pour les particules PM<sub>10</sub> en raison des autres sources d'émission de ce polluant.

### 3) Les effets de la pollution

#### Effets sur la santé

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont le résultat d'interactions complexes entre une multitude de composés. Ces effets sont quantifiables lors d'études épidémiologiques qui mettent en parallèle des indicateurs de la pollution atmosphérique aux nombres d'hospitalisation ou au taux de morbidité. On recense deux types d'effets : les **effets aigus** qui résultent de l'exposition d'individus sur une durée courte (observés immédiatement ou quelques jours après), et les **effets chroniques** qui découlent d'une exposition sur le long terme (une vie entière). Ces derniers sont plus difficiles à évaluer car l'association entre les niveaux de pollution et l'exposition n'est pas immédiate.

Chaque individu n'est pas égal face à la pollution et les effets peuvent être très variables au sein d'une même population. En effet l'exposition individuelle varie en fonction du mode de vie : exposition à d'autres pollutions (tabagisme, milieu professionnel), activité physique, lieux fréquentés... Par ailleurs il existe une différence de sensibilité des individus selon leur âge et leur condition physique (maladies cardiovasculaires ou asthmatiques). De plus, des cofacteurs comme l'apparition d'épidémies ou des phénomènes météorologiques (canicules) complexifient cette analyse.

Les effets aigus ont été évalués au travers de plusieurs études françaises<sup>2</sup> et internationales<sup>3</sup> qui mettent en évidence une augmentation de la mortalité corrélée à l'augmentation des concentrations en polluants. Les résultats du projet européen Aphekom (2008-2011) indiquent que le non-respect de l'objectif de qualité OMS pour les PM<sub>2.5</sub> dans les 25 villes étudiées, causerait 19 000 décès prématurés par an. En particulier, les résultats ont montré que si les niveaux de particules PM<sub>2.5</sub> étaient conformes aux objectifs de qualité de l'OMS de 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle, les habitants de Paris et de la proche couronne gagneraient six mois d'espérance de vie (cf. figure ci-dessous).

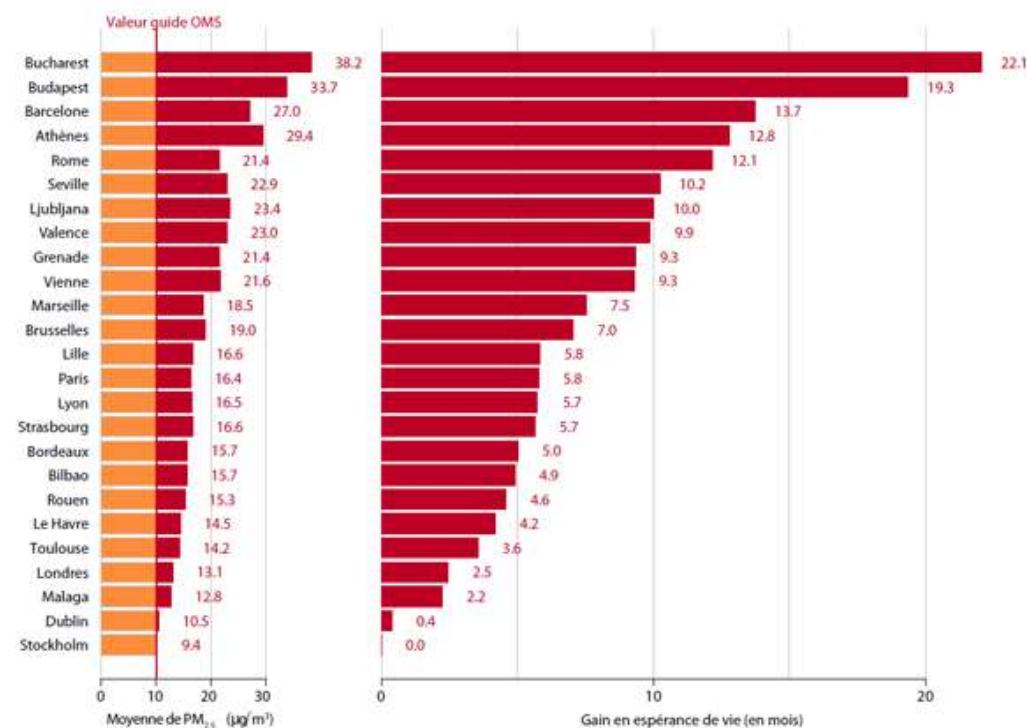


Figure 9 : gain d'espérance de vie pour une réduction des teneurs annuelles en PM<sub>2.5</sub> à 10 µg/m<sup>3</sup>

<sup>2</sup>Exemple : programme ERPURS (Évaluation des risques de la pollution urbaine pour la santé - ORS Ile-de-France) ; programme PSAS-9 (Surveillance des effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique en milieu urbain- INVS).

<sup>3</sup>Meta-analysis of the Italian Studies on short-term effects of Air Pollution (MISA) ; Estudio Multicéntrico Español sobre la relación entre la Contaminación Atmosférica y la Mortalidad (EMECAM) ; National Morbidity, Mortality, and Air Pollution Study (NMMAPS) aux Etats-Unis ; Air Pollution and Health: A European Approach (APHEA) en Europe.

De plus, la pollution atmosphérique entraîne des impacts sanitaires sur une part plus importante de la population par un effet pyramide : plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de personnes affectées est important (cf. figure ci-contre – source : Direction de la santé publique de Montréal, 2003).



Figure 10 : pyramide des effets de la pollution atmosphérique

En 2012, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que 3,7 millions de décès dans le monde sont provoqués par la pollution de l'air extérieur.

En 2015, l'Agence européenne de l'environnement (AEE) estime pour sa part à environ 400 000 par an le nombre de décès attribuables à la pollution aux particules fines PM<sub>2.5</sub> en Europe, avec environ 90 % des citoyens européens exposés à des niveaux de pollution supérieurs aux valeurs guides de l'OMS.

