

## Diagnostic environnemental – Rapport préliminaire

Aménagement du site de Lesseps à VERSAILLES



**CLIENT : LE RECTORAT DE VERSAILLES**  
**CHANTIER : 3 boulevard de Lesseps**  
**VERSAILLES (78)**  
**DOSSIER- PA19 3793 - 2**

**Indice - C**

**Objet - Rapport du 25/05/2020**

**Rédacteur – A. FREBOEUF**

**Vérificateur – C. LEBEAU**

**Approbateur – S. PAJON**

**Nb de pages – 49 + 11 Annexes**

## Détail des modifications apportées au document

Version	Commentaires	Date	Visa
A	Rapport	25/03/2020	AFR
B	Modifications suite aux commentaires de l'assistant à maîtrise d'ouvrage	30/03/2020	AFR
C	Ajout des résultats d'analyse des eaux souterraines	25/05/2020	AFR

## Résumé non technique

Le RECTORAT DE VERSAILLES, assisté par LA SODEREC, a mandaté ESIRIS IDF INFRA pour la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols, des eaux et des gaz de sol, dans le cadre de l'aménagement du Rectorat de l'académie de VERSAILLES, sis 3 boulevard de Lesseps à VERSAILLES (78).

Aucune étude environnementale antérieure n'a été menée au droit de la zone d'étude.

Les photographies aériennes de 1933 à 2018 ne mettent en évidence aucun changement majeur de la zone d'étude. La zone Est de la parcelle possède les mêmes bâtiments qu'aujourd'hui. La zone Ouest présente des terrains agricoles jusqu'en 1951, puis l'ensemble des parkings présents aujourd'hui. L'environnement proche du site est déjà urbanisé à partir de 1933 et s'est développé à partir des années 1950.

D'après nos recherches historiques et bibliographiques, aucun site ICPE, BASIAS et BASOL n'est recensé au droit du site. En revanche, plusieurs sites ICPE et BASIAS, susceptibles d'avoir engendrés une pollution au droit du site, ont été répertoriés à proximité de la zone d'étude. D'après la consultation des archives, les trois ICPE localisées au sud du site ne semblent pas avoir engendré de pollution au cours de leur activité.

D'après l'étude de vulnérabilité, le site d'étude n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage AEP. Le site est classé comme zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ou aux inondations de cave, mais il n'est pas soumis au Plan de Prévention des Risques Naturels Inondations. La nappe présente au droit du site d'étude a été recoupée vers 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel et s'écoule du NE au SO.

Plusieurs points d'eau artificiels sont localisés à proximité du site mais au regard de leur utilisation et de leur distance, ils sont jugés comme peu vulnérables à une pollution survenant au droit du site. Aucune zone naturelle protégée par décret n'est localisée dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.

Lors de la visite de site, plusieurs sources de pollutions potentielles ont pu être identifiées (transformateurs électriques, cuves enterrées, bac à graisse et séparateur à hydrocarbures).

Les travaux de sondages de mars 2020 par la société ESIRIS IDF INFRA, ont consisté en la réalisation de 9 sondages, arrêtés à 7,5 m de profondeur au maximum. Les

investigations de sols mettent en évidence, la présence de remblais et/ou de limons argilo-sableux, reposant sur des sables fins. Deux piézomètres descendus à 10 m de profondeur ont également été réalisés au mois de mars.

Les analyses de sol ont mis en évidence la présence de concentrations en éléments organiques et inorganiques. Aucun indice organoleptique n'a été relevé, y compris à proximité immédiate de la cuve accessible.

D'un point de vue sanitaire, nous recommandons, sur l'ensemble de la parcelle investiguée, le recouvrement des sols **par de la terre végétale saine d'une épaisseur de 30 cm ou de l'enrobé/dalle bitume, y compris au droit des espaces paysagers sur dalle.**

Certaines concentrations seront évacuées dans le cadre de la réalisation des sous-sols. En revanche, des concentrations résiduelles en composés volatils, semi-volatils ou potentiellement volatils sont identifiées sous l'arase des bâtiments projetés (y compris la future crèche) et au droit des futurs parkings. Il conviendra alors de **réaliser des investigations sur les gaz de sols à proximité des concentrations résiduelles retenues.**

Du point de vue des excavations et évacuations des terres, des anomalies en sulfates et fraction soluble ont été observées. Trois filières ont ainsi pu être sélectionnée : ISDND pour les remblais, Comblement de Carrière (CC) pour les terres présentant des dépassements en sulfates et fraction soluble sur éluât, ISDI pour les terres, exempts de déchets et ne présentant ni indices organoleptiques ni dépassement vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014.

Le prix total d'évacuation, hors transport est ainsi estimé à environ 1 783 000 euros. Les coûts ne tiennent compte que de l'évacuation en décharge, ne prenant donc pas compte des arrivées d'eau.

D'après les analyses réalisées sur les eaux souterraines, aucune concentration ne dépasse la norme de l'Arrêté du 11 janvier 2007, Annexe I et Annexe II, ainsi que la ligne directrice fixée par l'OMS (2017). Les eaux souterraines ne sont alors pas considérées de polluées au droit du site d'étude, selon les substances analysées.

Les investigations les gaz de sol feront l'objet d'une modification de ce rapport préliminaire. Dans le cadre où le projet serait amené à évoluer, les recommandations émises par ESIRIS IDF INFRA devront être adaptées.

## Fiche Synoptique

<b>Client</b>	LE RECTORAT DE VERSAILLES, assisté par LA SODEREC
<b>Site</b>	<u>Adresse</u> : 3 boulevard de Lesseps, VERSAILLES (78) <u>Parcelle cadastrale</u> : parcelles cadastrales AX249 à AX251 et AX254 d'une superficie d'environ 14 498 m <sup>2</sup> . <u>Occupation actuelle</u> : rectorat de l'académie de Versailles.
<b>Contexte de l'étude</b>	Extension et restructuration des existants et/ou démolition et construction d'un nouvel ensemble immobilier neuf
<b>Documents de base</b>	Dossier de candidature en date du 02/07/2018 et demande de devis en date du 15/11/2019 ; plans des bâtiments actuels et topographiques du 03/02/2020 ; plan masse du projet de février 2020 et documents d'occupation précaire de ERDF concernant les transformateurs.
<b>Sites internet et administrations consultées</b>	INFOTERRE, GEORISQUES, GEOPORTAIL, INFOCLIMAT, SIGES BRGM, ARIA, INERIS, EauFrance, cadastre.gouv, remonter le temps, Ministère chargé de la santé et des eaux de baignade, Services de l'état des YVELINES, ARS de VERSAILLES, Archives départementales des YVELINES consultées le 18/02/2020.
<b>Études antérieures</b>	Aucune étude antérieure ne semble pas avoir été menée au droit du site d'étude.
<b>Étude historique, documentaire et mémorielle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les photographies aériennes de 1933 à 2018 ne mettent en évidence aucun changement majeur de la zone d'étude : la zone Est est occupée par les mêmes bâtiments qu'aujourd'hui et la zone Ouest présente des terrains agricoles jusqu'en 1951, puis l'ensemble des parkings connus actuellement. L'environnement proche du site, déjà urbanisé en 1933, continue de se développer jusqu'à être semblable à l'actuelle depuis 1958,</li> <li>✓ Plusieurs sites BASIAS et ICPE répertoriés à proximité de la zone d'étude (aucun site BASIAS, BASOL et ICPE sur la zone d'étude),</li> <li>✓ Plusieurs accidents dans la commune de VERSAILLES, potentiellement à proximité du site.</li> </ul>
<b>Lithologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Remblais, reposant sur des limons et/ou des sables,</li> </ul>
<b>Étude de vulnérabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nappe des Sables présente à partir de 3 m de profondeur au droit de la zone du site d'étude. Elle s'écoule globalement du NE au SO,</li> <li>✓ Site non compris dans un périmètre de protection de captage AEP,</li> <li>✓ Zone d'étude comprise dans une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ou de cave,</li> <li>✓ Commune de VERSAILLES n'est pas soumise à un PPRN Inondations.</li> <li>✓ Le site d'étude n'est pas localisé à proximité de cours d'eau importants. Plusieurs points d'eau artificiels sont localisés à proximité du site mais au regard de leur utilisation et de leur distance, ils sont jugés comme peu vulnérables,</li> <li>✓ Aucune zone naturelle protégée répertoriée au droit de la zone d'étude.</li> </ul>
<b>Nature de l'intervention</b>	Réalisation de 9 sondages à la tarière, descendus à 7,5 m de profondeur maximum et de 2 piézomètres à 10 m de profondeur.



Résultats dans les sols	<p>Les résultats d'analyses ont révélé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La présence d'anomalie en métaux et des concentrations en HAP (dont les volatils), HCT (dont semi-volatils), et traces en PCB,</li> <li>✓ La présence de dépassements en sulfates et en fraction soluble sur éluât vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014.</li> </ul>
Résultats sur les eaux souterraines	<p>Les résultats d'analyses ont révélé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La présence de légères concentrations en éléments traces métalliques, notamment en mercure, nickel et zinc au sein de l'échantillon Pz1-E. Néanmoins ces concentrations ne dépassent ni la norme de l'Arrêté du 11 janvier 2007, Annexe I et Annexe II, ni la ligne directrice fixée par l'OMS (2017) ;</li> <li>✓ La présence d'une concentration en hydrocarbures semi-volatils C12-C16 au sein de l'échantillon Pz2-E (14 µg/l) mais l'absence d'hydrocarbures totaux C10-C40 au sein du même échantillon.</li> </ul>
Conclusion et recommandations	<p>D'un point de vue sanitaire, ESIRIS IDF INFRA recommande :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sur l'ensemble de la parcelle investiguée, le recouvrement des sols par de la terre végétale saine d'une épaisseur de 30 cm ou de l'enrobé/dalle bitume, y compris au droit des espaces paysagers sur dalle,</li> <li>✓ Certaines concentrations seront évacuées dans le cadre de la réalisation des sous-sols,</li> <li>✓ Réalisation d'investigations complémentaires sur les gaz du sol, sous l'arase des bâtiments projetés (au droit des sondages ST10 et ST11 réalisés au droit de la futur crèche, au droit des sondages ST7 et ST8) et au droit des futurs parkings (sondage ST1),</li> <li>✓ Réalisation d'investigations complémentaires sur les eaux souterraines, conformément au CCTP et aux recommandations d'ESIRIS IDF INFRA.</li> </ul> <p>Du point de vue des excavations et évacuations des terres, des anomalies en sulfates et fraction soluble ont été observées. Trois filières ont ainsi pu être sélectionnée : ISDND pour les remblais, Comblement de Carrière (CC) pour les terres présentant des dépassements en sulfates et fraction soluble sur éluât, ISDI pour les terres ne présentant ni indices organoleptiques ni dépassement en sulfates et fraction soluble sur éluât.</p> <p>Le prix total d'évacuation, hors transport est ainsi estimé à environ 1 783 000 euros. Les coûts ne tiennent compte que de l'évacuation en décharge, ne prenant donc pas compte des arrivées d'eau.</p> <p>Au regard des résultats analytiques et de l'absence d'indices organoleptiques suspects, certaines lithologies pourront être réutilisées sur site dans le cadre de la réfection de la voirie et des parkings aériens ou encore de l'aménagement des espaces verts, ne comprenant ni potager ni verger. C'est notamment le cas des sables fins ou argileux, non humides, exempts de déchets ou d'indices organoleptiques suspects, représentés par les échantillons ST1B et ST4B.</p> <p>D'après les analyses réalisées sur les eaux souterraines, aucune concentration ne dépasse la norme de l'Arrêté du 11 janvier 2007, Annexe I et Annexe II, ainsi que la ligne directrice fixée par l'OMS (2017). Les eaux</p>

souterraines ne sont alors pas considérées de polluées au droit du site d'étude, selon les substances analysées.

*Les investigations sur les gaz de sol feront l'objet d'une modification de ce rapport préliminaire. Dans le cadre où le projet serait amené à évoluer, les recommandations émises par ESIRIS IDF INFRA devront être adaptées.*

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION – CONTEXTE DE LA MISSION.....</b>	<b>10</b>
1.1.	OBJET DE L'ÉTUDE.....	10
1.2.	METHODOLOGIE.....	10
<b>2</b>	<b>PRESENTATION DU SITE.....</b>	<b>11</b>
2.1.	SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	11
2.2.	DESCRIPTION DE L'OCCUPATION DES SOLS.....	13
<b>3</b>	<b>VISITE DE SITE (A100).....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>ÉTUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE (A110).....</b>	<b>15</b>
4.1.	CONSULTATION DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES.....	15
4.2.	DONNEES BASIAS ET BASOL.....	16
4.2.1.	BASE DE DONNEES BASIAS.....	16
4.2.2.	BASE DE DONNEES BASOL.....	19
4.2.3.	BASE DE DONNEES ICPE.....	19
4.3.	CONSULTATION DE LA PREFECTURE ET DES ARCHIVES DEPARTEMENTALES.....	20
4.4.	CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES DES ACCIDENTS RECENSES.....	21
4.5.	TEMOIGNAGES.....	21
<b>5</b>	<b>ÉTUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX (A120).....</b>	<b>22</b>
5.1.	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	22
5.2.	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	22
5.3.	EXPLOITATION DES EAUX SOUTERRAINES.....	23
5.4.	CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.....	24
5.5.	ZONES NATURELLES SENSIBLES.....	25
5.6.	CONTEXTE METEOROLOGIQUE.....	26
<b>6</b>	<b>CONCLUSION DE L'ÉTUDE HISTORIQUE ET DE VULNERABILITE DES MILIEUX.....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL.....</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>ÉLABORATION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATIONS PREVISIONNELLES (A130).....</b>	<b>29</b>
8.1.	PROGRAMME D'INVESTIGATION ET LOCALISATION DES SONDAGES PREVISIONNELS.....	29
<b>9</b>	<b>INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200).....</b>	<b>31</b>
9.1.	REALISATION ET LOCALISATION DES SONDAGES.....	31
9.2.	LITHOLOGIES ET OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES.....	31
9.3.	STRATEGIE, GRILLE D'ANALYSE ET PROCEDURES ANALYTIQUES.....	32
9.4.	PRELEVEMENTS ET CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS DE SOLS.....	33
<b>10</b>	<b>INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES (A210).....</b>	<b>34</b>
10.1.	REALISATION ET LOCALISATION DES PIEZOMETRES.....	34
7.1.	OBSERVATION DE TERRAIN ET ORGANOLEPTIQUES.....	35
7.2.	PRELEVEMENTS ET CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS D'EAUX SOUTERRAINES.....	35
7.3.	STRATEGIE, GRILLE D'ANALYSE, CONDITIONNEMENT ET PROCEDURES ANALYTIQUES.....	36

<b>11</b>	<b>RESULTATS D'ANALYSES ET INTERPRETATIONS (CODE A270)</b>	<b>36</b>
11.1.	PRECISIONS SUR LES VALEURS DE REFERENCE	36
11.2.	RESULTATS D'ANALYSES DANS LES SOLS	37
11.3.	RESULTATS D'ANALYSES SUR LES EAUX SOUTERRAINES	40
11.4.	SYNTHESE ET INTERPRETATIONS DES RESULTATS	42
<b>12.</b>	<b>SCHEMA CONCEPTUEL</b>	<b>44</b>
<b>13.</b>	<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS</b>	<b>46</b>
<b>7.</b>	<b>LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE ENVIRONNEMENT</b>	<b>49</b>

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1:	SYNTHESE DE LA CONSULTATION DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES	15
TABLEAU 2:	LISTE DES SITES BASIAS A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE (RAYON 1 KM)	18
TABLEAU 3 :	CARACTERISTIQUES DES ICPE PRESENTES DANS UN RAYON DE 1 KM AUTOUR DU SITE D'ETUDE (GEORISQUES)	19
TABLEAU 4:	LISTE DES SITES BSS A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE (RAYON 1 KM)	24
TABLEAU 5:	LISTE DES ZONES NATURELLES SENSIBLES	25
TABLEAU 6 :	DONNEES METEOROLOGIQUES DE LA COMMUNE DE VERSAILLES (INFOLIMAT)	26
TABLEAU 7 :	PROGRAMME D'INVESTIGATION PREVISION	29
TABLEAU 8-	GRILLE DES PARAMETRES ANALYSES, ECHANTILLONS ET OBJECTIFS	32
TABLEAU 9 –	GRILLE DES PARAMETRES ANALYSES, ECHANTILLONS ET OBJECTIFS	36
TABLEAU 10 :	RESULTATS D'ANALYSES DE SOL	38
TABLEAU 11 :	TABLEAUX DES RESULTATS D'ANALYSES D'EAUX SOUTERRAINES	40
TABLEAU 12:	FILIERES D'EVACUATIONS	42