Une étude<sup>4</sup> plus récente réalisée en 2016 par Santé publique France confirme le poids sanitaire de la pollution par les particules fines PM<sub>2.5</sub> en France. L'agence de santé estime au moyen d'une évaluation quantitative d'impact sanitaire (EQIS) une perte d'espérance de vie pouvant dépasser 2 ans (pour une personne âgée de 30 ans) dans les villes les plus exposées. Elle estime également une perte d'espérance de vie de 15 mois dans les zones urbaines de plus de 100 000 habitants, de 10 mois en moyenne pour les zones comprenant entre 2 000 et 100 000 habitants et de 9 mois en moyenne dans les zones rurales. Au total, cela correspond en France à environ 48 000 décès prématurés par an, soit 9,6 % de la mortalité totale en France. Ces résultats actualisent la dernière estimation réalisée en 2005 dans le cadre du programme CAFE<sup>5</sup> de la Commission européenne (environ 42 000 décès prématurés avec une perte moyenne d'espérance de vie de 8,2 mois) et confirment le même ordre de grandeur.

#### Effets sur la végétation

Les polluants considérés comme prioritaires compte tenu de leur impact sur la végétation sont le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, l'ozone, le fluor et les particules. Les dommages causés par ces polluants peuvent être classés en deux catégories : les effets visibles, avec l'apparition de taches ou de nécroses affaiblissant la plante en favorisant l'entrée d'agents pathogènes, et les effets invisibles altérant la croissance de la plante et diminuant le rendement des cultures. Alors que les effets visibles sont souvent associés aux pics de pollution, la diminution de la croissance des végétaux résulte d'une exposition sur le long terme.

#### Effets sur les matériaux

La pollution, en plus de salir la surface des bâtiments, contribue également à leur dégradation physique. Les particules carbonées des cendres volantes et des suies se fixent sur les surfaces gypseuses et colorent la surface en noir en formant une croûte. Les métaux présents agissent ensuite comme catalyseur au processus d'oxydation par le SO<sub>2</sub> augmentant l'épaisseur de la croûte par la formation de cristaux de gypse. Cette corrosion est d'autant plus sévère que la pierre attaquée est poreuse. De plus, d'autres effets sont observables, comme la dégradation des matières plastiques par l'ozone ou l'oxydation des métaux par les pluies acides.

<sup>4</sup> Rapport et synthèse – Impact de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyses des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique.

<sup>5</sup> Programme de recherche « Clean Air for Europe » de la Commission européenne.

#### 4) Coûts économiques des effets de la pollution atmosphérique

L'évaluation du coût social, économique et sanitaire de la pollution de l'air est un exercice complexe qui repose en amont sur de nombreuses hypothèses et incertitudes (concentrations en polluants, exposition de la population, etc.), ainsi que sur de nombreuses incertitudes intrinsèques suivant les choix méthodologiques (valeur d'une vie statistique, etc.), expliquant la grande variation des estimations disponibles dans la littérature.

En 2005, le programme CAFE de la Commission européenne estime le coût de la mortalité dans 25 pays de l'Union européenne en lien avec la pollution particulaire entre 190,2 et 702,8 milliards d'euros et celui de la morbidité à 78,3 milliards d'euros. Concernant la France, l'estimation de la mortalité est de 21,3 milliards d'euros et de 6,4 milliards d'euros pour la morbidité.

Le Commissariat général au développement durable (CGDD) a estimé en 2012, au travers la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement un coût annuel de la pollution de l'air extérieur pour la France métropolitaine compris à minima entre 20 et 30 milliards d'euros, en prenant notamment en considération les frais pour les consultations, les hospitalisations, les médicaments, les soins et les indemnités journalières<sup>6</sup>.

En avril 2015, une étude<sup>7</sup> conjointe de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) estime que, pour la France seule, le coût des décès imputables à la pollution de l'air s'élève à 48 milliards d'euros par an.

Un rapport<sup>8</sup> du Sénat publié en juillet 2015 reprend les données du programme CAFE et estime que le coût total de l'impact sanitaire (mortalité et morbidité) de la pollution atmosphérique (particules et ozone) pour la France serait estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an. Par ailleurs, ce rapport met en évidence que le montant de certaines actions de lutte contre la pollution atmosphérique est inférieur aux bénéfices attendus de la prévention des impacts sanitaires, et donc que ces mesures de prévention engendrent des économies pour le pays. Par exemple, le projet Aphekom a permis de montrer que les politiques européennes de diminution du taux de soufre dans les carburants dans les années 1990 se sont traduites par une baisse du niveau de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) ambiant et une réduction de la mortalité dans 14 villes européennes ; environ 2 200 décès par an, soit une économie estimée à 192 millions d'euros.

D'après une étude réalisée conjointement par la Banque Mondiale et l'Université de Washington et parue en septembre 2016<sup>9</sup>, le coût des décès prématurés liés à la pollution de l'air s'élève à environ 199 milliards d'euros pour l'année civile 2013, et cette pollution est le 4<sup>e</sup> facteur de décès prématuré dans le monde.

Par ailleurs d'autres coûts non sanitaires doivent également être pris en compte (baisse des rendements agricoles, perte de biodiversité, dégradations des bâtiments, dépenses de prévention et de recherche d'organismes spécialisés, etc.) :

- Ainsi, le programme de recherche européen CAFE évalue en 2005 le coût de la baisse des rendements agricoles pour les 25 pays européens à 2,5 milliards d'euros.
- Une étude conjointe de l'INFRAS et de l'Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung (IWW) de l'université de Karlsruhe a retenu, pour la France, un coût lié aux dommages de la pollution sur patrimoine bâti d'environ 3,4 milliards d'euros en 2000<sup>10</sup>.
- Enfin, le rapport du Sénat de 2015 estime le coût non sanitaire de la pollution de l'air en France (baisse des rendements agricoles, dégradation des bâtiments, dépenses de recherche, etc.) à 4,3 milliards d'euros à minima.