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 :	LOCALISATION CADASTRALE (CADASTRE.GOUV)	11
FIGURE 2 :	LOCALISATION DU PROFIL ALTIMETRIQUE (SOURCE GEOPORTAIL)	12
FIGURE 3 :	PROFILS ALTIMETRIQUES OUEST-EST ET SUD-NORD DU SITE D'ETUDE (SOURCE GEOPORTAIL)	12
FIGURE 4 :	LOCALISATION DU SITE D'ETUDE (SOURCE GEOPORTAIL)	13
FIGURE 5 :	PANNEAU DE PRESENTATION DU RECTORAT	14
FIGURE 6 :	LOCALISATION DES SITES BASIAS REPERTORIES DANS UN RAYON DE 1KM AUTOUR DU SITE D'ETUDE (INFOTERRE)	17
FIGURE 7 :	LOCALISATION DU GARAGE DE M.BLANCHET - PLAN DE 1961 (ARCHIVES DEPARTEMENTALES)	20
FIGURE 8 :	CARTE GEOLOGIQUE IMPRIMEE (SOURCE : INFOTERRE.BRGM)	22
FIGURE 9 :	LOCALISATION DES CAPTAGES D'EAU A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : INFOTERRE)	24
FIGURE 10 :	LOCALISATION DES COURS D'EAU A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE DATA.GOUV)	25
FIGURE 11 –	CARTE DES INONDATIONS ET REMONTEES DE NAPPE (SOURCE GEORISQUES)	25
FIGURE 12 –	LOCALISATION DES ZONES NATURELLES SENSIBLES (SOURCE GEORISQUES)	25
FIGURE 13 –	SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL	28



FIGURE 14 – LOCALISATION DES INVESTIGATIONS PREVISIONNELLES PAR ESIRIS IDF INFRA.....	30
FIGURE 15 – LOCALISATION DES SONDAGES REALISES PAR ESIRIS IDF INFRA .....	31
FIGURE 16 – LOCALISATION DES SONDAGES REALISES PAR ESIRIS IDF INFRA .....	34
FIGURE 17 – SCHEMA CONCEPTUEL FINAL .....	45

## ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN DE SITUATION ACTUELLE ET PLANS DU PROJET	
ANNEXE 2 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DE LA VISITE DE SITE	
ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES AERIENNES HISTORIQUES	
ANNEXE 4 : COUPES LITHOLOGIQUES DES SONDAGES BSS	
ANNEXE 5 : COUPES LITHOLOGIQUES DES INVESTIGATIONS DE SOL	
ANNEXE 6 : CERTIFICATS D'ANALYSES DES SOLS	
ANNEXE 7 : COUPES LITHOLOGIQUES DES PIEZOMETRES	
ANNEXE 8 : FICHES DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES	
ANNEXE 9 : CERTIFICATS D'ANALYSES DES EAUX SOUTERRAINES	
ANNEXE 10 : CARTOGRAPHIE DES RESULTATS D'ANALYSES	
ANNEXE 11 : DECOUPAGE DES MAILLAGES - CARTOGRAPHIE DES FILIERES D'EVACUATION	

# 1 INTRODUCTION – CONTEXTE DE LA MISSION

## 1.1. OBJET DE L'ETUDE

Le site d'étude est localisé au 3 boulevard de Lesseps dans la commune de VERSAILLES dans le département des YVELINES (78). Le site accueille actuellement le rectorat de l'académie de VERSAILLES.

Dans le cadre d'un projet prévoyant la réalisation d'un complexe d'une surface de plancher de 30 000 m<sup>2</sup>, soit par extension et restructuration des existants soit par démolition et construction d'un nouvel ensemble immobilier neuf, LE RECTORAT DE VERSAILLES, assisté par LA SODEREC, a mandaté ESIRIS IDF INFRA pour réaliser les missions suivantes :

- Dans un premier temps, une étude historique, documentaire et mémorielle et de vulnérabilité, ainsi que la mise en place d'un programme d'investigations et d'un schéma conceptuel prévisionnel (mission INFOS),
- Dans un second temps, un compte rendu des investigations réalisées sur les sols, les eaux souterraines et les gaz de sol, une interprétation des résultats et la mise à jour du schéma conceptuel (mission DIAG), réalisée par ESIRIS IDF INFRA.

Le présent document constitue le rapport de la mission INFOS et une première analyse des résultats de sols. Un second rapport sera rédigé une fois les investigations sur les eaux souterraines et les gaz du sol finalisées.

Aucune étude environnementale antérieure n'a été menée au droit de la zone d'étude.

Le plan de situation actuelle et les plans du projet sont présentés en **annexe 1**.

## 1.2. METHODOLOGIE

Conformément à la circulaire du 8 février 2007 du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, actualisée par la note du 19 avril 2017, ESIRIS IDF INFRA a pris en compte pour le présent rapport les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués à savoir :

- le guide « Diagnostic de site » du 8 février 2007 du Ministère en charge de l'Environnement,
- aux exigences du référentiel de certification de service, révision du 4 juillet 2017, des prestations dans les domaines des sites e sols pollués
- la norme NF X 31-620, parties 1 à 5, concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués (étude, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution), de décembre 2018,
- la norme NF ISO 18400-101 à 105 et 201 à 203 « Qualité du sol – Échantillonnage », de juillet 2007 (partie 101), de décembre 2017 (parties 102, 103, 105 et 201) et d'Avril 2019 (partie 104, 202 et 203),
- la norme NF X 31-614 « Qualité du sol – Méthode de détection et de caractérisation des pollutions en nappe », de décembre 2017,
- la norme NF X31-615 « Qualité du sol – Méthode de détection, de

caractérisation et de surveillance des pollutions en nappe dans le cadre des sites et sols pollués ou potentiellement pollués », de décembre 2017,

- la norme NF X 10-999 « Forage d'eau et de géothermie – Réalisation, suivi et abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages », d'août 2014,

Dans le cadre de cette étude, ESIRIS IDF INFRA a réalisé les missions suivantes, suivant la norme NF X 31-620 de décembre 2018, à savoir :

- Visite détaillée du site, codifiée A100,
- Étude historique, documentaire et mémorielle, codifiée A110,
- Étude de vulnérabilité, codifiée A120,
- Élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations et d'un schéma conceptuel prévisionnel, codifiée A130,
- Investigations sur les sols, codifiées A200,
- Investigations sur les eaux souterraines, codifiées A210,
- Interprétations des résultats des investigations, codifiées A270.

## 2 PRESENTATION DU SITE

### 2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La zone d'étude correspond aux parcelles cadastrales AX249 à AX251 et AX254 représentant une superficie avoisinant 14 498 m<sup>2</sup>. Le site d'étude est localisé à l'est de la commune de VERSAILLES (78) dans le quartier de MONTREUIL, à proximité de la départementale n°185.

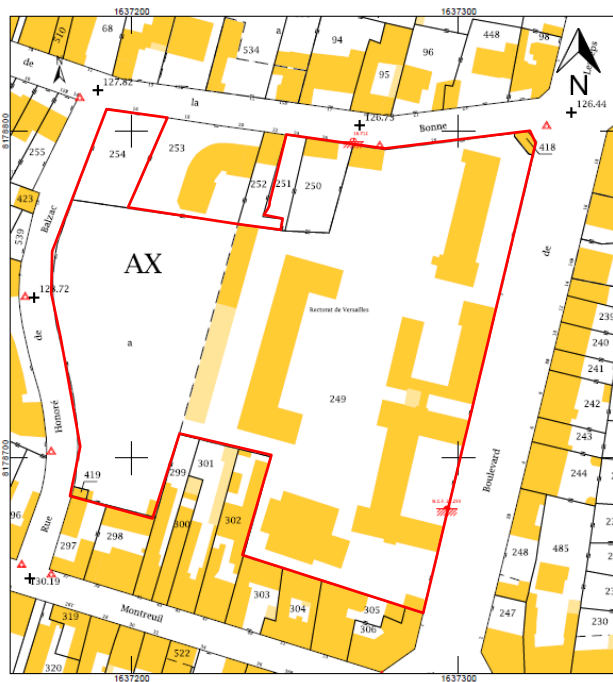


Figure 1 : Localisation cadastrale (cadastre.gouv)

L'altitude moyenne du site d'étude est d'environ 129 m NGF. On note la présence d'un léger dénivelé en allant du nord-est au sud-ouest de la parcelle. Le profil altimétrique du site met en évidence ce contraste. Le plan topographique du site confirme ces informations et est disponible en **annexe 1**.



Figure 2 : Localisation du profil altimétrique (Source Géoportail)

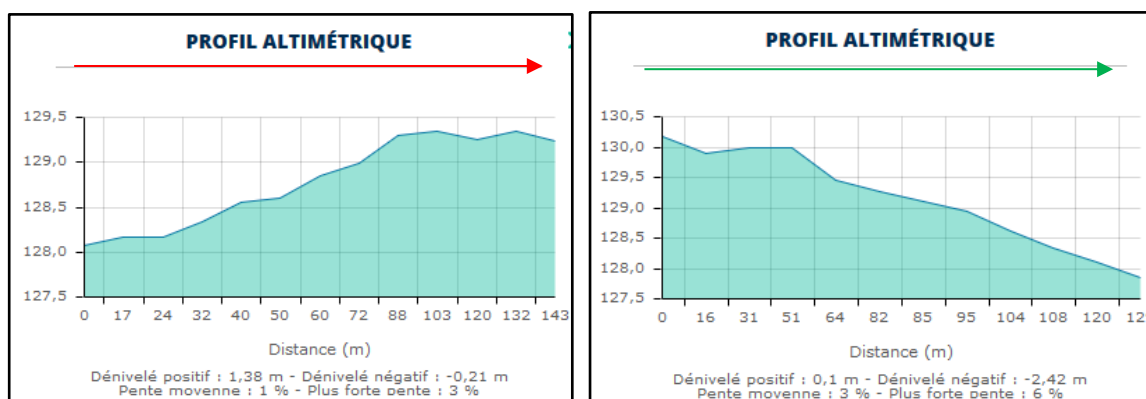


Figure 3 : Profils altimétriques ouest-est et sud-nord du site d'étude (Source Géoportail)

Les coordonnées en Lambert II étendues au centre de la zone d'étude sont :

X : 585 964 m

Y : 2 423 031 m

La figure suivante présente la localisation sur fond de carte IGN.



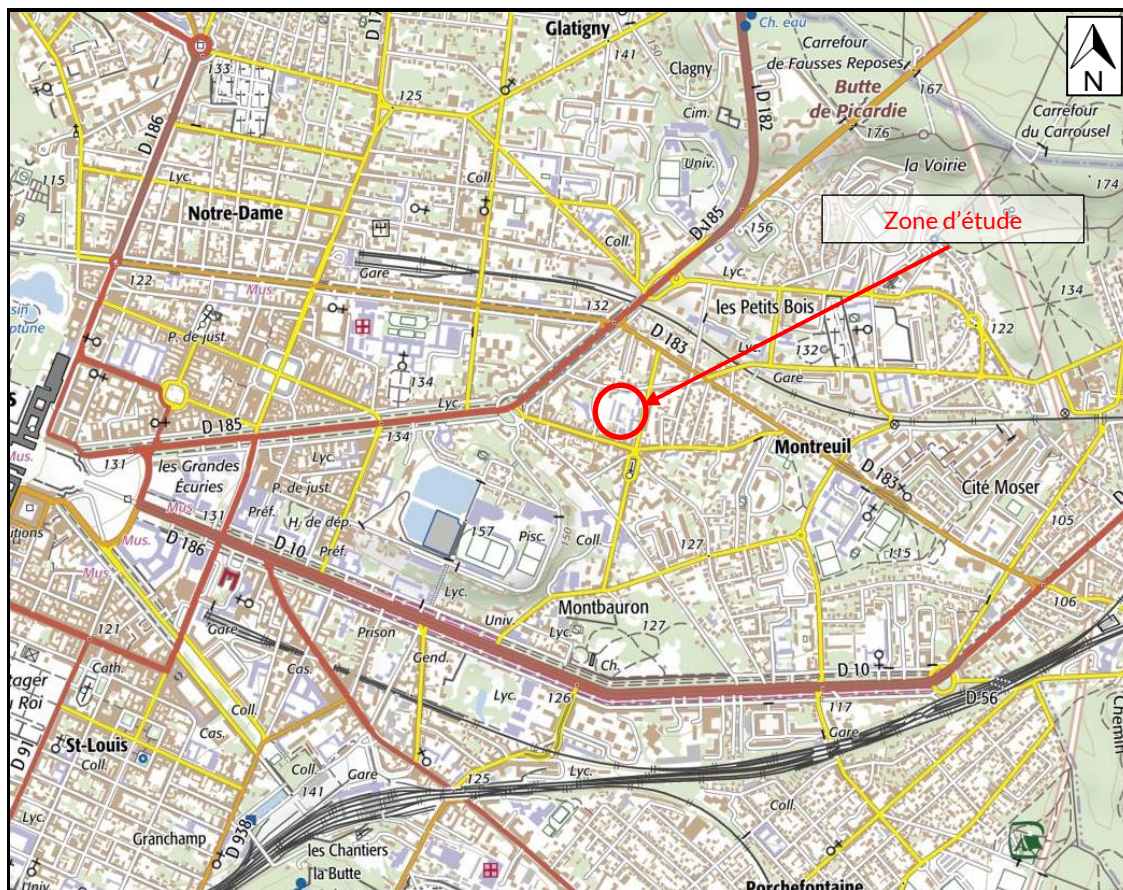


figure 4 : Localisation du site d'étude (Source Géoportail)

## 2.2. DESCRIPTION DE L'OCCUPATION DES SOLS

La parcelle est localisée dans une zone fortement urbanisée. On y retrouve des lieux d'étude (écoles et lycées), différents types de logements et des commerces.

Les vues aériennes issues de Géoportail, mettent en évidence :

- en périphérie du site d'étude plusieurs maisons et jardins privés,
- à l'est l'école maternelle Honoré de Balzac,
- au sud du site, des commerces et des services de proximité (banque, auto-école, parfumerie, cafés...).

Le site d'étude est actuellement occupé par le Rectorat de l'académie de VERSAILLES, constitué de 6 bâtiments localisés à l'est de la parcelle ainsi que 3 parkings localisés à l'ouest et au nord du site, pour une superficie d'environ 14 400 m<sup>2</sup>.

### 3 VISITE DE SITE (A100)

La visite de site a été réalisée le 14 février 2020 par Céline CROUÉ, ingénieure d'ESIRIS IDF INFRA. Le jour de la visite, différentes sources de pollutions potentielles ont été retenues :

- **Dans l'angle nord-est du site d'étude :**
  - La présence d'un transformateur électrique présent depuis 2002 d'après la convention d'occupation précaire d'ERDF en date du 10 avril 2015 (Section cadastrale AX 418), fournie par LA SODEREC après la visite de site,
  - Au droit du restaurant, la présence d'un bac à graisse,
  - Une cuve enterrée de contenance et de dimensions inconnues (à l'intérieur du restaurant, dont l'emplacement reste à ce jour incertain).
- **Au droit du parking, dans l'angle sud-ouest du bâtiment central :**
  - Une cuve enterrée de contenance et de dimensions inconnues.
- **Dans l'angle sud-ouest du site d'étude**
  - La présence d'un transformateur électrique rue Honoré de Balzac (Section cadastrale AX 419) présent depuis 2002 d'après la convention d'occupation précaire d'ERDF en date du 10 avril 2015, fournie par LA SODEREC après la visite de site.

La zone d'étude est actuellement occupée par 6 bâtiments (A à F) en partie est exclusivement de la zone d'étude et par deux zones de parking en partie ouest. Les bâtiments ont tous une spécificité particulière :

- A pour le rectorat avec le cabinet du recteur, le secrétariat général et la vie scolaire essentiellement,
- B pour le bureau d'accueil,
- C pour le service communication, le contrôle de gestion et la salle de réunion,
- D pour la salle de conférence,
- E pour la salle de restauration,
- F pour l'inspection, les conseillers techniques et les salles de réunion.

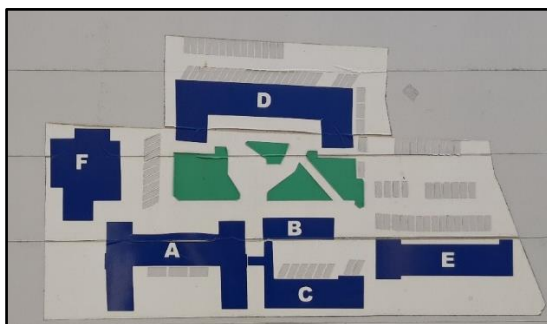


Figure 5 : Panneau de présentation du Rectorat

Une sélection des photographies prises lors de la visite de site est présentée en annexe 2.

## 4 ÉTUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE (A110)

### 4.1. CONSULTATION DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES

La consultation des photographies aériennes a permis de retracer l'historique de la zone d'étude et de son environnement à partir de 1933 jusqu'à 2018. Les changements notables sont décrits dans le tableau suivant.

*Tableau 1: Synthèse de la consultation des photographies aériennes*

Période	Zone d'étude	Environnement
<b>1933</b>	<p>Le site se subdivise en deux zones distinctes.</p> <p>La zone Est ne paraît pas avoir beaucoup évolué par rapport à aujourd'hui. Les bâtiments semblent être sensiblement les mêmes. On note cependant la présence de terrains agricoles au nord.</p> <p>La zone sud est vierge de toute construction. Elle correspond à des terrains agricoles.</p>	L'environnement à proximité immédiat du site d'étude correspond à une zone déjà fortement urbanisée dès l'année 1933. On identifie des habitations en périphérie du site. Seules les parcelles à l'ouest sont encore agricoles.
<b>1949</b>	Le site d'étude ne semble pas avoir évolué.	L'environnement à proximité immédiat du site d'étude n'a pratiquement pas évolué. On note la présence d'un nouveau bâtiment au nord de la parcelle en 1949.
<b>1951</b>	<p>En zone Est, on note la présence d'un terrain de tennis au nord de la zone.</p> <p>En zone Ouest, seules quelques parcelles agricoles subsistent au sud-ouest et au nord. La majeure partie de la zone est mise à nue.</p>	Certaines habitations commencent à apparaître à l'ouest du site d'étude à partir de 1951.
<b>1958 à 1976</b>	Le site d'étude ne semble pas avoir évolué. On note cependant l'apparition d'un bâtiment dans l'angle nord-ouest du site d'étude dès 1960.	<p>La zone ouest du site s'est urbanisée. On note la présence de nouveaux bâtiments (dont celui accueillant actuellement l'école). De plus un chemin terreux se dessine le long de la parcelle (<i>photographie de 1958</i>). Ce dernier devient une rue dès 1960.</p> <p>Après 1960, l'environnement immédiat du site ne semble pas avoir évolué.</p>
<b>1980 à 1987</b>	On note la présence d'un terrain de basket dans l'angle sud-ouest du site d'étude à partir de 1980.	
<b>1990</b>	Le terrain de tennis anciennement présent dans l'angle nord-est du site d'étude est remplacé par un parking.	
<b>1992</b>	<p>Zone est : On note l'extension du parking dans l'angle nord-est.</p> <p>Zone ouest : Le bâtiment anciennement présent dans l'angle nord-ouest a été détruit. De plus, la zone qui était nue jusqu'à l'année 1990, accueille dorénavant un parking</p>	

Période	Zone d'étude	Environnement
1996 à 1998	On note l'extension du parking ouest vers le nord ( <i>photographie de 1996</i> ) De plus, la zone Est accueille un nouveau bâtiment au sud ( <i>photographie de 1996</i> ).	
1999 à 2011	On note dans la zone ouest la destruction du terrain de basket et l'extension du parking vers le sud ( <i>photographie de 1999</i> ).	
2014 à 2019	Les places de parking sont dessinées sur l'enrobé à l'ouest ( <i>photographie de 2014</i> ) et dans la zone est ( <i>photographie de 2019</i> ).	

Une sélection des photographies aériennes avec leur référence est présentée en **annexe 3**.

## 4.2. DONNEES BASIAS ET BASOL

### 4.2.1. Base de données BASIAS

La base de données BASIAS (Base de données du Ministère en charge de l'Environnement) est un inventaire historique des sites industriels et des activités en service, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution dans l'environnement.

Aucun site BASIAS n'est référencé au droit du site. En revanche 32 sites BASIAS sont présents dans un rayon de 1 km autour du site d'étude.

L'ensemble des sites situés en aval hydrogéologique supposé de la zone d'étude n'est pas susceptible d'engendrer ou d'avoir engendré une dégradation de la qualité des sols ou eaux souterraines au droit du site et ne seront donc pas présentés. Le tableau suivant présente la synthèse des 16 sites BASIAS recensés en amont/latéral hydrogéologique du site d'étude ainsi que les 3 sites BASIAS localisés à proximité immédiate du site (variation locale du sens d'écoulement). La localisation de ces sites BASIAS ainsi que le sens d'écoulement supposé des eaux souterraines sont présentés sur la figure suivante. Les caractéristiques des 19 sites BASIAS retenus sont présentés dans le tableau ci-après.





Tableau 2: Liste des sites BASIAS à proximité de la zone d'étude (rayon 1 km)

REFERENCE	DISTANCE (m)	ETAT DU SITE	RAISON SOCIALE	COMMUNE	DEBUT ACTIVITE	FIN ACTIVITE	ACTIVITES
IDF7802395	135,4	En activité	/	VERSAILLES	1954	/	Blanchisserie-teinturerie (gros, ou détail lorsque les pressings de quartier sont retenus par le Comité de pilotage de l'IHR) ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons
IDF7802327	143,5	Activité terminée	/		1970	1997	Mécanique industrielle
IDF7802394	252,5	En activité	/		1966	/	Blanchisserie-teinturerie (gros, ou détail lorsque les pressings de quartier sont retenus par le Comité de pilotage de l'IHR) ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons
IDF7802357	464,6	Activité terminée	/		1969	/	Blanchisserie-teinturerie (gros, ou détail lorsque les pressings de quartier sont retenus par le Comité de pilotage de l'IHR) ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons
IDF7802421	521,1	En activité	MOBIL OIL FRANCAISE (S.A.)		1970	/	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)
IDF7802369	527,0	Activité terminée	RENAULT (REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT), anc. BURTHE ET DANGLADE (S.A.), anc. SOCIETE D'EXPLOITATION FORESTIERE ET DE COMBUSTIBLES, anc. SOCIETE LACOURT ET CIE		1971	/	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage);Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes
IDF7802422	536,6	Activité terminée	/		1931	/	Cultures permanentes (légumes, céréales, fruits, fleurs, pépinières)
IDF7802372	590,5	Activité terminée	TIPS (S.A.R.L. TEXTILES IMPRESSION PUBLICITE SERVICES)		1976	/	Ennoblement textile (teinture, impression,...)
IDF7802325	680,8	Activité terminée	/		1971	/	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)
IDF7802367	704,1	En activité	BANQUE POPULAIRE DE L'OUEST DE PARIS (SOCIETE)		1973	/	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)
IDF7802346	720,0	Activité terminée	SHELL (S.A. DES PETROLES)		1967	2010	Station-service oil France Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)
IDF7802431	735,1	Activité terminée	MOSER ET CIE (S.A. GEORGES)		1947	1966	Cultures permanentes (légumes, céréales, fruits, fleurs, pépinières)
IDF7802326	750,9	Ne sait pas	/			/	Fonderie
IDF7802360	770,3	Activité terminée	GARAGE de Jussieu		1964	/	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)
IDF7802420	816,9	En activité	PROMOTION DIFFUSION LAVOMATIQUE (S.A.R.L.)		1970	/	Blanchisserie-teinturerie (gros, ou détail lorsque les pressings de quartier sont retenus par le Comité de pilotage de l'IHR) ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons
IDF7802347	946,7	Activité terminée	FINA FRANCE (S.A.), anc. PURFINA FRANCAISE (SOCIETE)		1969	/	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)
IDF7802358	956,3	En activité	CITROEN (S.A. COMMERCIALE)		1979	/	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)
IDF7802413	960,2	En activité	NEFF (SOCIETE)		1950	/	Blanchisserie-teinturerie (gros, ou détail lorsque les pressings de quartier sont retenus par le Comité de pilotage de l'IHR) ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons
IDF7802412	1009,7	Activité terminée	ELF FRANCE (S.A.)		1986	/	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)

/ : non renseigné

#### 4.2.2. Base de données BASOL

La base de données BASOL est un inventaire historique sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif. Aucun site BASOL n'est recensé au droit de la zone d'étude. Aucun site BASOL n'est identifié dans un rayon de 1 km autour du site d'étude.

#### 4.2.3. Base de données ICPE

Les services de l'état des YVELINES, donnent un inventaire des ICPE recensées sur la commune. La commune de VERSAILLES recense plusieurs ICPE soumises à autorisation, déclaration ou enregistrement.

Les bases de données du ministère de la transition écologique et solidaire (Géorisques) et les services de l'état donnent un inventaire des ICPE recensées sur la commune. On note la présence de sept installations classées pour la protection de l'environnement dans un rayon de 1 km autour du site d'étude (3 encore en activité). Le tableau suivant donne ses caractéristiques. En revanche le site d'étude n'est pas soumis au régime des ICPE. Au regard de leur position en aval hydrogéologique, ces dernières ne sont pas susceptibles d'engendrer une pollution au droit du site d'étude.

*Tableau 3 : Caractéristiques des ICPE présentes dans un rayon de 1 km autour du site d'étude (Géorisques)*

Raison sociale	Adresse	Activité recensée en tant qu'ICPE
OIL France – Station-service	1 rue de l'école des Postes - VERSAILLES	Station-service
Pressing des YVELINES	4 rue de Montreuil	Pressing
Hôtel TRIANON PALACE	49 rue de la bonne Aventure - VERSAILLES	Hôtel
M. BLANCHET (Basias n°IDF7802327)	5 rue d'Artois	Garage (1970-1985)
M. BAUDOUIN (Basias n°IDF780394)	6 rue de Montreuil	Pressing (1984 - ?)
M. HAMEL (Basias n°IDF7802395)	14 rue de Montreuil	Laverie (1954 - ?)
GARAGE DOMINGUEZ	21 rue de Montreuil	Garage (1979-1984)

De plus, 5 installations industrielles, localisées en amont hydrogéologique supposé du site d'étude déclarent des rejets de polluants potentiellement dangereux. D'après Géorisques, aucune émission de polluant n'a été recensée.

*Tableau 4 : Caractéristiques des installations industrielles déclarant des rejets de polluants dans un rayon de 1 km autour du site d'étude (Géorisques)*

Raison sociale	Adresse	Type de rejets
VERSEO	1 avenue du Maréchal JUIN 78000 Versailles	Dioxyde de carbone
PSA MOTORSPORT	9 ALLEE DES MARRONNIERS VERSAILLES	Production de déchets dangereux
BIO YVELINES SERVICES	Gare des Matelots 78000 Versailles	Traitement de déchets non dangereux

Raison sociale	Adresse	Type de rejets
CRE SATORY	VERSAILLES	Production de déchets dangereux
8°RMAT - DÉTACHEMENT DU MATÉRIEL DE SATORY	Route des Docks 78013 Versailles	Non renseigné

#### 4.3. CONSULTATION DE LA PREFECTURE ET DES ARCHIVES DEPARTEMENTALES

Suite à notre visite aux archives départementales des YVELINES en date du 18/02/2020, aucune information n'a été recensée au droit du site d'étude et sur l'école maternelle localisée à l'ouest du site.

Cependant la consultation des dossiers « **2005 W 4427 ; 2005 W 4424 et 2005 W 4537** » a permis de confirmer la présence des trois anciennes ICPE localisées directement au sud du site d'étude (cf § 4.2.1 & 4.2.3).

➤ **DOSSIER n°2005 W 4427 – GARAGE – 5 rue de l'Artois**

D'après la note du 15 juin 1970, le garage a été mis en fonctionnement le 1<sup>er</sup> janvier 1966. D'après le rapport en date du 21 mai 1985, M. BLANCHET (occupant des lieux) a obtenu le 8 mai 1970 un récépissé de déclaration relative aux activités exercées dans son garage (établissement classé en 3<sup>ème</sup> catégorie des industries dangereuses insalubres ou incommodes). Le plan de localisation de 1961, localise précisément le dit-garage. De plus on remarque que les bâtiments présents actuellement sur notre site d'étude sont déjà présents. Aucune pollution potentielle n'a été recensée d'après la consultation des documents présents aux archives.



Figure 7 : Localisation du garage de M.BLANCHET - Plan de 1961 (archives départementales)



➤ **DOSSIER n°2005 W 4424 – PRESSING – 6 rue de Montreuil**

D'après le rapport en date du 5 octobre 1984 pour le contrôle des installations classées, le pressing est exploité par M.BAUDOUIN depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1966 (il appartenait auparavant à M. HERAPIAN). D'après le rapport de la préfecture des YVELINES, avant 1984 le pressing n'avait préalablement pas été déclaré. En 1984, M.BAUDOUIN régularise sa situation au titre de la législation relative au ICPE. Par la suite l'établissement est classé du fait des activités exercées (emploi de liquides halogénés - établissement classé en 3ème catégorie des industries dangereuses insalubres ou incommodes). Aucune pollution potentielle n'a été recensée d'après la consultation des documents présents aux archives.

➤ **DOSSIER n°2005 W 4424 – LAVERIE – 14 rue de Montreuil**

D'après le rapport en date du 23 janvier 1985 pour le contrôle des installations classées, la laverie exploitée depuis 1954 par M.HAMEL, a obtenu en 1967 un récépissé de déclaration relatif à l'exploitation de son activité (emploi de liquides halogénés, DLI) remplaçant le précédent en date de 1954. D'après les plans fournis aux archives départementales, on note la présence d'une cuve à fioul d'une capacité de 5000 L dans le sous-sol de la laverie. Aucune pollution potentielle n'a été recensée d'après la consultation des documents présents aux archives

D'après la localisation des ces activités en aval hydrogéologique supposé du site, ces dernières ne sont pas susceptibles d'engendrer une pollution au droit du site d'étude.

#### 4.4. CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES DES ACCIDENTS RECENSES

Suite à la consultation de la base de données ARIA, 21 accidents ont eu lieu sur la commune de VERSAILLES entre 1989 et 2019. Un accident pourrait avoir engendré des pollutions au droit du site. Ce dernier correspond à un incendie s'étant déclaré en 2003 dans un atelier de montage de pneus où étaient entreposés plus de 1500 pneus ainsi que de grandes quantités d'huiles pour automobiles. L'atelier de montage se situe en juxtaposition à une station-service. Au regard des stations-services présentes dans le quartier de Montreuil, ce dernier ne semble pas localisé à proximité du site d'étude et ne sera pas retenu. Cependant, aucune information concernant cet incendie n'a pu être retrouvé. Les autres accidents ne semblent pas avoir eu lieu à proximité du site d'étude.

#### 4.5. TEMOIGNAGES

Nous n'avons recensé aucun témoignage particulier sur de potentielles activités polluantes.

## 5 ÉTUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX (A120)

### 5.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la notice de la carte géologique au 1/50 000<sup>ème</sup> de VERSAILLES (éditée par le BRGM), ainsi que notre connaissance du site, la zone d'étude se situe sur les formations des Sables et Grès de Fontainebleau (g2b). Ces formations perméables d'une puissance pouvant atteindre les 10 à 15 m au droit du site d'étude reposent sur des formations imperméables argileuses et marneuses, communément appelées Argiles à Corbules et Marnes à Huitres (g2a), pouvant atteindre 5m d'épaisseur. Le substratum sus-jacent du calcaire de Sannois (g1) surplombe les marnes supragypseuses et le calcaire de Champigny, visibles dans l'angle sud-est de la carte (e7).