#### 5) La Réglementation

La qualité de l'air est réglementée en France par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 (loi LAURE n°96/1236). Elle traite notamment : des plans régionaux pour la qualité de l'air (PRQA) intégrés depuis la loi Grenelle II de 2010 au volet Air des Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE), des plans de protection de l'atmosphère (PPA), des plans de déplacements urbains (PDU), des mesures d'urgence à mettre en œuvre en cas de dépassement des valeurs limites et des mesures techniques nationales de prévention de la pollution atmosphérique et d'utilisation rationnelle de l'énergie.

La mise en application de la loi sur l'air est à l'origine principalement formulée dans le décret du 6 mai 1998 ainsi que dans l'arrêté ministériel du 17 août 1998. Cette réglementation est amenée à évoluer régulièrement en fonction des nouvelles directives européennes ou politiques nationales. Actuellement, la réglementation française à prendre en compte pour la surveillance de la qualité de l'air est constituée par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 portant transposition de la directive européenne n°2008/50/CE. Le tableau 13 récapitule l'ensemble des textes relatifs à la qualité de l'air et son évaluation. Les valeurs limites issues de cette réglementation sont présentées dans les tableaux 14 à 15.

Type de texte	Intitulé
Code de l'Environnement	La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a été intégrée au code de l'environnement (L.221-1 à L.223-2 et R.221-1 à R.223-4)
Loi	Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie
Directive	Directive n° 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe
	Directive n° 2004/107/CE du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant
	Directive n° 2002/3/CE du 12/02/02 relative à l'ozone dans l'air ambiant
	Directive n° 2000/69/CE du 16 novembre 2000 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant
	Directive n° 96/62/CE du 27 septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant
Arrêté	Arrêté du 17 août 1998 relatif aux seuils de recommandation et aux conditions de déclenchement de la procédure d'alerte
	Arrêté du 7 juillet 2009 relatif aux modalités d'analyse dans l'air et dans l'eau dans les installations classées pour l'environnement et aux normes de référence
	Arrêté du 25 octobre 2007 modifiant l'arrêté du 17 mars 2003 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public
	Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air
	Arrêté du 11 juin 2003 relatif aux informations à fournir au public en cas de dépassement ou de risque de dépassement des seuils de recommandation ou des seuils d'alerte
	Arrêté du 17 mars 2003 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public
	Arrêté du 29 juillet 2010 portant désignation d'un organisme chargé de la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement (livre II, titre II)
	Arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public
Décret	Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air
	Décret n° 2010-1268 du 22 octobre 2010 relatif à la régionalisation des organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air
Circulaire	Circulaire du 12 octobre 2007 relative à l'information du public sur les particules en suspension dans l'air ambiant.
	Circulaire Equipement/Santé/Écologie du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Tableau 8 : récapitulatif de la réglementation en vigueur en France sur la qualité de l'air

<sup>6</sup> Commissariat Général au Développement Durable. Rapport de la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement - Santé et qualité de l'air extérieur. Juin 2012.

<sup>7</sup> OMS & OCDE. Economic cost of the health impact of air pollution in Europe [Le coût économique de l'impact sanitaire de la pollution de l'air en Europe]. 2015.

<sup>8</sup> Commission d'enquête sénatoriale. Pollution de l'air, le coût de l'inaction. Tome I : Rapport. Juillet 2015.

<sup>9</sup> Banque Mondiale & Université de Washington (IHME). The Cost of Air Pollution: Strengthening the economic case for action [Le coût de la pollution atmosphérique : Renforcer les arguments économiques en faveur de l'action]. Septembre 2016.

<sup>10</sup> INFRAS & IWW. External Costs of Transport (accident, environmental and congestion costs) in Western Europe. 2000.



Benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )		
Objectif de qualité	2 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )		
Objectif de qualité	40 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	200 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
	40 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la végétation	30 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle d'oxydes d'azote
Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire
Seuil d'alerte	400 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne tri-horaire
	200 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne tri-horaire prévue à J+1 si 200 µg/m <sup>3</sup> dépassés à J0 et J-1 en moyenne tri-horaire
Ozone (O <sub>3</sub> )		
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup>	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures par an
Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6 000 µg/m <sup>3</sup> .h	AOT40 <sup>11</sup> calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup>	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne calculée sur 3 ans
Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/m <sup>3</sup> .h	AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet (en moyenne sur 5 ans)
Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire
Seuil d'alerte	240 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire
Seuils d'alerte nécessitant la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	1 <sup>er</sup> seuil : 240 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne tri-horaire
	2 <sup>ème</sup> seuil : 300 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne tri-horaire
	3 <sup>ème</sup> seuil : 360 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire
Monoxyde de carbone (CO)		
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 000 µg/m <sup>3</sup>	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )		
Objectif de qualité	50 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	350 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an
	125 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Valeur limite pour la protection des écosystèmes	20 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle et moyenne sur la période du 1 <sup>er</sup> octobre au 31 mars
Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

Tableau 9 : valeurs réglementaires pour les composés gazeux dans l'air ambiant

Particules PM <sub>10</sub>		
Objectif de qualité	30 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	50 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne sur 24 heures
Seuil d'alerte	80 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne sur 24 heures
Particules PM <sub>2.5</sub>		
Objectif de qualité	10 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	25 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur cible	20 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Plomb (Pb)		
Objectif de qualité	0,25 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Valeur limite	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Arsenic (As)		
Valeur cible	6 ng/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Cadmium (Cd)		
Valeur cible	5 ng/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Nickel (Ni)		
Valeur cible	20 ng/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle
Benzo[a]pyrène (BaP)		
Valeur cible	1 ng/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle

Tableau 10 : valeurs réglementaires pour les composés particulaires dans l'air ambiant

Définition des seuils	
Objectif de qualité	Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
Valeur limite	Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
Valeur cible	Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
Seuil de recommandation et d'information	Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
Seuil d'alerte	Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Tableau 11 : définition des seuils réglementaires

<sup>11</sup> AOT 40 (exprimé en µg/m<sup>3</sup>.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> et 80 µg/m<sup>3</sup> durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs horaires mesurées quotidiennement entre 8 h et 20 h.