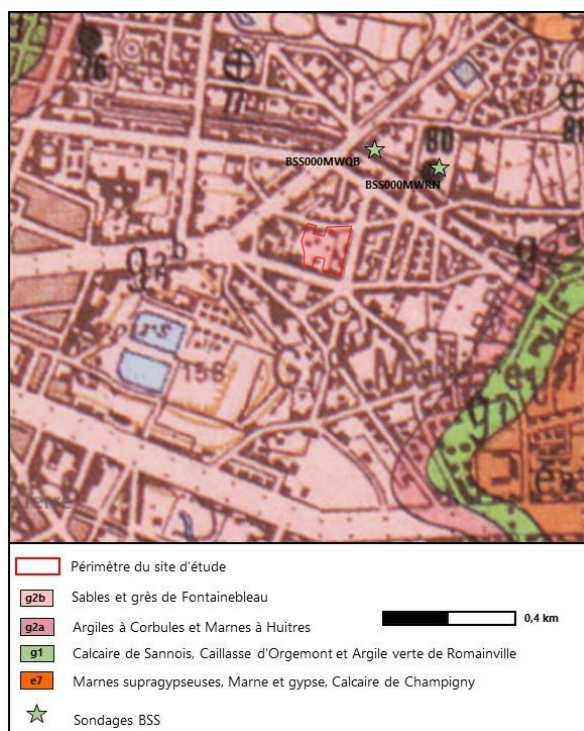


Figure 8 : Carte géologique imprimée (source : infoterre.brgm)

Compte tenu de l'environnement du site, ces formations peuvent être potentiellement surmontées par des remblais anthropiques. Localement les lithologies susceptibles d'être rencontrées sur les 20 premiers mètres au droit du site sont alors les suivantes :

- Remblais d'aménagements ;
- Sables de Fontainebleau ;
- Argile à Corbules et Marnes à Huitres.

Cette géologie est cohérente avec les deux forages les plus proches, référencés sur les mêmes formations par la banque de données des sous-sols du BRGM (BSS000MWQB et BSS000MWRN) respectivement positionnés à 300 m et 280 m au nord-nord-est du site d'étude. Les coupes géologiques des forages sont disponibles en **annexe 4**.

### 5.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

D'après la notice géologique de la ville de VERSAILLES, l'analyse hydrogéologique du secteur montre la présence de deux aquifères multicouches au droit du secteur d'études :

**Aquifère multicouche tertiaire du Mantois à l'Hurepoix :** La masse d'eau est caractérisée par une succession de formations géologiques aquifères de l'Oligocène et de l'Éocène, séparées par des horizons plus ou moins imperméables formant un aquifère multicouche. Au droit du site, les deux premières nappes de cet aquifère pouvant être recoupées sont les suivantes :

- **Nappe des Sables et Grès de Fontainebleau** est alimentée par l'impluvium direct. La nappe est de type libre au droit du secteur d'étude. Du fait qu'aucune couche imperméable ne la protège, la nappe est sujette aux contaminations potentielles provenant de la surface. D'après les données de SIGES-Normandie, la nappe semble s'écouler du NNE au SSO. En revanche, aucun relevé piézométrique ne permet de confirmer cette information.
- **Nappe des calcaires de Sannois :** La nappe est captive sous les formations imperméables argileuses et marneuses de l'Oligocène au droit du site d'étude. Ainsi, au regard de la géologie et de sa profondeur, elle n'est pas jugée comme vulnérable à une pollution de surface survenant au droit du site. Cette dernière est peu épaisse.

*Les nappes contenues dans les formations de l'éocène sous-jacentes, fortement exploitées dans la région, ne seront pas considérées du fait de leur profondeur et des formations imperméables qui les protègent.*

### 5.3. EXPLOITATION DES EAUX SOUTERRAINES

#### 5-3-1 ) Captages AEP

Les captages d'eau potable situés à proximité du site d'étude ont été recensés auprès de l'Agence régionale de Santé (ARS) de VERSAILLES le 14/02/2020. Ainsi, il n'existe pas de captages d'eau public ou privé, utilisés pour la production d'eau potable. On note également l'absence de périmètre de protection de captage d'eau destiné à la consommation humaine dans la commune de VERSAILLES.

Cependant, la commune de VERSAILLES est traversée par l'Aqueduc de l'Avre qui dispose de zones de protection sanitaires déclarées d'utilité publique par arrêté préfectoral du 11/01/1965 et de servitudes attachées à la protection des eaux potables. Le site d'étude n'est pas concerné par ces périmètres et servitudes.

D'après le site « eau seine-ouest », AQUAVESC assure la **production et l'alimentation en eau potable** de la commune de VERSAILLES. La commune est alimentée par l'usine de production de LOUVECIENNES. Elle traite l'eau souterraine captée dans 11 forages, au sein de la nappe des craies fissurées dans la commune de CROISSY-SUR-SEINE.

#### 5-3-2 ) Autres captages

D'après la banque de données BSS eau, 14 captages d'eau sont recensés dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude. Seuls les sondages positionnés en aval hydrogéologique sont susceptibles de recevoir une pollution survenant au droit du site. La figure et le tableau suivant exposent leurs caractéristiques connues. Aucun registre piézométrique n'est indiqué pour ces forages.

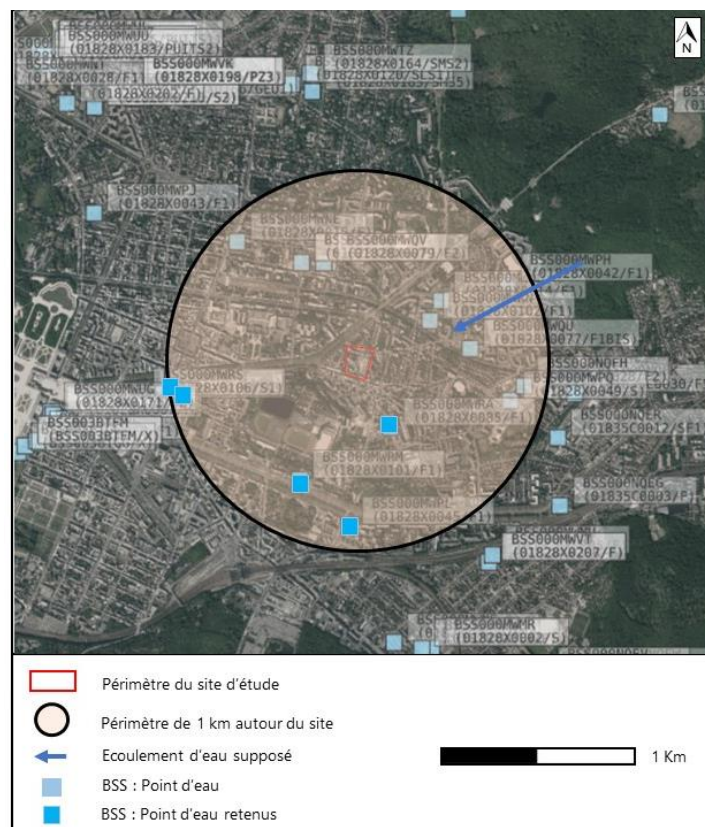


Figure 9 : Localisation des captages d'eau à proximité de la zone d'étude (Source : Infoterre)

Au regard de leur distance par rapport au site d'étude, les captages ne sont pas jugés comme vulnérables à une pollution survenant au droit du site.

Tableau 4: Liste des sites BSS à proximité de la zone d'étude (rayon 1 km)

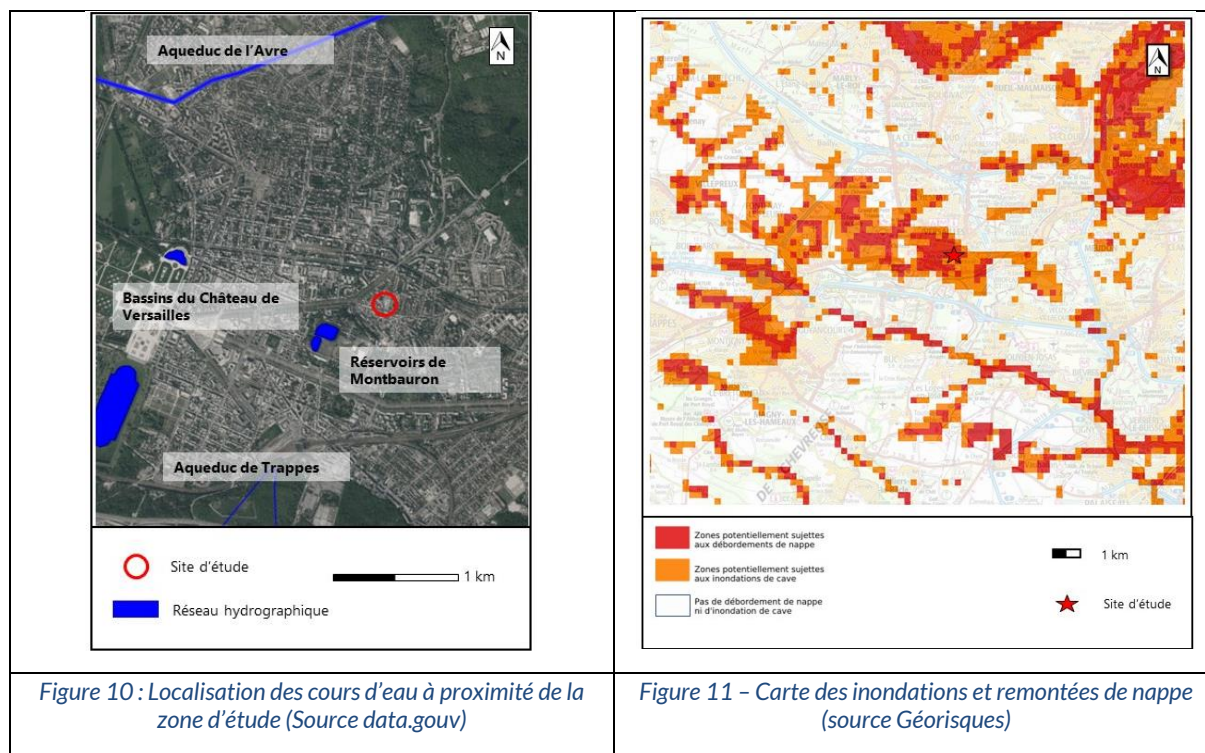
Référence	Adresse	Altitude (NGF)	Profondeur (m)	Utilisation	Nappe (NGF)	Aquifère
BSS000MWRA	23 rue Champ Lagarde - VERSAILLES (78)	131,55	20	Forage	126,1	Mantois à Hurepoix - Sables de Fontainebleau
BSS000MWPL	80 avenue de Paris - VERSAILLES (78)	121	13,95	Eau individuelle	118,6	Mantois à Hurepoix - Sables de Fontainebleau
BSS000MWRM	53 avenue de Paris - VERSAILLES (78)	132,1	18,7	-	123,8	Mantois à Hurepoix - Sables de Fontainebleau
BSS000MWRT	VERSAILLES (78)	130,81	30,02	-	127,71	Mantois à Hurepoix - Sables de Fontainebleau
BSS000MWRS	VERSAILLES (78)	130,06	30	Piezomètre	127,06	Mantois à Hurepoix - Sables de Fontainebleau

--: Non renseigné

## 5.4. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Le site d'étude n'est pas localisé à proximité de cours d'eau importants. En revanche, plusieurs points d'eau artificiels sont localisés à proximité du site. En effet, à l'ouest du site, on note la présence de bassins-fontaine et des jets d'eaux de VERSAILLES (Bassin de Neptune, Bassin des suisses). Au sud du site, on identifie les réservoirs de Montbauron, qui servaient autrefois à l'alimentation des eaux du château de Versailles et de son parc. Aujourd'hui ils sont utilisés comme réservoirs par la SEVESC. L'Aqueduc de Trappes et de l'Avre sont également identifiés au sud et au nord du site. Au regard de leur utilisation, ils sont jugés comme peu vulnérables à une pollution survenant au droit du site (Figure 10).





La commune de VERSAILLES n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Naturels Inondations. Cependant, selon les cartes de remontées de nappes (Géorisques), le site est classé comme zone potentiellement sujette aux inondations de caves (figure 11).

## 5.5. ZONES NATURELLES SENSIBLES

Les données relatives aux zones naturelles sensibles ont été recueillies auprès du BRGM (source : Géoportail). Aucune zone naturelle protégée n'est localisée au droit du site d'étude. En revanche, deux zones naturelles sont identifiées à 1,1 km au nord-est du site et à 1,4 km au sud du site. Au regard de leurs distances par rapport au site d'étude, elles ne sont pas jugées de vulnérables à une pollution de surface survenant au droit du site.

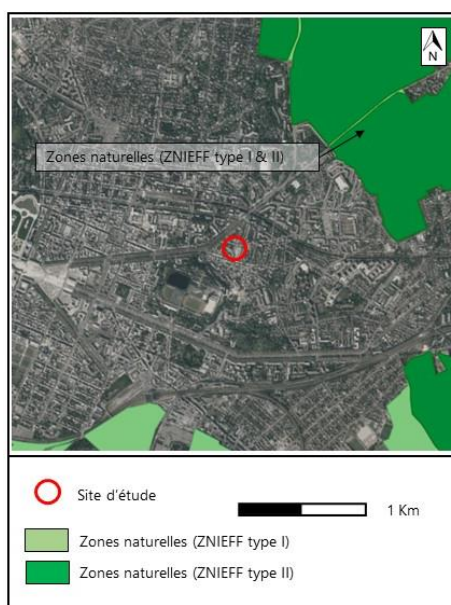


Figure 12 – Localisation des zones naturelles sensibles (source Géorisques)

Tableau 5: Liste des zones naturelles sensibles



Zone Naturelle	Identifiant	Distance au site
<b>ZNIEFF de type I</b>		
FORET DOMANIALE DE FAUSSES-REPOSES	110001691	1,1 km Nord-Est et 1,4 km Sud
<b>ZNIEFF de type II</b>		
FORETS DOMANIALES DE MEUDON ET DE FAUSSES-REPOSES ET PARC DE SAINT-CLOUD	110030022	1,1 km Est

## 5.6. CONTEXTE METEOROLOGIQUE

Le climat de VERSAILLES est de type océanique. Il se caractérise par des étés assez chauds et des hivers doux avec des pluies fréquentes en toutes saisons.

Les données météorologiques ont été collectées entre 2017 et 2020 sur le site INFOCLIMAT à la station la plus proche du site (station de LA LANTERNE située à environ 4,5 km à l'ouest du site) :

Tableau 6 : Données météorologiques de la commune de VERSAILLES (infolimat)

Précipitation moyenne annuelle	Température moyenne annuelle		Ensoleillement	Vents
458,5 mm	Température maximale	17,1°C (Entre 24,6 et 27,4°C pour les mois de juin à août)	Aucune information donnée	Dominance ouest/ouest-sud-ouest
	Température minimale	7,5°C (Entre 2,2° et 3,3°C pour les mois de décembre à février)		

## 6 CONCLUSION DE L'ETUDE HISTORIQUE ET DE VULNERABILITE DES MILIEUX

- ✓ Le site d'étude est localisé au 3 boulevard de Lesseps dans la commune de VERSAILLES et accueille actuellement le rectorat de l'académie de Versailles.
- ✓ Le jour de la visite de site, plusieurs sources de pollutions potentielles ont pu être identifiées (présence de deux transformateurs électriques dans les angles sud-ouest et nord-est, présence de deux cuves enterrées et présence d'un bac à graisse au droit du restaurant).
- ✓ Les photographies aériennes de 1933 à 2018 ne mettent en évidence aucun changement majeur de la zone d'étude. La zone Est de la parcelle possède les mêmes bâtiments qu'aujourd'hui. La zone Ouest présente des terrains agricoles jusqu'en 1951. Dans les années 1990, le site d'étude accueille l'ensemble des parkings présents aujourd'hui. L'environnement proche du site est déjà urbanisé en 1933 à l'exception des parcelles agricoles à l'ouest. Ces parcelles commencent à s'urbaniser dans les années 1950. Le bâtiment accueillant aujourd'hui l'école est présente à partir de 1958. L'environnement immédiat du site ne semble pas avoir évolué depuis.
- ✓ La zone d'étude n'est pas comprise dans l'emprise de sites BASIAS. En revanche 32 sites BASIAS sont identifiés dans un rayon de 1 km en amont/latéral hydrogéologique autour du site d'étude. Ces derniers sont susceptibles d'avoir

engendrés une pollution au droit du site de par leurs activités industrielles (blanchisserie, mécanique industrielle, station-service, dépôt de liquides inflammables...).

- ✓ Plusieurs installations classées sont recensées dans la commune de VERSAILLES, mais la zone d'étude n'est pas soumise au régime des ICPE.
- ✓ La visite des archives départementales de VERSAILLES a permis de confirmer la présence des 3 anciennes ICPE localisées directement au sud-ouest du site (Pressing, Laverie et Garage). Aucune pollution potentielle n'y a été recensée d'après la consultation des documents présents aux archives. D'après la localisation de ces activités en aval hydrogéologique supposé du site, ces dernières ne sont pas susceptibles d'engendrer une pollution au droit du site d'étude.
- ✓ Plusieurs accidents ont été répertoriés sur la commune de VERSAILLES mais aucun d'entre eux ne semble avoir eu lieu à proximité immédiate de la zone d'étude, d'après la consultation de la base de données ARIA,
- ✓ La zone d'étude présente en surface, sous des terrains issus d'aménagements anthropiques, les formations des Sables de Fontainebleau. Elles surplombent les formations Oligocènes argilo-marneuses qui repose sur le substratum du calcaire de Sannois.
- ✓ Au droit du site, la nappe libre des Sables et Grès de Fontainebleau (écoulement supposé du NNE au SSO) probablement reccoupée entre 3 et 5 mètres de profondeur (125 NGF), est vulnérable à une pollution provenant de la surface, du fait qu'aucun horizon imperméable ne la protège.
- ✓ Selon les cartes de remontées de nappes du BRGM, le site est classé comme zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ou aux inondations de cave.
- ✓ D'après les informations issues de l'ARS de VERSAILLES, le site d'étude n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage AEP. La société AQUAVESC assure la production et l'alimentation en eau potable de la commune de VERSAILLES. La commune est alimentée par l'usine de production de LOUVECIENNES. Elle traite l'eau souterraine au sein de la nappe des craies fissurées ans la commune de CROISSY-SUR-SEINE.
- ✓ Le site d'étude n'est pas localisé à proximité de cours d'eau important. On note cependant la présence au nord de l'Aqueduc de l'Avre et au sud de l'aqueduc de Trappes. Ces derniers ne sont pas jugés comme vulnérables à une pollution survenant au droit du site ;
- ✓ La commune de VERSAILLES n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Naturels Inondations.
- ✓ Deux zones naturelles protégées (ZNIEFF de type I et II) sont localisées à environ 1 km au nord-est du site. De ce fait ces dernières ne sont pas jugées comme vulnérables à une pollution de surface survenant au droit du site

## 7 SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL

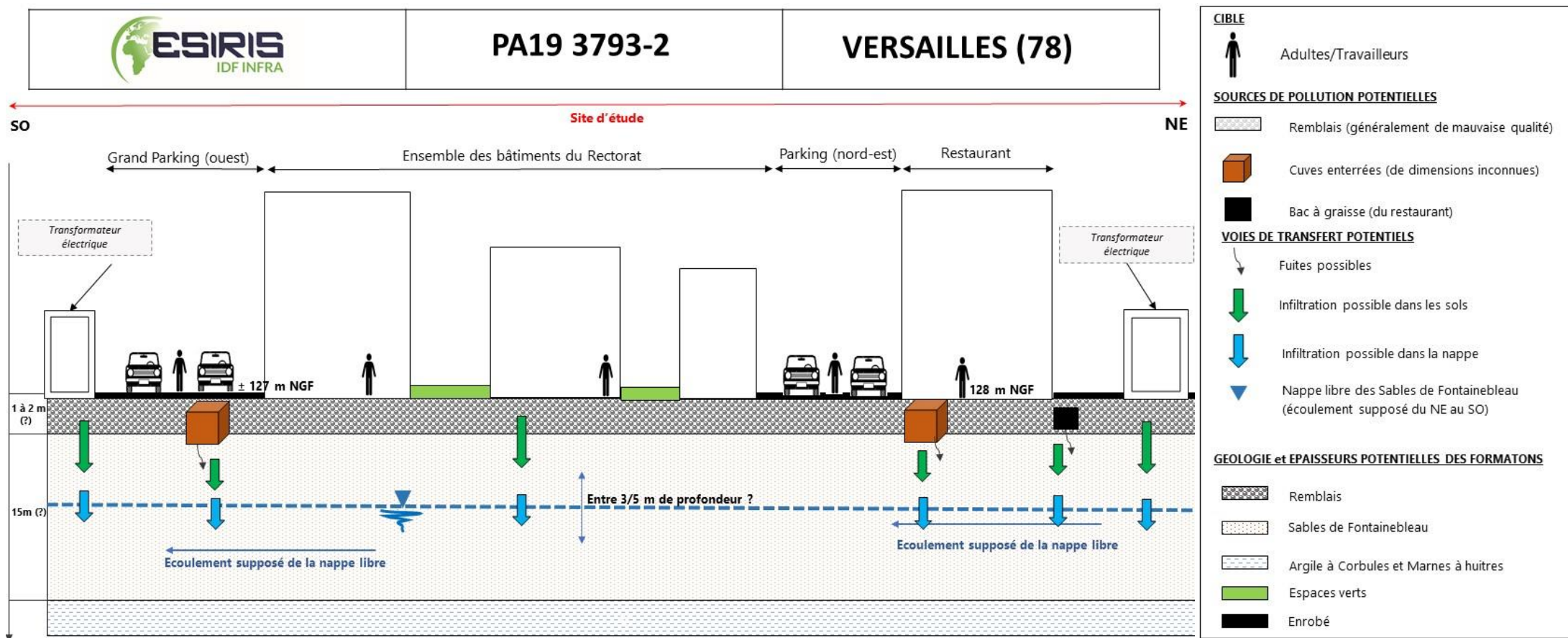


Figure 13 - Schéma conceptuel initial

## 8 ÉLABORATION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATIONS PREVISIONNELLES (A130)

### 8.1. PROGRAMME D'INVESTIGATION ET LOCALISATION DES SONDAGES PREVISIONNELS

Suite aux différents éléments recueillis lors de la partie INFOS, le programme prévisionnel d'investigations est présenté ci-après.

Tableau 7 : Programme d'investigation prévision

Matrice	Type d'investigations	Nombre	Profondeur	Localisation actuel	Futur projet	Sources de pollution	Objectifs
Sol	Tarière	2	10m	Parking ouest	Futurs bâtiments projetés à 3 niveaux de sous-sol	Remblais +sites BASIAS + Transformateur électrique	Caractérisations sanitaires et économiques (filières d'évacuation)
		1	6/7m	Au droit du bâtiment CA AV	Futurs bâtiments projetés à 2 niveaux de sous-sol	Remblais +sites BASIAS	Caractérisations sanitaires et économiques (filières d'évacuation)
		4	4m	Au centre du site (au droit du bâtiment D)	Futurs bâtiments projetés à 1 niveau de sous-sol	Remblais +sites BASIAS + cuve	Caractérisations sanitaires et économiques (filières d'évacuation)
		4	1/2m	Au droit du bâtiment 2A (NE) et des bâtiments 3A et 3B (SE)	NE : Espaces ouverts SE : Futurs crèche et espaces verts	NE : Transformateur + bac à graisse SE : Remblais +sites BASIAS	Caractérisations sanitaires et économiques (filières d'évacuation)
Eaux souterraines	Piézomètres	2	nappe	Angle SO et NE		Remblais + Sites BASIAS + cuve + transformateurs électriques + bac à graisse	Caractérisation de la qualité des eaux souterraines + vérifier écoulement de la nappe libre au droit du site
Gaz de sols	Piézairs	Au regard des résultats obtenus dans les sols					Caractérisation de la qualité des gaz du sol

Le plan d'implantation prévisionnel des sondages est présenté sur la figure suivante.

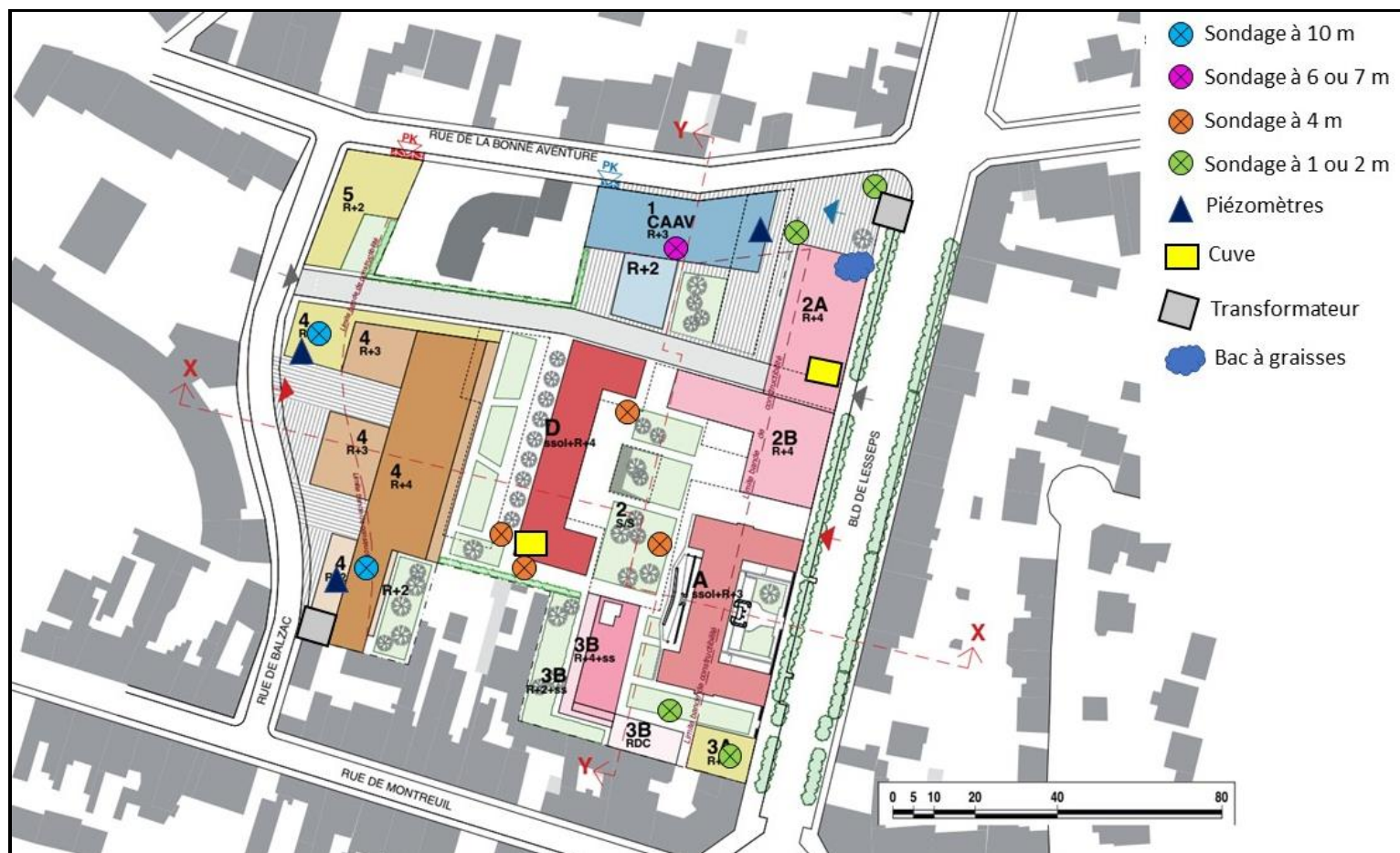


Figure 14 – Localisation des investigations prévisionnelles par ESIRIS IDF INFRA



## 9 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)

### 9.1. REALISATION ET LOCALISATION DES SONDAGES

Les travaux de sondage ont été réalisés le 3 mars 2020 par la société ESIRIS IDF INFRA. Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière mécanique d'un diamètre 89 mm.

Le plan d'implantation des sondages est globalement conforme au plan prévisionnel. Cependant le sondage ST9 n'a pas pu être réalisé, du fait de la présence d'une dalle béton, entraînant plusieurs refus le jour des investigations.

De plus les profondeurs des sondages ont été adaptées aux contraintes rencontrées sur site (présence d'une nappe). Le plan d'implantation et la profondeur des sondages réalisés est présenté sur la figure suivante.

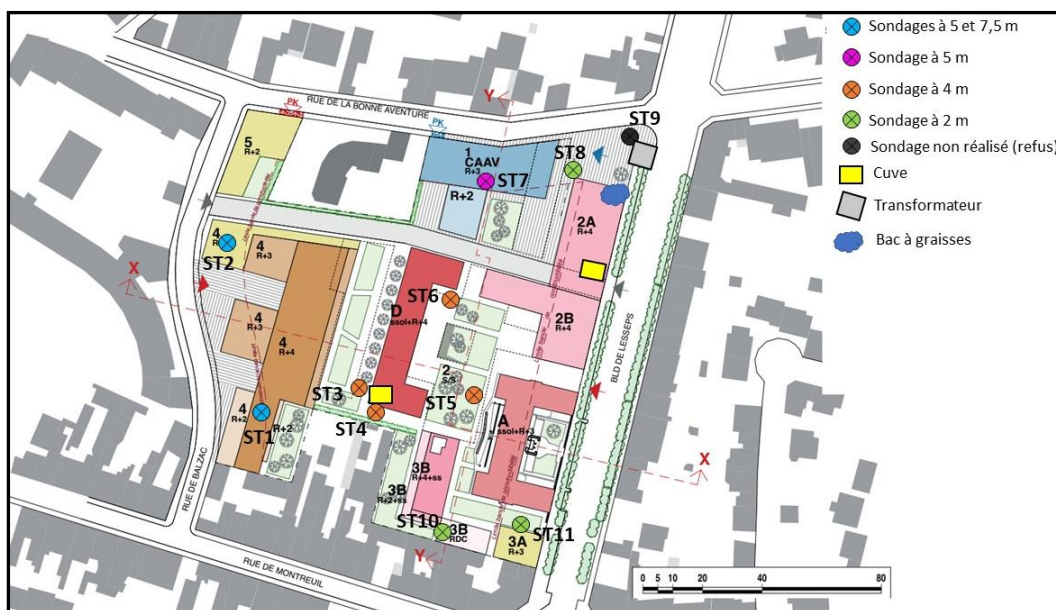


Figure 15 - Localisation des sondages réalisés par ESIRIS IDF INFRA

Le jour même du lancement des investigations environnementales, nous avons pris connaissance d'un plan envoyé la veille au soir par LA SODEREC au sujet de la présence d'un séparateur à hydrocarbures présent au droit du parking existant en partie Est. Un de nos points de sondages était localisé à proximité (sondage ST2).

### 9.2. LITHOLOGIES ET OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

Les terrains rencontrés au droit des sondages étaient composés essentiellement (sous une couche d'enrobé d'environ 5 cm de ST1 à ST4, ST7 et ST8 ou sous une couche de terre végétale d'environ 20 cm pour les sondages ST5, ST6, ST10 et ST11) par :

- Des remblais sablo-argileux à gravelo-sableux marron au droit des sondages ST1, ST2, ST6 à ST8, ou des sables graveleux rougeâtres au droit des sondages ST3 et ST4 jusqu'à 1 m de profondeur au maximum,
- Des limons argilo-sableux à sablo-argileux marron au droit des sondages ST5 (0,2-1,5 m), ST10 (0,2 - 0,9 m) et ST11 (0 - 0,8 m) et au droit des sondages ST6 à ST8 jusqu'à 2/2,5 m de profondeur au maximum,
- Des sables fins, parfois légèrement argileux de teinte beige à ocre, jusqu'au pied des sondages arrêtés à 7,5 m de profondeur maximum. On note la présence de

ces mêmes sables mais de couleur gris foncé à bleu au droit du sondage ST1 entre 1 et 2 m de profondeur et au droit du sondage ST7 à partir de 4,5 m de profondeur.