**ANNEXE 15 – CHARTE CHANTIER A FAIBLES NUISANCES**

# Charte Chantier à faibles nuisances

---

Construction d'un ensemble Immobilier

Date	Indice	ATLAND RESIDENTIEL	
		Réalisé par	Validé par
23/12/2023	00	S LANDOUAR	D DIAS / JM TRITONI

# Sommaire

1.	Présentation .....	3
2.	Point de vigilance .....	3
3.	Définition des objectifs .....	4
4.	Rappel de la réglementation .....	4
5.	Le Dossier d'appel d'offres .....	5
5.1	Un plan prévisionnel d'aménagement de chantier .....	5
5.2	Plan général de coordination .....	5
6.	Information de riverains.....	6
7.	Organisation du chantier.....	6
7.1	Propreté du site et des abords / pollution visuelle .....	7
7.2	Horaires de chantier .....	7
7.3	Limitation du niveau acoustique .....	7
7.4	Limitation des émissions de poussière et de boue .....	8
8.	Limitation des risques sur la santé du personnel du chantier .....	8
8.1	Niveaux sonores des outils et des engins.....	8
8.2	Risques sur la santé liés aux produits et aux matériaux.....	9
9.	Limitation des pollutions de proximité .....	9
10.	Gestion et collecte sélective des déchets.....	9
10.1	Catégories de déchets de chantier .....	9
10.2	Tri sélectif des déchets .....	10
10.3	Valorisation des déchets.....	10
10.4	Traçabilité des déchets .....	10
10.5	Centre de gestion des déchets du BTP en IDF .....	11
11.	Plan d'installation de chantier .....	12
12.	Suivi des consommations d'eau et d'énergie.....	13
13.	Aire de stockage des matériaux et produits dangereux.....	13
14.	Les rejets dans l'eau et dans le sol .....	14

## 1. Présentation

La charte du « chantier à faibles nuisances » est élaborée par le maître d'ouvrage, afin d'affirmer les objectifs du chantier en matière d'environnement.

Le projet d'aménagement comporte un ensemble de 120 logements et la relocalisation d'un groupe scolaire répartis en 3 bâtiments : la bâtiment A (R+2+A) comportera 69 logements LLS, le bâtiment B (R+2+C et 1 niveau de sous-sol) comportera 31 logements en accession, 20 logements LLI et 1 centre de loisir, et le bâtiment C (R+1) sera pour le groupe scolaire. Le groupe scolaire déjà existant sera démolé et reconstruit à neuf dans un unique bâtiment.

Les logements respectent la réglementation RE 2020.

## 2. Point de vigilance

ras



**ZONE DU PROJET**

### **3. Définition des objectifs**

L'engagement des signataires de la présente charte traduit leur volonté de réduire les nuisances de chantier et ce, grâce au respect d'un certain nombre d'exigences relatives à :

- La minimisation des impacts sur les riverains
- La propreté sur le chantier et ses abords (nettoyage des zones de travail, salissures des chaussées, des palissades et du chantier),
- L'organisation des aires de stockage des bennes sur le chantier,
- La réduction du bruit pour les compagnons et les riverains
- La gestion des pollutions potentielles de site (sol, air et eau),
- Le choix des produits de construction adaptés,
- La communication par rapport au caractère environnemental de l'opération.

### **4. Rappel de la réglementation**

Les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'art et plus particulièrement en conformité avec la réglementation administrative et les documents techniques en vigueur, Les documents suivants seront tout particulièrement respectés. (Liste non exhaustive) :

1. Code du Travail.
2. Code de l'Environnement ;
3. Code de la Construction et l'Habitation ;
4. Arrêté du 11 avril 1972 modifié relatif aux émissions sonores des matériels et engins de chantier ;
5. Loi n°95-101 du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement ;
6. Arrêtés du 12 mai 1997 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier ;
7. Arrêté du 12 août 1998 relatif à la composition du dossier de déclaration et au récépissé de déclaration pour l'exercice de l'activité de transport de déchets ;
8. Circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics (BTP) ;
9. Arrêté du 29 juillet 2005 modifié par l'arrêté du 29 février 2016 fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article 4 du décret n°2005-635 du 30 mai 2005 ;
10. Directive-cadre n°2008/98/CE sur les déchets ;
11. Décret n°2011-828 du 11 juillet 2011 portant diverses dispositions relatives à la prévention et à la gestion des déchets ;
12. Ordonnance n°2010-1579 du 17 décembre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union Européenne

## **5. Le Dossier d'appel d'offres**

### **5.1 Un plan prévisionnel d'aménagement et d'installation de chantier**

Le maître d'Ouvrage s'engage à insérer au DCE en plus de la charte de chantier à faibles nuisances un plan prévisionnel d'installation de chantier réalisé par le maître d'œuvre ou un BET Exterene.

Le « Chantier à faibles nuisances » nécessite une préparation en amont et ce dès la phase de conception, c'est dans ce cadre que s'inscrit la réalisation du plan prévisionnel d'aménagement.

### **5.2 Plan général de coordination**

Le plan général de coordination est joint aux autres documents remis par le maître d'ouvrage aux entrepreneurs qui envisagent de contracter. Le dossier d'aménagement de chantier comportera le plan général de coordination prévu à l'article R4532-44 du code du travail – Décret n°2008 – 244 du 7 mars 2008.