La zone d'étude a potentiellement subi des phases de terrassement/remblaiement avant la mise en place des bâtiments présents. Le remaniement des terrains en place peut engendrer la présence de niveaux plus ou moins conséquents.

Des indices organoleptiques (couleurs noires) ont été observés au droit du sondage ST1 lors des prélèvements.

Le jour des investigations la nappe a été recoupée à partir de 3/4 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Les coupes lithologiques des sondages sont en **annexe 5**.

### 9.3. STRATEGIE, GRILLE D'ANALYSE ET PROCEDURES ANALYTIQUES

La stratégie d'échantillonnage a consisté en un échantillonnage systématique par couche lithologique homogène ou suivant les observations visuelles et olfactives de terrain et des éléments recueillis lors de l'étude historique.

Compte tenu de l'historique et du projet d'aménagement, les éléments suivants ont été recherchés dans les sols : hydrocarbures (HCT, HAP, BTEX), les solvants volatils (COHV) et les métaux, ainsi que les packs ISDI et les cyanures en vue de l'excavation et l'évacuation des terres.

Le tableau 8 présente les paramètres analysés ainsi que les échantillons correspondants. Les procédures analytiques du laboratoire AGROLAB (qui possède les équivalents COFRAC) sont présentées dans le certificat d'analyses du laboratoire, en **annexe 6**.

*Tableau 8- Grille des paramètres analysés, échantillons et objectifs*

SONDAGES	PROFONDEURS	ANALYSES	OBJECTIFS
ST1 A	0 – 0,8 m	Pack ISDI + cyanures + 8 métaux + COHV	Caractériser les terres en vue de leur évacuation et identification des risques sanitaires des terres résiduelles (au droit et sous l’arase du futur sous-sol) Caractériser les terres en vue de leur évacuation (sous-sol projeté)
ST1 B	0,8 – 1,8 m	HCT, HAP, BTEX, COHV + 8 métaux	
ST1 C	2 – 3 m	Pack ISDI	
ST1 E	4 – 5 m		
ST2 A	0 – 1 m	Pack ISDI + cyanures + 8 métaux + COHV	
ST2 B	1 – 2 m	Pack ISDI	
ST2 C	2 – 3 m		
ST2 D	3 – 4 m		
ST2 F	6,5 – 7,5 m	Pack ISDI + cyanures + 8 métaux + COHV	
ST3 C	2 - 3 m	HCT, HAP, BTEX, COHV + 8 métaux	Identification des risques sanitaires des terres résiduelles au droit des cuves
ST4 A	0 – 1 m		
ST4 B	1 – 2 m		
ST4 D	3 – 4 m		
ST5 A	0,2 – 1,2 m	Pack ISDI + cyanures + 8 métaux + COHV	Caractériser les terres en vue de leur évacuation
ST5 B	1,5 – 2,5 m	Pack ISDI	

ST5 D	3 – 4 m	HCT, HAP, BTEX, COHV + 8 métaux	Identification des risques sanitaires des terres résiduelles (sous l’arase du sous-sol projeté)
ST6 A	0,2 - 0,8 m	Pack ISDI + cyanures + 8 métaux + COHV	Caractériser les terres en vue de leur évacuation
ST6 C	2,2 – 3 m	Pack ISDI	
ST6 D	3 – 4 m	HCT, HAP, BTEX, COHV + 8 métaux	Identification des risques sanitaires des terres résiduelles sous l’arase du sous-sol projeté)
ST7 A	0 – 0,8 m	Pack ISDI + cyanures + 8 métaux + COHV	Caractériser les terres en vue de leur évacuation (sous-sol projeté)
ST7 B	0,8 – 1,8 m	Pack ISDI	
ST7 D	2,5 – 3,5 m		
ST7 E	3,5 – 4,5 m	HCT, HAP, BTEX, COHV + 8 métaux	Identification des risques sanitaires des terres résiduelles (sous l’arase du sous-sol projeté)
ST8 A	0 – 1 m	HCT, HAP, BTEX, COHV + 8 métaux + PCB	Identification des risques sanitaires des terres résiduelles en surface
ST10 A	0,2 – 1 m		Identification des risques sanitaires des terres résiduelles au droit de la future crèche
ST11 B	0,6 – 1,6 m		

#### 9.4. PRELEVEMENTS ET CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS DE SOLS

Tous les prélèvements de sols ont été réalisés avec des gants en nitrile à usage unique et chacun des sondages a fait l'objet d'une étude précise concernant les caractéristiques géologiques et organoleptiques.

Les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux en verres neufs fermés hermétiquement. Le flaconnage doit être réfrigérés à ( $4 \pm 2$  °C) dans l'obscurité sur le site et pendant le transport vers le laboratoire limitant le risque d'altération où ils ont été placés en chambre froide jusqu'à l'analyse.

**Les prélèvements ont été réalisés conformément à la norme NF ISO 18400-101 à 105 de décembre 2017 relative à l'échantillonnage de sol.**

# 10 INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES (A210)

## 10.1. REALISATION ET LOCALISATION DES PIEZOMETRES

Trois piézomètres ont été réalisés sur le site d'étude, par la société ESIRIS IDF INFRA le 4 mars 2020. Parmi ces trois ouvrages, les piézomètres Pz1 et Pz2 ont fait l'objet de prélèvement d'eaux souterraines. Ils ont été descendus jusqu'à environ 10 m de profondeur et équipés avec :

- Une bouche à clé ras du sol,
- Un tube plein PVC entre 0 et 2 m de profondeur et de diamètre 51/60 mm,
- Un tube crépiné PVC entre 2 et 10 m de profondeur.

Le plan d'implantation des piézomètres est présenté sur la figure suivante.

Les coupes des piézomètres sont présentes en **annexe 7**.



Figure 16 – Localisation des sondages réalisés par ESIRIS IDF INFRA

Au droit des piézomètres Pz1 et Pz2, nous avons réalisé des prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines le 16 mars 2020.

## 7.1. OBSERVATION DE TERRAIN ET ORGANOLEPTIQUES

Les paramètres physico-chimiques suivants ont été relevés au droit de chacun des piézomètres échantillonnés lors de la campagne de prélèvement du 16/04/2020, après leur stabilisation.

Piézomètre	Date	Température (°C)	pH	TDS (ppm)
Pz1-E	16/04/2020	20,1	7,1	1125
Pz2-E	16/04/2020	20,2	7,4	1125

Aucun indice organoleptique ni phase flottante ou coulante n'a pas pu être observé sur le site d'étude au droit de piézomètres. Les fiches de prélèvement des eaux souterraines sont en **annexe 8**.

## 7.2. PRELEVEMENTS ET CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS D'EAUX SOUTERRAINES

Les deux piézomètres prélevés ont été sélectionnés de manière à être positionnés les plus en amont et en aval possibles. Les niveaux d'eau relevés dans les piézomètres figurent dans le tableau suivant. Au regard des niveaux prélevés, la nappe semble s'écouler localement du sud-ouest au nord-est.

Piézomètre	Niveau NGF	Niveau d'eau relevé	Niveau d'eau NGF	Profondeur ouvrage	Date
Pz1	127,34	2,16 m/TN	125,18	9,22	16/04/2020
Pz2	129,79	3,15 m/TN	126,64	9,72	16/04/2020
Pz3	128,93	2,70 m/TN	126,23	9,57	16/04/2020

Les prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés sur les piézomètres Pz1 et Pz2 après purge des ouvrages jusqu'à stabilisation des paramètres physico-chimiques afin que l'échantillon soit représentatif de la qualité de la nappe. Ces derniers ont été réalisés avec des gants en latex à usage unique et chacun des sondages a fait l'objet d'une étude précise concernant les caractéristiques géologiques et organoleptiques.

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons fermés hermétiquement. Le flaconnage a été maintenu à une température à  $5 \pm 3$  °C dans l'obscurité sur le site et pendant le transport, jusqu'au laboratoire où ils ont été placés en chambre froide jusqu'à l'analyse.

**Les prélèvements ont été réalisés conformément à la norme NF X 31-614 et NF X 31-615 de décembre 2018 relative à l'échantillonnage d'eaux souterraines.**



### 7.3. STRATEGIE, GRILLE D'ANALYSE, CONDITIONNEMENT ET PROCEDURES ANALYTIQUES

Compte tenu de l'historique et du projet d'aménagement, les éléments suivants ont été recherchés dans les eaux souterraines : hydrocarbures (HCT, HAP, BTEX), les solvants (COHV) et les métaux.

Le tableau présente les paramètres analysés ainsi que les échantillons correspondants. Les procédures analytiques du laboratoire AGROLAB (qui possède les équivalents COFRAC) sont présentées dans le certificat d'analyses du laboratoire, en **annexe 9**.

Tableau 9 – Grille des paramètres analysés, échantillons et objectifs

ECHANTILLONS	PARAMETRES	OBJECTIFS
Pz1-E et Pz2-E	Pack HAP, HCT, BTEX, COHV et 8 métaux	Identifier les risques sanitaires

## 11 RESULTATS D'ANALYSES ET INTERPRETATIONS (CODE A270)

### 11.1. PRECISIONS SUR LES VALEURS DE REFERENCE

Depuis la circulaire du 8 février 2007, il n'existe plus de valeurs réglementaires sur le milieu sol. Les résultats d'analyses sont donc comparés aux valeurs de fond géochimique disponibles dans différentes bases.

- **Composés organiques** : leur présence dans les sols est généralement due aux activités anthropiques. Le constat de leur présence témoigne d'une contamination même limitée. La valeur de référence est le seuil de détection ou la limite de quantification du laboratoire (LQ),
- **Éléments Traces Métalliques** : les concentrations sont comparées aux valeurs issues du programme INRA/ASPITET définissant les gammes de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires de toutes granulométries mais également les gammes couramment observées dans les sols d'Ile-de-France selon les recommandations de la CIRE IDF.

Certaines teneurs seront également comparées aux critères des arrêtés du 12 décembre 2014 et du 15 février 2016. Ces valeurs s'appliquent dans le cadre du transfert des terres excavées vers les filières d'orientation des terres correspondantes et ne représentent pas des seuils de réhabilitation.

Pour le milieu « eaux souterraines », il n'existe pas de définition de bruit de fond.

L'interprétation des résultats des analyses des eaux souterraines se base sur des comparaisons avec les valeurs issues :

- **Des annexes I et II de l'arrêté du 11 janvier 2007** relatives aux limites de qualité des eaux de consommation et des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine ;
- **Les lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (Guidelines for drinking-water quality, 2017).**

En l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence est réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

## 11.2. RESULTATS D'ANALYSES DANS LES SOLS

Le tableau suivant présente les résultats d'analyses sur les échantillons de sols.

Tableau 10 : Résultats d'analyses de sol

[illegible]

### D'un point de vue sanitaire

Les résultats d'analyses sur les sols ont mis en évidence :

- La présence de concentration en métaux lourds au sein des échantillons ST1A ; ST5 A ; ST6A ; ST7A et ST8A supérieures aux gammes de valeurs de référence (note CIRE et/ou ASPITET)
  - On note des **anomalies en cuivre** au sein des échantillons **ST1A** (38 mg/kg), **ST5A** (29 mg/kg), **ST6A** (41 mg/kg), **ST7A** (61 mg/kg) et **ST8A** (190 mg/kg) supérieures aux gammes de valeurs émises par la note CIRE (28 mg/kg) et aux valeurs de sols ordinaires données par l'ASPITET (2 – 20 mg/kg). L'échantillon ST10A (23 mg/kg) ne présente des dépassement que vis-à-vis de l'ASPITET.
  - On quantifie des **anomalies en mercure** (potentiellement volatil) supérieures aux gammes de valeurs émises par la note CIRE (0,32 mg/kg) et aux valeurs de sols ordinaires d'après le programme de l'ASPITET (0,02 – 0,1 mg/kg) au sein des échantillons **ST1A** (0,82 mg/kg), **ST5A** (0,45 mg/kg), **ST6A** (1,24 mg/kg), **ST7A** (0,95 mg/kg), **ST8A** (0,66 mg/kg) et **ST10A** (0,38 mg/kg).
  - On quantifie des **anomalies en plomb** supérieures aux gammes de valeurs émises par la note CIRE (53,7 mg/kg) et aux valeurs de sols ordinaires d'après le programme de l'ASPITET (9 – 50 mg/kg) au sein des échantillons **ST1A** (220 mg/kg), **ST5A** (73 mg/kg), **ST6A** (300 mg/kg), **ST7A** (130 mg/kg), **ST8A** (200 mg/kg) et **ST10A** (66 mg/kg).
  - On quantifie des **anomalies en zinc** supérieures aux gammes de valeurs émises par la note CIRE (88 mg/kg) et aux valeurs de sols ordinaires d'après le programme de l'ASPITET (10 - 100 mg/kg) au sein des échantillons au sein des échantillons **ST6A** (130 mg/kg), **ST7A** (220 mg/kg) et **ST8A** (250 mg/kg).
- La présence de HCT au sein des sondages ST1 ; ST2 ; ST7 ; ST8 et ST10
  - On quantifie des teneurs en **HCT totaux au sein du premier mètre des échantillons précédemment cités** comprises entre 27,3 et 250 mg/kg. Ces dernières sont **supérieures aux limites de quantification laboratoire (20 mg/kg)**.
  - On note également la présence de **fraction semi volatil** (HCT C12-C16) au sein de l'échantillon **ST1A** (17,3 mg/kg).
- La présence de HAP au sein des sondages ST1A, ST2A, ST6A, ST7A, ST7B et ST8A et ST10A
  - On quantifie des teneurs en **HAP totaux au sein du premier mètre des échantillons précédemment cités et jusqu'à 1,8 m de profondeur pour le sondage ST7**, comprises entre 0,23 et 24,9 mg/kg. Ces dernières sont **supérieures aux limites de quantification laboratoire (0,05 mg/kg)**.
  - On quantifie également des traces en **éléments volatils (naphtalène) au sein des échantillons ST1A** (0,19 mg/kg) et **ST8A** (0,07 mg/kg). Ces teneurs sont **supérieures aux limites de quantification laboratoire (0,05 mg/kg)**.

- Seuls les échantillons ST6A et ST7A présentent des traces en PCB (respectivement 0,003 et 0,016 mg/kg). Ces teneurs sont supérieures aux limites de quantification du laboratoire (0,001 mg/kg).
- L'absence de quantification en BTEX et en COHV sur l'ensemble des échantillons analysés.

### **D'un point de vue des éventuelles excavations de terres**

Les résultats d'analyses sur les sols ont mis en évidence :

- La présence d'une anomalie en COT sur brut au droit de l'échantillon **ST1A** (95 000 mg/kg), supérieure au seuil de l'arrêté du 12/12/2014 (30 000 mg/kg),
- La présence d'anomalie en fraction soluble sur éluât sur l'échantillon **ST5A** (7200 mg/kg), supérieure au seuil de l'arrêté du 12/12/2014 (4000 mg/kg),
- La présence d'anomalie en sulfates sur éluât sur l'échantillon **ST5A** (3900 mg/kg), supérieure au seuil de l'arrêté du 12/12/2014 (1000 mg/kg),
- **Les anomalies en sulfates et fraction soluble sur éluât sont considérées de déclassantes au regard de l'arrêté du 12/12/2014.** En effet « Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble »,
- **L'anomalie en COT total sur brut n'est pas considérée de déclassante au regard de l'arrêté du 12/12/2014.** En effet « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat »
- L'absence d'autre dépassement vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12/12/2014.