## 6. Information de riverains

L'information des riverains est assurée par le maître d'ouvrage :

- Une information permanente sera affichée sur l'organisation des tris des déchets et les résultats obtenus
- Affichage de « Couper les moteurs » des camions, camionnettes lors des livraisons sur les aires de livraisons
- Un tableau rappelant la date de fin de chantier sera affiché en permanence
- Toute demande ou remarque des riverains sera enregistrée et traitée dans la mesure du possible. **Une boîte aux lettres sera mise à disposition à cet effet.**
- Une bulle d'observation dans la palissade sera installer pour permettre aux riverains d'avoir une vue sur l'avancement du chantier (quand cela sera possible)
- Une réunion d'information peut être envisagée entre les riverains et les responsables du « Chantier à faibles nuisances »
- Un QR code évolutif, avec PIC évolutif, explicatif du traitement des déchets, horaires de chantier,...

## 7. Organisation du chantier

Impacts
<p>Lors de la phase de préparation des travaux l'entreprise coordinatrice devra présenter des solutions afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- séparer le chantier des avoisinants (palissades sécurisées, entrées sécurisées, circulation définie pour les camions...),</li><li>- ne pas perturber de manière excessive la rue ni les abords (trottoirs, rues voisines,...)</li><li>- réduire les nuisances sonores vis-à-vis des riverains (respect des plages horaires de fonctionnement, engins conformes à la réglementation, respect des plans d'exécution pour les réservations, ...),</li><li>- limiter l'impact du chantier sur les équipements scolaires de proximité,</li><li>- limiter les nuisances (les poussières, traces de boue...),</li><li>- mettre en œuvre une gestion et une protection contre les eaux,</li><li>- assurer la stabilité du terrain, des éventuels mitoyens du projet et la sécurité du personnel,</li><li>- mettre en œuvre une protection contre la pollution du site.</li></ul> <p>Elle devra également prévoir une planification des livraisons et déterminer des zones de stationnement tampons pour les camions en attente de déchargement.</p> <p>Les entreprises intervenant sur le site devront veiller à garder les abords du chantier à faibles nuisances :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- prévoir un point d'eau en sortie de chantier et le passage de la balayeuse,</li><li>- prévoir un balisage du passage piéton à proximité du chantier,</li><li>- les points d'entrées et de sorties du chantier devront être maintenus propres en permanence.</li></ul>

Le principe général d'aménagement de chantier pour les déchets est de travailler trois points spécifiques :

- Les moyens de collecte sur le chantier,
- L'accès aux bennes,
- La signalétique.

Principes généraux d'aménagement pour la logistique des déchets au sein du chantier :

- Prévoir l'accessibilité poids lourd et la marge nécessaire pour débattement ampli-roll.
- Possibilité de prévoir un ou plusieurs moyens de collecte intermédiaire sur chaque zone de travail : « big-bags », bennes métalliques palettisables, empilage sur palette.
- Pour les cloisons de plâtre, prévoir une solution spécifique : stockage rangé sur zone de travail, transfert sur fourche chariot élévateur, dépôt rangé dans benne enlèvement.
- Possibilité de prévoir un moyen de transfert depuis chaque zone de travail jusqu'aux bennes. Un engin de levage léger permet une utilisation souple, en fin de journée ou à la demande.

### **7.1 Propreté du site et des abords / pollution visuelle**

Un chantier à faibles nuisances est mieux accepté par les riverains. C'est pourquoi l'entreprise coordinatrice devra veiller à la propreté et à l'aspect général du site et ce, en mettant en œuvre des actions ciblées dans les domaines suivants et doit s'assurer du respect des instructions du Règlement Sanitaire Départemental.

- nettoyage des accès au chantier, passage régulier d'une nettoyeuse mécanique selon nécessité
- prise de l'ensemble des dispositions pour éviter la fuite d'hydrocarbures,
- clôture du site selon les recommandations du Maître d'Ouvrage, avec des ouvertures pour satisfaire la curiosité des passants,
- elles ne seront pas modifiables sans autorisations, sauf accord exprès de la Direction de chantier
- gestion des bennes à déchets,
- nettoyage en fin de journée des zones de travail,
- organisation du stationnement de tous les véhicules,
- organisation et le balisage des zones de stockage,
- fermeture de l'accès au chantier chaque soir

Les arbres, plantes, parterres de fleurs, haies et gazons seront protégés des agressions mécaniques et de la poussière. Pendant le déroulement du chantier l'entretien des espaces verts sera poursuivi avec pour objectif de les mettre à disposition des futurs occupants dès leur arrivée si préservation dès le départ.

### **7.2 Horaires de chantier**

Le « chantier à faibles nuisances » sera ouvert de 7H à 19H du lundi au vendredi. Le chantier ne sera ouvert le samedi qu'à titre exceptionnel pour effectuer des tâches non gênantes pour les riverains, selon la réglementation en vigueur.

### **7.3 Limitation du niveau acoustique**

Le niveau acoustique maximum toléré en limite de chantier doit être de 85 dB (A)

Le maître d'œuvre est tenu de se référer à tous les textes réglementaires et recommandations en vigueur, notamment le règlement départemental de l'Équipement et l'arrêté préfectoral du 30 décembre 1999 en matière de bruits de voisinage.



#### **7.4 Limitation des émissions de poussière et de boue**

- La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier en sortie des dispositifs de nettoyage prévus sur le site
- Le nettoyage de chantier se fera de façon régulière pendant le déroulement des travaux. Avec l'ensemble des entreprises, il sera étudié la possibilité de l'intervention d'une entreprise spécialisée en nettoyage avec un système de facturation au compte prorata général.
- Des arrosages réguliers du sol seront pratiqués afin d'éviter la production de poussières
- Des protections en bardage seront prévues en clôtures de chantier pour éviter toutes projections sur les voiries avoisinantes.

### **8. Limitation des risques sur la santé du personnel du chantier**

#### **8.1 Niveaux sonores des outils et des engins**

Les engins listés à l'article 5 de l'arrêté du 18 mars 2002 et respectant les niveaux de la phase 2 des niveaux admissibles, sont utilisés sur le chantier, avec en priorité ceux qui affichent un niveau sonore inférieur au moins de 5 dBA, au seuil imposé par cet arrêté.

Pour les engins utilisés et listés à l'article 6, l'entreprise fournit les informations sur le niveau sonore de ces derniers. Les engins dont le niveau sonore est inférieur à 100 dB de puissance acoustique, seront sélectionnés. L'utilisation de ces engins fait l'objet d'une information auprès des riverains, précisant la date, l'heure et la durée de leur utilisation. Les engins ne sont pas utilisés à la limite de leur capacité pour éviter des émissions sonores trop importantes.

Les engins hydrauliques seront préférés aux engins électriques, eux-mêmes préférés à leur équivalent pneumatique. Les grues, dont le moteur est placé en position basse, seront préférées aux autres systèmes. La liaison avec le grutier se fera par liaison radio depuis le sol.

Les travaux les plus bruyants sont les travaux de démolition, de terrassement (manœuvre des engins, camions d'enlèvement à fréquence régulière) et le Gros œuvre (flux de livraison de matériaux, toupies, machines à béton, décoffrage...)

Il est nécessaire aux intervenants sur le chantier de porter une attention particulière au traitement de l'isolation vis-à-vis des bruits extérieurs en respectant les réglementations acoustiques en vigueur et en recherchant à :

- Effectuer le serrage des banches de béton à la clé dynamométrique, ou à défaut, au maillet caoutchouc,
- Prévoir sur les plans d'exécution tous les passages de câbles, gaines et canalisations. En cas d'erreur ou d'omission, qui doit rester exceptionnelle, les perçages dans les parois de béton durci seront effectués à la scie cloche et les découpes au disque diamanté. L'emploi du perforateur pneumatique est proscrit,
- Lorsque plusieurs engins bruyants sont à utiliser, grouper leur période d'utilisation (bruit émis par deux sources identiques = bruit d'une source + 3 dB),
- Orienter les baraques de chantier de manière à éviter la propagation des bruits vers l'extérieur du chantier et vers les secteurs sensibles,
- Eloigner l'implantation des bennes des riverains,

- Mettre en place des palissades d'une hauteur étudiée, présentant une qualité d'isolement acoustique,
- L'isolation du bruit à la source constitue toujours la solution la plus efficace car elle protège les espaces extérieurs.

Dans le cas de circulation interne de véhicules : limiter la vitesse de circulation.

Un aménagement particulier des horaires pourra être mise en place pour permettre une restriction des bruits en limitant les activités pendant les heures sensibles de la journée et cela en fonction de l'activité et de l'avancement du chantier.

**Des contrôles des niveaux de bruit par sonomètre pourront être imposés aux entreprises durant le chantier, à la demande du Maître d'Ouvrage.**

### **8.2 Risques sur la santé liés aux produits et aux matériaux**

Pour tout produit ou technique faisant l'objet d'une fiche de sécurité spécifique, celle-ci devra être fournie à l'arrivée sur le chantier et les prescriptions inscrites sur les fiches de données sécurité devront être respectées. L'utilisation de ce type de produit ou technique sera subordonnée à l'accord du maître d'œuvre.

## **9. Limitation des pollutions de proximité**

Seront mis en place des bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes ainsi que des installations fixes de lavage des bennes à béton. Les laitances devront être récupérées et jetées dans la benne à gravats.

L'huile végétale sera privilégiée et les quantités mises en œuvre, limitées au strict nécessaire.

## **10. Gestion et collecte sélective des déchets**

Le maître d'œuvre et les entreprises seront tenus de se référer à tous les textes réglementaires et recommandations en vigueur.

### **10.1 Catégories de déchets de chantier**

Les déchets de chantier se répartissent réglementairement suivant ces cinq catégories :

1. Les Déchets Non Dangereux Inertes (DNDI),
2. Les Déchets Non Dangereux Non Inertes (DNDNI),
3. Les Déchets Dangereux (DD),
4. Les Ordures Ménagères (OM).

Le traitement des déchets exige une bonne connaissance de leur nature, ainsi que des filières de valorisation des déchets de chantier si elles existent, des filières d'élimination des déchets de chantier ou des plates-formes de tri.

La limitation des volumes de déchets de chantier doit être pensée en amont dès la conception

- Penser au choix du système constructif comme le calepinage pour limiter les chutes
- Privilégier les fournisseurs proposant moins d'emballage
- Eviter les repiquages au marteau-piqueur par une bonne préparation du chantier

### **Le maître d'œuvre d'exécution**

Dans le cadre de la gestion du compte prorata et du compte inter entreprise (cf. CCCG), le maître d'œuvre d'exécution vérifiera l'enlèvement et le stockage des déchets en amont ainsi que les factures et bordereaux d'acheminement en aval.

### **Les entreprises**

Les entreprises doivent, connaître les types de déchets qu'elles produisent et en faire la liste exhaustive. Fournir dans leurs devis ce qu'elles ont l'intention de faire en matière de déchets et où les acheminer, examiner les coûts engendrés, adapter leur système de tri aux filières existantes de stockage et de recyclage dans la zone d'intervention.

Plus spécifiquement, le plaquiste sera responsable de l'enlèvement et de la valorisation de ses propres déchets.