## **11.3. RESULTATS D'ANALYSES SUR LES EAUX SOUTERRAINES**

Tableau 11 : Tableaux des résultats d'analyses d'eaux souterraines

Description échantillon		Échantillon		Annexe I Eaux de consommation Arrêté du 11 janvier 2007	Annexe II Eaux brutes Arrêté du 11 janvier 2007	Ligne directrice fixée par l'OMS (2017)
METAUX		Pz1-E	Pz2-E			
arsenic	µg/l	<5,0	<5,0	10	100	10
cadmium	µg/l	<0,10	<0,10	5	5	3
chrome	µg/l	<2,0	<2,0	50	50	50
cuivre	µg/l	<2,0	<2,0	2000	-	2000
mercure	µg/l	0,04	0,05	1	1	6
nickel	µg/l	14	<5,0	20	-	70
plomb	µg/l	<5,0	<5,0	10	50	10
zinc	µg/l	4,3	<2,0	-	5000	3000



Description échantillon		Échantillon		Annexe I Eaux de consommation Arrêté du 11 janvier 2007	Annexe II Eaux brutes Arrêté du 11 janvier 2007	Ligne directrice fixée par l'OMS (2017)
		Pz1-E	Pz2-E			
HYDROCARBURES TOTAUX						
fraction C10-C12	µg/l	<10	<10	-	-	-
fraction C12-C16	µg/l	<10	14	-	-	-
fraction C16-C20	µg/l	<5	6	-	-	-
fraction C20-C24	µg/l	<5	<5			
fraction C24-C28	µg/l	<5	<5			
fraction C28-C32	µg/l	<5	<5			
fraction C32-C36	µg/l	<5	<5			
fraction C36-C40	µg/l	<5	<5	-	-	-
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	<50	-	1000	-
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS						
benzène	µg/l	<0,2	<0,2	1	-	10
toluène	µg/l	<0,5	<0,5	-	-	700
éthylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	-	-	300
orthoxyène	µg/l	<0,5	<0,5	-	-	-
para- et métaxyène	µg/l	<0,2	<0,2	-	-	-
xyènes	µg/l	n.d	n.d	-	-	500
BTEX totaux	µg/l	n.d	n.d	-	-	-
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES						
naphtalène	µg/l	<0,02	<0,02	-	-	-
acénaphthylène	µg/l	<0,050	<0,050	-	-	-
acénaphthène	µg/l	<0,01	<0,01	-	-	-
fluorène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
phénanthrène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
fluoranthène*	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
pyrène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
chrysène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
benzo(b)fluoranthène*	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
benzo(k)fluoranthène*	µg/l	<0,01	<0,01	-	-	-
benzo(a)pyrène*	µg/l	<0,010	<0,010	0,01	-	0,7
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
benzo(ghi)pérylène*	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
indéno(1,2,3-cd)pyrène*	µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	n.d	n.d	-	-	-
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	n.d	n.d	-	-	-
Somme des HAP	µg/l	n.d	n.d	-	1	-
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS						
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-	20
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	<0,1	-	-	4
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-	-
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-	-
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	3	-	30
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-	-
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	-	-	-
1,1- Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	<0,1	-	-	-
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	<0,2	0,5	-	0,3
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	<0,50	-	-	50
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	<0,50	-	-	
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	10	-	20
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,1	<0,1	10	-	40
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d	n.d	-	-	-

## D'un point de vue sanitaire

Les résultats d'analyses sur les eaux souterraines ont mis en évidence :

- La présence de légères concentrations en éléments traces métalliques, notamment en mercure, nickel et zinc au sein de l'échantillon Pz1-E. Néanmoins ces concentrations ne dépassent pas la norme de l'Arrêté du 11 janvier 2007, Annexe I et Annexe II, ainsi que la ligne directrice fixée par l'OMS (2017),
- La présence d'une concentration en hydrocarbures semi-volatils C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub> au sein de l'échantillon Pz2-E (14 µg/l) mais l'absence d'hydrocarbures totaux C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>,
- L'absence de concentrations en BTEX, en HAP et en COHV pour l'ensemble des deux ouvrages.

## 11.4. SYNTHÈSE ET INTERPRÉTATIONS DES RÉSULTATS

Les résultats d'analyses ont permis d'observer, **d'un point de vue sanitaire**, sur les sols des anomalies en métaux, des concentrations en HCT dont les semi-volatils, des concentrations en HAP dont les volatils, et des traces en PCB sur le premier de sol, à l'exception des échantillons ST5A et ST7B (respectivement jusqu'à 1,2 et 1,8 m de profondeur).

D'après les analyses réalisées sur les eaux souterraines le 16/04/2020, aucune concentration ne dépasse la norme de l'Arrêté du 11 janvier 2007, Annexe I et Annexe II, ainsi que la ligne directrice fixée par l'OMS (2017). Les eaux souterraines ne sont alors pas considérées de polluées au droit du site d'étude, selon les substances analysées.

**D'un point de vue des évacuations de terres**, les résultats d'analyses ont mis en évidence des dépassements en sulfates et fraction soluble, vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014.

Le tableau 10 met en évidence la filière d'évacuation à prendre en compte en fonction du projet et des teneurs rencontrées.

**Dans le cadre du projet d'aménagement :**

- ✓ Au droit des futurs bâtiments de plain-pied : Les anomalies en mercure et en éléments volatils (naphtalène) seront retenues sous l'arase du rez de chaussée au droit des sondages ST7 (concernant la partie est du bâtiment, sans sous-sol), ST8 et ST10.
- ✓ Au droit du sous-sol projeté : Les concentrations quantifiées en HAP, HCT et métaux au droit des sondages ST1, ST2, ST5, ST6 et ST7 seront évacuées au regard des futurs aménagements.
- ✓ Au droit des espaces paysagers : Les anomalies en métaux et les concentrations en HAP totaux, et en HCT totaux seront retenues au droit des sondages ST5, ST6, ST7, ST10. En effet, les concentrations quantifiées au droit du sondage ST8 seront recouvertes et isolées au regard des futurs aménagements.

Tableau 12: Filières d'évacuations

	Maille n°1 et 2		Maille n°5		Maille n°6		Maille n°7		
Profondeur terrassement total	0 - 9 m		0 - 2 m		0 - 2 m		0 - 6 m		
Profondeur terrassement	0 - 1 m	1 - 9 m	0 - 1,5 m	1,5 - 2 m	0 - 0,8 m	0,8 - 2 m	0 - 0,8 m	0,8 - 2,5 m	2,5 - 6 m
Lithologie	Remblais	Sables	Limons	Sables	Remblais	Limons	Remblais	Limons	Sables
Indices Organoleptiques	oui	non	non	non	non	non	non		
Analyses responsables de l'orientation des déblais	-		Sulfates et Fraction solubles	-	-	-	-	-	-
Filières d'évacuation	0 - 1 m	1 - 9 m	0 - 1,5 m	1,5 - 2 m	0 - 0,8 m	0,8 - 2 m	0 - 0,8 m	0,8 - 2,5 m	2,5 - 6 m
	ISDND	ISDI	CC	ISDI	ISDND	ISDI	ISDND	ISDI	

Ainsi les terres, excavées et évacuées dans le cadre de la réalisation du niveau de sous-sol seront redevables :

- D'une installation de type ISDND pour les remblais au prix de 95 €/tonne HT\*, hors transport, sous réserve d'acceptation du centre.
- D'une installation de type Comblement de Carrière (CC) pour les terres présentant des dépassements en sulfates et fraction soluble, exempts de déchets, vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12/12/2014, au prix de 22 €/m<sup>3</sup> foisonné HT\*, hors transport, sous réserve d'acceptation du centre.

- D'une installation de type ISDI pour les terres, exemptes de déchets, ne présentant aucun dépassement vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12/12/2014, au prix de 12 €/m<sup>3</sup> foisonné HT\*, hors transport, sous réserve d'acceptation du centre.

*Ces prix sont donnés à titre indicatif, selon les prix et pratiques portés à notre connaissance en 2020 en fonction des différentes filières en Ile de France. Il revient au maître d'ouvrage de les faire préciser lors de la sélection du centre de stockage.*

Considérant les hypothèses de calcul suivantes, issues du projet :

- Trois niveaux de sous-sol pour les mailles n°1 et 2, pour une hauteur par niveau de sous-sol en moyenne de 3 m,
- Deux niveaux de sous-sol pour la maille n°7, pour une hauteur par niveau de sous-sol en moyenne de 3 m,
- Un niveau de sous-sol pour les mailles n°5 et 6, pour une hauteur du niveau de sous-sol en moyenne de 2 m (constaté actuellement sur site),
- Un sous-sol actuel sous l'arase du bâtiment D (pour les mailles n°5 et 6) d'une superficie de 680 m<sup>2</sup>,
- Une superficie du sous-sol de 4 200 m<sup>2</sup> pour les mailles n°1 et 2,
- Une superficie du sous-sol de 2 460 m<sup>2</sup> pour les mailles n°5 et 6,
- Une superficie du sous-sol de 1 350 m<sup>2</sup> pour la maille n°7,
- Des dépassements en sulfates et fraction soluble sur éluât jusqu'à 1,5 m de profondeur pour la maille n°5 (extrapolation de l'échantillon ST5A),
- Une épaisseur de remblais en moyenne de 1 m pour les mailles n° 1 et 2,
- Un facteur de foisonnement de l'ordre de 1,3.
- Une valeur de densité moyenne de 1.8.

Le volume de terres à excaver dans le cadre de la réalisation du niveau de sous-sol est de :

- 6 192 m<sup>3</sup> soit 11 146 tonnes pour les terres à envoyer en ISDND, pour un coût de 1 060 K€,
- 42 648 m<sup>3</sup> soit 55 442 m<sup>3</sup> foisonné pour les terres à envoyer en ISDI, pour un coût de 666 K€,
- 1 980 m<sup>3</sup> soit 2 574 m<sup>3</sup> foisonné pour les terres à envoyer en CC, pour un coût de 57 K€.

Le coût total d'évacuation, hors transport, est estimé à environ 1 783 000 euros HT. Les coûts ne tiennent compte que de l'évacuation en décharge, ne prenant donc pas compte des arrivées d'eau.

Une cartographie des résultats d'analyses est présentée en **annexe 10**.

Une cartographie des filières d'évacuation à considérer est présentée en **annexe 11**.

Au regard des résultats analytiques et des observations organoleptiques de terrain, des lithologies représentées par certains échantillons pourront être réutilisées sur site sous couvert de la réalisation d'études géotechniques. C'est notamment le cas des :

- Sables fins, non humides, exempts de déchets ou d'indices organoleptiques suspects, représentés par ST1B,
- Sables légèrement argileux, non humides, exempts de déchets ou d'indices organoleptiques suspects, représentés par ST4B.

Ces lithologies pourront ainsi être réutilisées dans le cadre de la réfection des voiries et parking aérien notamment ou en aménagement paysager, ne comportant pas de verger ou de potager.

## 12. SCHEMA CONCEPTUEL

Le schéma conceptuel permet d'établir, sur la base des investigations réalisées :

- les sources de pollution
- les voies de transfert
- les cibles potentielles
- les milieux d'exposition.

### ○ Sources de pollution

Au terme de ces investigations sur les sols, des anomalies en métaux, des concentrations en HAP (dont les volatils), en HCT et des traces en PCB ont été observées.

### ○ Voies de transferts

Les voies de transferts des pollutions identifiées dans les sols sont identifiables :

- Vers l'air du sol : des concentrations en mercure potentiellement volatil et en naphthalène ont été observées. Ces concentrations sont retenues sous l'arase des bâtiments projetés et au droit de la future crèche (par extrapolation des concentrations à proximité de la crèche). En effet, ces substances sont susceptibles de migrer en surface et de se volatiliser. En revanche les concentrations résiduelles observées au droit des sondages ST1, ST5, ST6 et ST8 ne seront pas retenues car évacuées dans le cadre de la réalisation des niveaux de sous-sol.
- Vers les poussières issues du sol : des concentrations en métaux, en HAP totaux et en HCT totaux, ont été observées sous l'arase des bâtiments projetés, au droit des espaces verts, et au droit de la future crèche. Sous l'arase des bâtiments projetés et au droit des zones recouvertes d'enrobé ou de terre végétale saine, cette voie de transfert ne sera pas retenue.
- Vers la nappe : des légères concentrations en métaux et en HCT, conformes aux seuils ont été observées. Toutefois, la nappe d'eaux souterraines ne sera pas utilisée dans le cadre du projet.

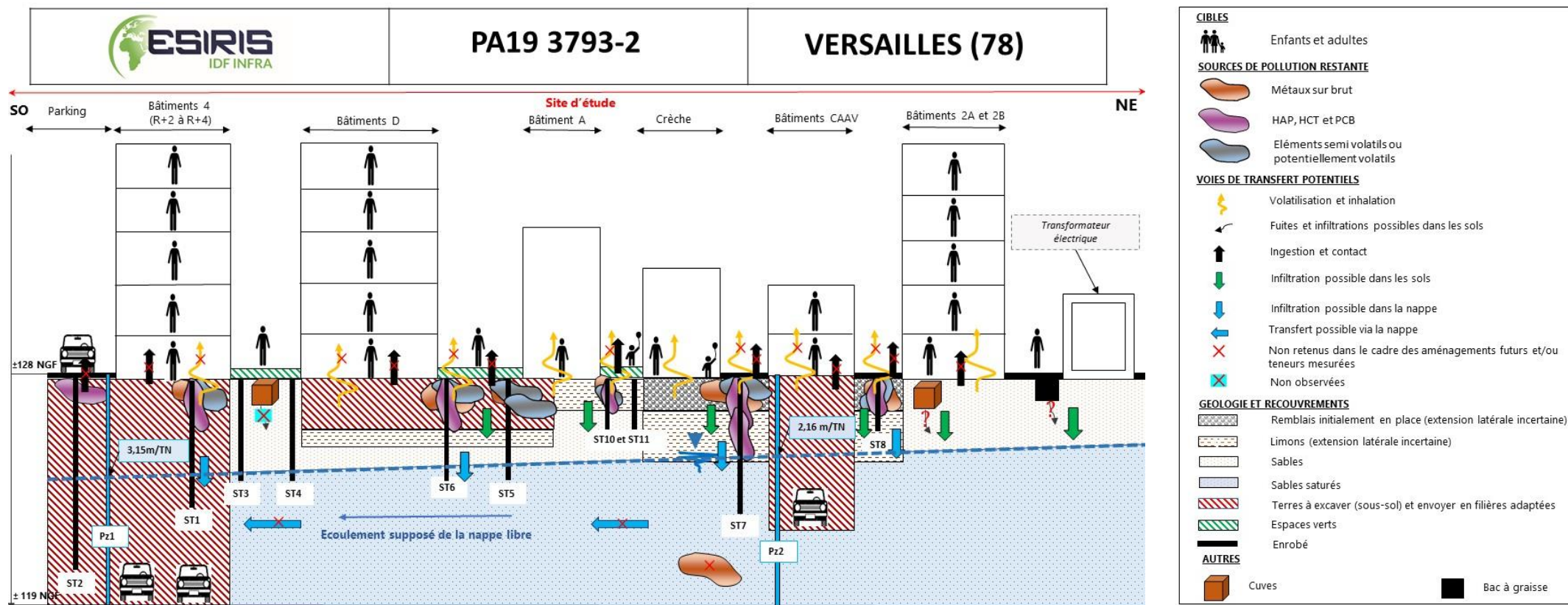
### ○ Enjeux à considérer

Au vu du projet du réaménagement du Rectorat de VERSAILLES, comprenant la construction d'une crèche notamment, la zone d'étude accueillera des adultes travailleurs et des enfants en bas âge.

### ○ Voies d'exposition

Les voies d'exposition des polluants dans l'organisme sont de trois types : inhalation, ingestion et contact cutané. Le schéma suivant illustre toutes les voies d'exposition possibles des polluants identifiés dans notre étude

Figure 17 – Schéma conceptuel final





## 13. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le RECTORAT DE VERSAILLES, assisté par la SODEREC, a mandaté ESIRIS IDF INFRA pour la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols, des eaux et des gaz de sol, dans le cadre d'un projet prévoyant la réalisation d'un complexe immobilier soit par extension et restructuration des existants soit par démolition et construction d'un nouvel ensemble immobilier neuf, sis au 3 boulevard de Lesseps à VERSAILLES (78).

Le présent rapport expose la mission INFOS et une analyse des résultats de sol du diagnostic environnemental mené par ESIRIS IDF INFRA au droit de la zone d'étude. Aucune étude environnementale antérieure n'a été menée au droit de la zone d'étude.

Le site d'étude est actuellement occupé par le Rectorat de l'académie de VERSAILLES.