### **10.2 Tri sélectif des déchets**

**La gestion des déchets sur le chantier devra s'organiser sur la base d'un tri sélectif à la source ou d'un tri sur plate-forme en fonction de la place disponible sur le chantier.**

**Enfin, il est indispensable de mettre en place des conteneurs de faible volume (a minima 1 m<sup>3</sup>) afin d'accueillir les DD dès le début du chantier.**

### **10.3 Valorisation des déchets**

La quantité de déchets de chantier valorisés pour le projet, hors déchets de terrassement, est supérieure, en masse, à **70% de la masse totale des déchets générés.**

### **10.4 Traçabilité des déchets**

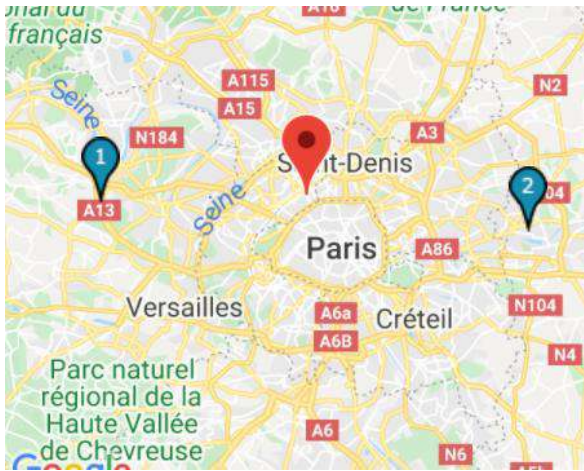
L'entreprise est responsable de l'ensemble de la logistique des déchets à l'intérieur et à l'extérieur du site. **L'entreprise responsable de la logistique des déchets tient à jour un tableau récapitulatif des enlèvements effectués (date d'enlèvement, catégorie de déchets, quantités). En cas d'incident de tri, celui-ci sera mentionné. La traçabilité permet un enregistrement relatif à l'élimination des déchets (y compris déblais/remblais)**

**L'entreprise devra collecter les bordereaux de suivi des déchets et transmettre une copie au maître d'œuvre d'exécution ainsi que les copies de factures associées.**

### 10.5 Centre de gestion des déchets du BTP en IDF

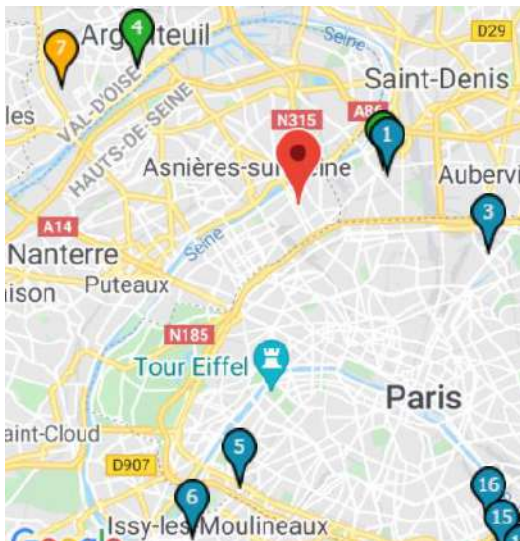
Les filières de traitement des déchets du BTP à proximité du site sont les suivants : (Source FFB)

#### Centres de stockage pour les déchets dangereux (classe 1)



	NOM DU CENTRE	KM	VILLE
1	<a href="#">EMTA</a>	30,82 km	TRIEL-SUR-SEINE
2	<a href="#">SUEZ RR IWS MINERALS FRANCE</a>	32,98 km	VILLEPARISIS
3	<a href="#">EMTA</a>	45,61 km	ISSOU
4	<a href="#">REMONDIS FRANCE SAS</a>	49,2 km	AMBLAINVILLE
5	<a href="#">SERAF</a>	116,24 km	TOURVILLE-LA-RIVIERE

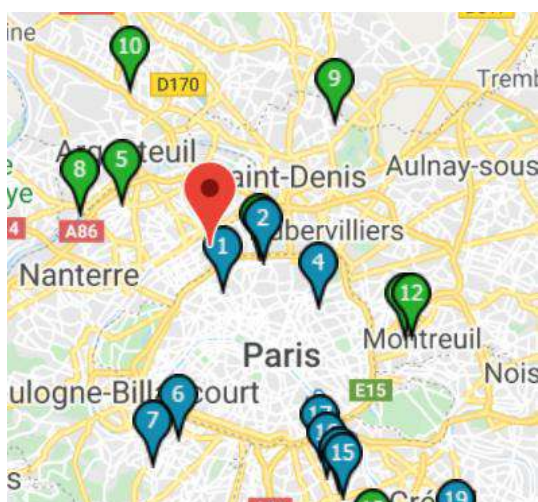
#### Centres de stockage pour les déchets industriels banals (classe 2)



	NOM DU CENTRE	KM	VILLE
1	<a href="#">CEMEX GRANULATS- SAINT DENIS</a>	4,17 km	SAINT-DENIS
2	<a href="#">LUXO BENNES OUEST</a>	6,35 km	L'ILE-SAINT-DENIS
3	<a href="#">CEMEX GRANULATS AUBERVILLIERS</a>	6,73 km	AUBERVILLIERS
4	<a href="#">DERICHEBOURG REVIVAL</a>	8,04 km	ARGENTEUIL
5	<a href="#">CEMEX GRANULATS JAVEL</a>	8,62 km	PARIS-15E--ARRONDISSEMENT
6	<a href="#">CEMEX GRANULATS POINT DU JOUR</a>	10,36 km	PARIS-16E--ARRONDISSEMENT
7	<a href="#">GREEN REcup</a>	13,7 km	ARGENTEUIL
8	<a href="#">SOCIÉTÉ GARNIER ET FILS</a>	13,97 km	SARCELLES
9	<a href="#">ADS IDF NORD</a>	15,59 km	SAINT-LEU-LA-FORET
10	<a href="#">ADS IDF NORD</a>	16,38 km	ROMAINVILLE

Centre de stockage de classe 2 (source : FFB)

### Centres de stockage pour les déchets inertes (classe 3)



	NOM DU CENTRE	KM	VILLE
1	<a href="#">POINT P ASNIERES SUR SEINE</a>	3,27 km	ASNIERES-SUR-SEINE
2	<a href="#">CEMEX GRANULATS- SAINT DENIS</a>	4,17 km	SAINT-DENIS
3	<a href="#">LUXO BENNES OUEST</a>	6,35 km	L'ILE-SAINT-DENIS
4	<a href="#">CEMEX GRANULATS AUBERVILLIERS</a>	6,73 km	AUBERVILLIERS
5	<a href="#">DERICHEBOURG REVIVAL</a>	8,04 km	ARGENTEUIL
6	<a href="#">CEMEX GRANULATS JAVEL</a>	8,62 km	PARIS-15E--ARRONDISSEMENT
7	<a href="#">CEMEX GRANULATS POINT DU JOUR</a>	10,36 km	PARIS-16E--ARRONDISSEMENT
8	<a href="#">GREEN RECUP</a>	13,7 km	ARGENTEUIL
9	<a href="#">SOCIÉTÉ GARNIER ET FILS</a>	13,97 km	SARCELLES
10	<a href="#">ADS IDF NORD</a>	15,59 km	SAINT-LEU-LA-FORET

Il est également possible de se référer au site Internet <http://www.federec.com/> qui liste les filières de valorisation des déchets par catégorie.

L'entreprise veillera à limiter la quantité de déchets mis en décharge et précisera les filières de recyclage retenues.

## 11. Plan d'installation de chantier

A joindre lors de la charte définitive, le plan d'installation de chantier détaillant précisément les différentes zones du « chantier vert », ainsi que le fonctionnement général en phase gros œuvre et en phase corps d'états secondaires après enlèvement de la grue. Sont précisés également les éléments mis en place pour l'information des riverains, les dispositions envisagées pour organiser la circulation des véhicules autour du chantier ainsi que le balisage et l'accompagnement des cheminements piétons.

## **12. Suivi des consommations d'eau et d'énergie**

Des mesures devront être prises par les entreprises afin de limiter les consommations en énergie et en fluides :

- Mise en place d'un programmateur sur l'éclairage dans les cantonnements et sur le bâtiment
- Mise en place d'un programmateur sur le chauffage dans les cantonnements et le bâtiment ; cette mesure sera étudiée avec le chauffagiste, afin de ne pas diminuer le confort des compagnons.
- Mise en place de boutons presseurs pour l'eau dans les cantonnements.
- Mise en place d'une électrovanne sur le réseau d'eau

Un suivi des consommations sera effectué sur place dans la mesure du possible par le Responsable de l'entreprise coordinatrice et à partir des documents officiels telles que les factures.

**Ces factures doivent être mises à disposition du maître d'œuvre d'exécution.**

N.B : le cantonnement doit être mis en place en préservant l'environnement alentours mais également en assurant le confort des intervenants. C'est-à-dire mettre en œuvre une utilisation des équipements la plus ergonomique et pratique pour l'ensemble des usagers. Les cabinets d'aisance et les douches sont installés si possible en rez de chaussée en cas d'utilisation de bungalows. Les planchers des locaux sont étanches afin d'éviter des écoulements intempestifs au sol.

De plus, les canalisations des eaux usées et eaux de vannes doivent être raccordé à l'assainissement et respecter la réglementation sanitaire départementale.

## **13. Aire de stockage des matériaux et produits dangereux**

Pour réduire les déplacements du personnel sur le chantier, plusieurs aires de stockage temporaires des matériaux peuvent être mises en place en fonction de l'avancement du chantier.

A cet effet, certains matériaux devront être regroupés afin de faciliter les circulations et limiter la pollution visuelle comme les chutes de bois et la ferrailles. Les matériaux sensibles aux intempéries et aux chocs devront être stockés à l'abri (ou directement mis à pied d'œuvre).

Les produits dangereux (y compris les produits contenant des COV) seront stockés dans la mesure du possible dans un local fermé sur des dispositifs de rétention, avec la signalétique correspondante. Un dispositif doit être mis en œuvre pour permettre l'isolation du sol et une récupération des éventuels rejets. L'accès au local est restreint aux seules personnes concernées.

## 14. Les rejets dans l'eau et dans le sol

Le rejet d'effluents liquides non traités est strictement prohibé.

Les eaux usées provenant du chantier seront rejetées par les entreprises dans le réseau communal d'égouts ou dans un dispositif d'assainissement avant rejet en milieu naturel (déboureur, déshuileur...).

Les entreprises devront prendre l'ensemble des dispositions pour empêcher tout rejet de polluant (récupération et enlèvement par un repreneur agréé des produits dangereux usagés...).

Afin de respecter ces dispositions, les actions suivantes sont préconisées sur le chantier :

Images de chantiers en cours	Préconisations
	Chaque intervenant mettra en œuvre les moyens nécessaires (bâche étanche, kit de dépollution..) pour éviter les déversements, accidentels ou pérennes de produits dangereux.
	Les huiles de décoffrage seront biodégradables et posées sur un support métallique muni d'un bac de rétention.
	Les poches à béton devront être nettoyées dans une zone spécifique et veiller à récupérer les rejets : bac de décantation (laisser décanter l'eau récupérée, puis reprendre les résidus pour les mettre dans la benne DI).

### **Mise en place d'une Procédure de traitement des pollutions accidentelles :**

Les actions préventives sont des mesures mises en place pour éviter que l'incident se produise.

En cas d'incident, des panneaux décrivant le processus des actions à entreprendre en cas de :

- déversement de polluant dans l'environnement,
- de rupture d'une canalisation d'eau potable,
- d'incendie,

seront affichés ou à disposition dans le bureau de chantier pour limiter les impacts sur l'environnement.