Les photographies aériennes de 1933 à 2018 ne mettent en évidence aucun changement majeur de la zone d'étude. La zone Est de la parcelle possède les mêmes bâtiments qu'aujourd'hui. La zone Ouest présente des terrains agricoles jusqu'en 1951. Dans les années 90, le site d'étude accueille l'ensemble des parkings présents aujourd'hui. L'environnement proche du site est déjà urbanisé en 1933 à l'exception des parcelles agricoles à l'ouest. Ces parcelles commencent à s'urbaniser dans les années 50. Le bâtiment accueillant aujourd'hui l'école est présente à partir de 1958. L'environnement immédiat du site ne semble pas avoir évolué depuis.

D'après nos recherches historiques et bibliographiques, plusieurs sites ICPE et BASIAS, ont été répertoriés à proximité de la zone d'étude. Ils sont susceptibles d'avoir engendrés une pollution au droit du site de par leurs activités industrielles (Blanchisserie, commerce de gros, station-service, pressing). D'après la consultation des archives, les trois ICPE localisées au sud du site ne semblent pas avoir engendré de pollution au cours de leur activité.

D'après l'étude de vulnérabilité, la zone d'étude présente en surface, sous des terrains issus d'aménagements anthropiques, les formations du sable de Fontainebleau. Elles surplombent les formations oligocènes argilo-marneuses qui reposent sur le substratum du calcaire de Sannois. On note également la présence de limons argileux par endroit.

La nappe des sables de fontainebleau, présente au droit du site d'étude a été recoupée vers 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel et s'écoule du NE au SO.

D'après les informations issues de l'ARS de VERSAILLES, le site d'étude n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage AEP. AQUAVESC assure la production et l'alimentation en eau potable de la commune de VERSAILLES. La commune est alimentée par l'usine de production de Louveciennes qui traite l'eau souterraine captée au sein de la nappe des craies fissurées ans la commune de CROISSY-SUR-SEINE.

Selon les cartes de remontées de nappes du BRGM, le site est classé comme zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ou aux inondations de cave.

Le site d'étude n'est pas localisé à proximité de cours d'eau importants. En revanche, plusieurs points d'eau artificiels sont localisés à proximité du site (bassins de VERSAILLES, réservoirs de Montbauran, Aqueduc). Au regard de leur utilisation et de leur distance, ils sont jugés comme peu vulnérables à une pollution survenant au droit du site

Aucune zone naturelle protégée par décret n'est localisée dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.

Le jour de la visite de site, plusieurs sources de pollutions potentielles ont pu être identifiées (présence de deux transformateurs électriques dans les angles sud-ouest et nord-est, présence de deux cuves enterrées et présence d'un bac à graisse au droit du restaurant).

Lors du lancement des investigations de sol, il a été porté à notre connaissance un plan précisant la localisation d'un séparateur à hydrocarbures au droit du parking au nord-ouest de la zone d'étude.

Les travaux de sondages ont été réalisés le 3 mars 2020 par la société ESIRIS IDF INFRA. Les 10 sondages ont été réalisés jusqu'à 7,5 m de profondeur au maximum à l'aide d'une tarière mécanique. Cependant le sondage ST9 n'a pas pu être réalisé, du fait de la présence d'une dalle béton, entraînant un refus le jour des investigations.

Ces derniers ont permis de constater la présence de remblais jusqu'à environ 1 m de profondeur au droit des sondages ST1, ST2, ST6, ST7 et ST8. On note également la présence de limons argilo-sableux sur l'ensemble des sondages (à l'exception de ST1 et ST2) à des profondeurs variables. Ces formations reposent sur des sables fins.

Les analyses de sol ont mis en évidence la présence d'anomalies en mercure, des concentrations en HAP (dont les volatils), HCT (dont les semi-volatils), et des traces en PCB. D'un point de vue sanitaire, ESIRIS IDF INFRA recommande :

- ✓ **sur l'ensemble de la parcelle investiguée, le recouvrement des sols par de la terre végétale saine d'une épaisseur de 30 cm ou de l'enrobé/dalle bitume, y compris au droit des espaces paysagers sur dalle,**
- ✓ **la réalisation d'investigations complémentaires sur les eaux souterraines et les gaz de sol, suite aux résultats analytiques sur les sols et conformément au CCTP.**

Certaines concentrations seront évacuées dans le cadre de la réalisation des sous-sols.

Du point de vue des excavations et évacuations des terres, des anomalies en sulfates et fraction soluble ont été observées. Trois filières ont ainsi pu être sélectionnée : ISDND pour les remblais pour un coût de 1 060 K€, Comblement de Carrière (CC) pour les terres présentant des dépassements vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12/12/2014 pour un coût de 57 K€, ISDI pour les terres ne présentant aucun dépassement vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12/12/2014 pour un coût de 666 K€. Le prix total d'évacuation, hors transport est ainsi estimé à environ 1 783 000 euros. Les coûts ne tiennent compte que de l'évacuation en décharge, ne prenant donc pas compte des arrivées d'eau.

Il est à noter que le toit des formations sableuses a été recoupé à des profondeurs variables sur le site d'étude. A cet effet, une imprécision demeure sur l'extension latérale des remblais et des limons.

Ainsi, dans le cas où les terrassements projetés viendraient à être réalisés au sein des remblais, ces derniers devront être évacués en ISDND. En revanche, dans le cas les terrassements projetés viendraient à être réalisés au sein des terrains naturels, exempts d'anomalies vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12/12/2014, ces terres pourront être envoyées en ISDI, conformément aux résultats analytiques des échantillons (à l'exception du sondage ST5).

De plus, les sondages ST3 et ST4 réalisés à proximité immédiate de la cuve accessible (cour intérieure) ont mis en évidence l'absence d'indice organoleptique sur le terrain et l'absence de pollution. Ainsi la cuve ne semble pas fuyarde.

Diagnostic Environnemental PA19 3793-2 – ind. C

Le jour des investigations, la présence de deux séparateurs d'hydrocarbures a été identifiée sur le parking ouest du site d'étude. Une attention particulière devra être apportée à ces derniers et à la cuve localisée au nord-est du site d'étude lors des possibles travaux de démolition (notamment à la qualité des terres environnantes).

Enfin, au regard des résultats analytiques et de l'absence d'indices organoleptiques suspects, certaines lithologies pourront être réutilisées sur site dans le cadre de la réfection de la voirie et des parkings aériens ou encore de l'aménagement des espaces verts, ne comprenant ni potager ni verger. C'est notamment le cas des sables fins ou argileux, non humides, exempts de déchets ou d'indices organoleptiques suspects, représentés par les échantillons ST1B et ST4B.

D'après les analyses réalisées sur les eaux souterraines le 16/04/2020, aucune concentration ne dépasse la norme de l'Arrêté du 11 janvier 2007, Annexe I et Annexe II, ainsi que la ligne directrice fixée par l'OMS (2017). Les eaux souterraines ne sont alors pas considérées de polluées au droit du site d'étude, selon les substances analysées.

**Pour les investigations complémentaires sur les gaz de sols, ESIRIS IDF INFRA recommande la mise en place de trois piézairs :**

- ✓ Au droit des sondages ST7 et ST8 présentant des anomalies en mercure (potentiellement volatil) et des concentrations en naphthalène, afin de s'assurer de l'absence de substances volatils sous l'arase des futurs bâtiments,
- ✓ Au droit des sondages ST10 et ST11 présentant des anomalies en mercure, afin de s'assurer de l'absence de substance volatiles au droit de la future crèche,
- ✓ Au droit du sondage ST1, présentant des anomalies en mercure, en HCT semi-volatils et en naphthalène, afin de s'assurer de l'absence de substance volatiles sous l'arase du parking projeté dans le cas où ce dernier ne serait pas réalisé sur trois niveaux de sous-sol.

**Les investigations les gaz de sol feront l'objet d'une modification de ce rapport préliminaire.**

Dans le cadre où le projet serait amené à évoluer, les recommandations émises par ESIRIS IDF INFRA devront être adaptées.

## 7. LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE ENVIRONNEMENT

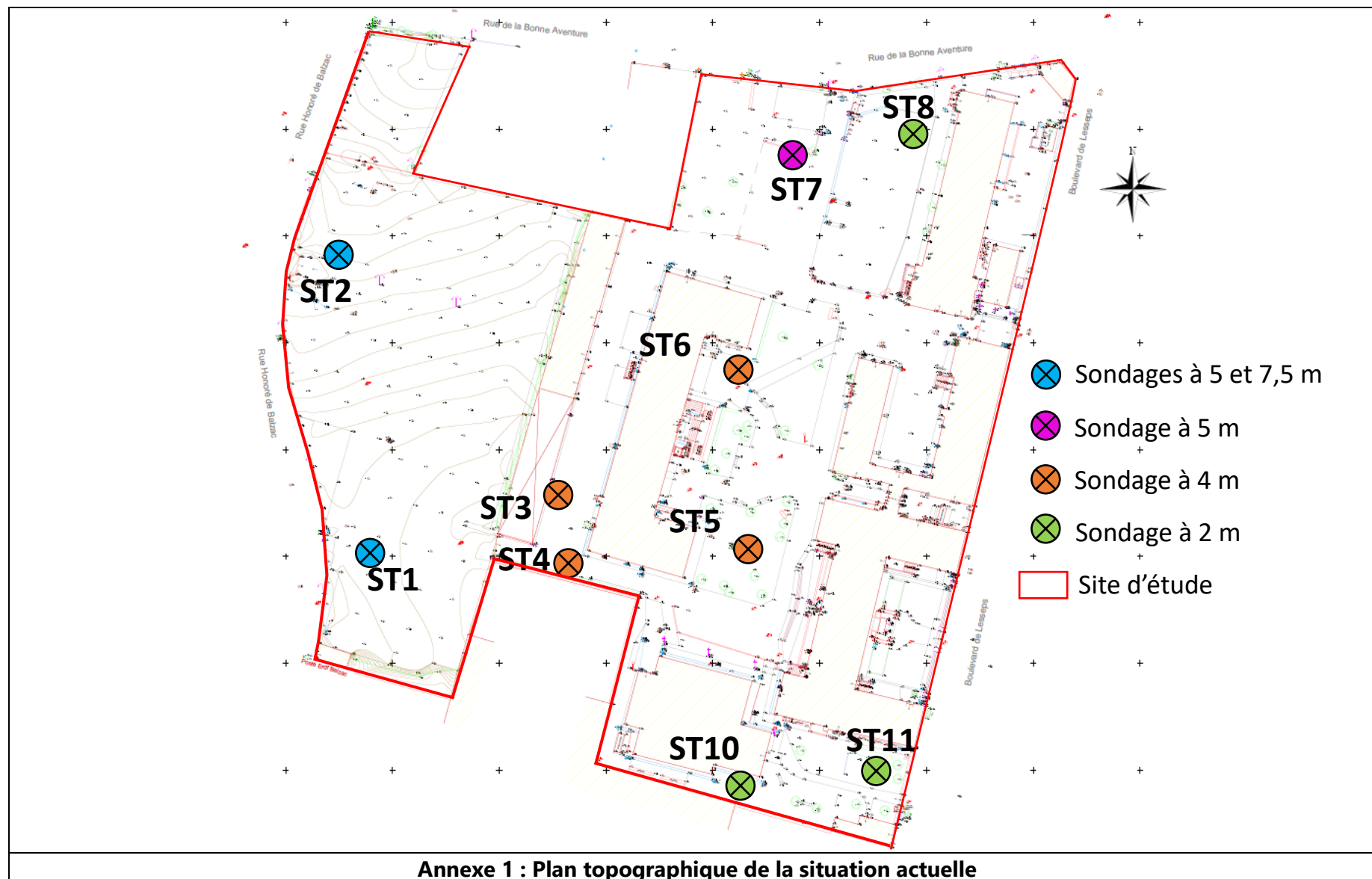
*Une étude de pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain.*

*Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels suivant soit un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien en fonction des installations. Les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas comme les hétérogénéités possibles en milieu naturel ou artificiel. De même, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.*

*Les études rendent compte d'un état du milieu à un instant donné, des événements ultérieurs au diagnostic peuvent modifier la situation. Ces études rendent également d'un projet donné, toute modification du projet nécessitera une nouvelle étude.*

*Le présent rapport et ses annexes constituent en un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité d'ESIRIS Group – ESIRIS IDF Infra.*

**Annexe 1 : Plan de la situation actuelle**



**Annexe 1 : Plan topographique de la situation actuelle**

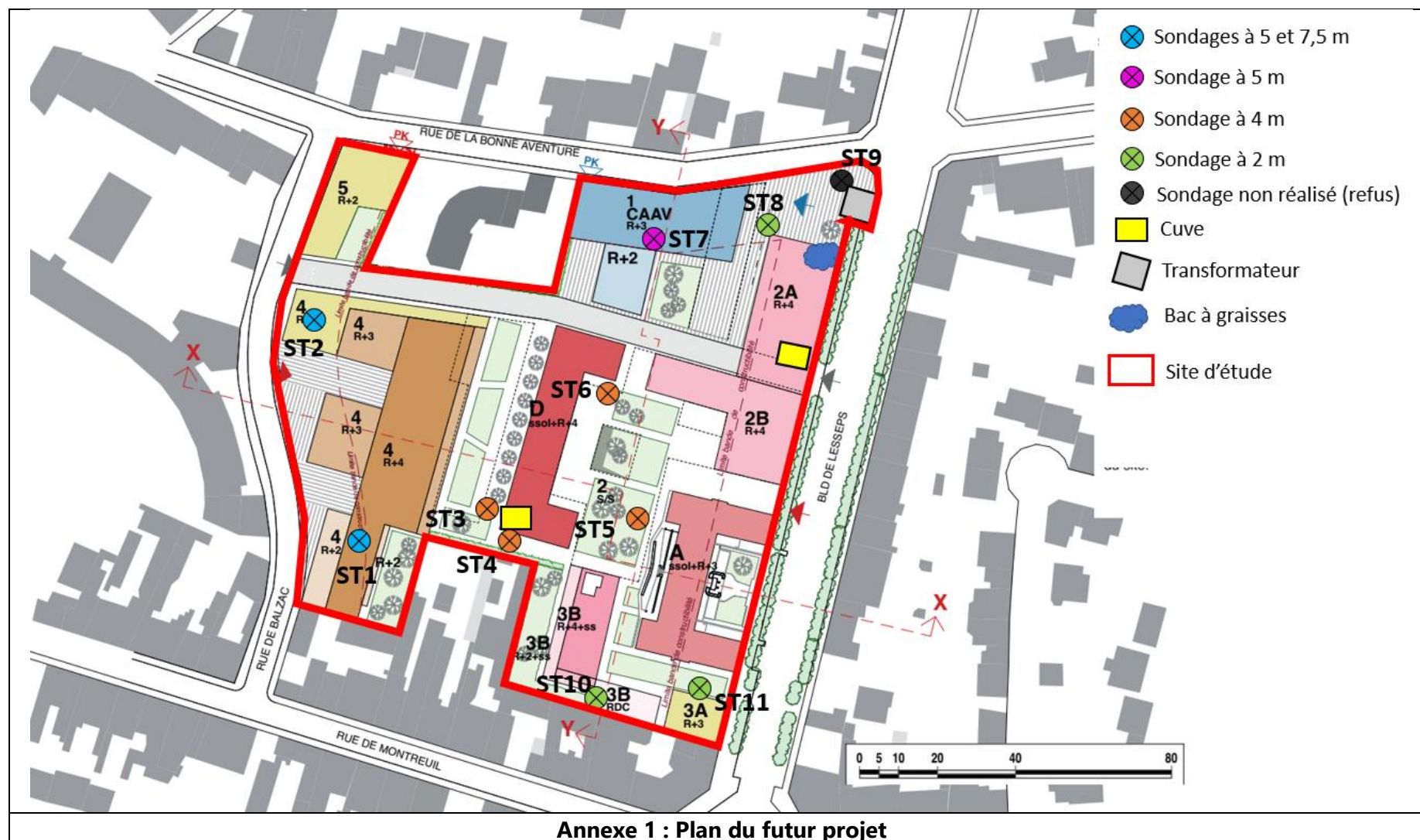


**Annexe 1 : Plan de la situation actuelle**



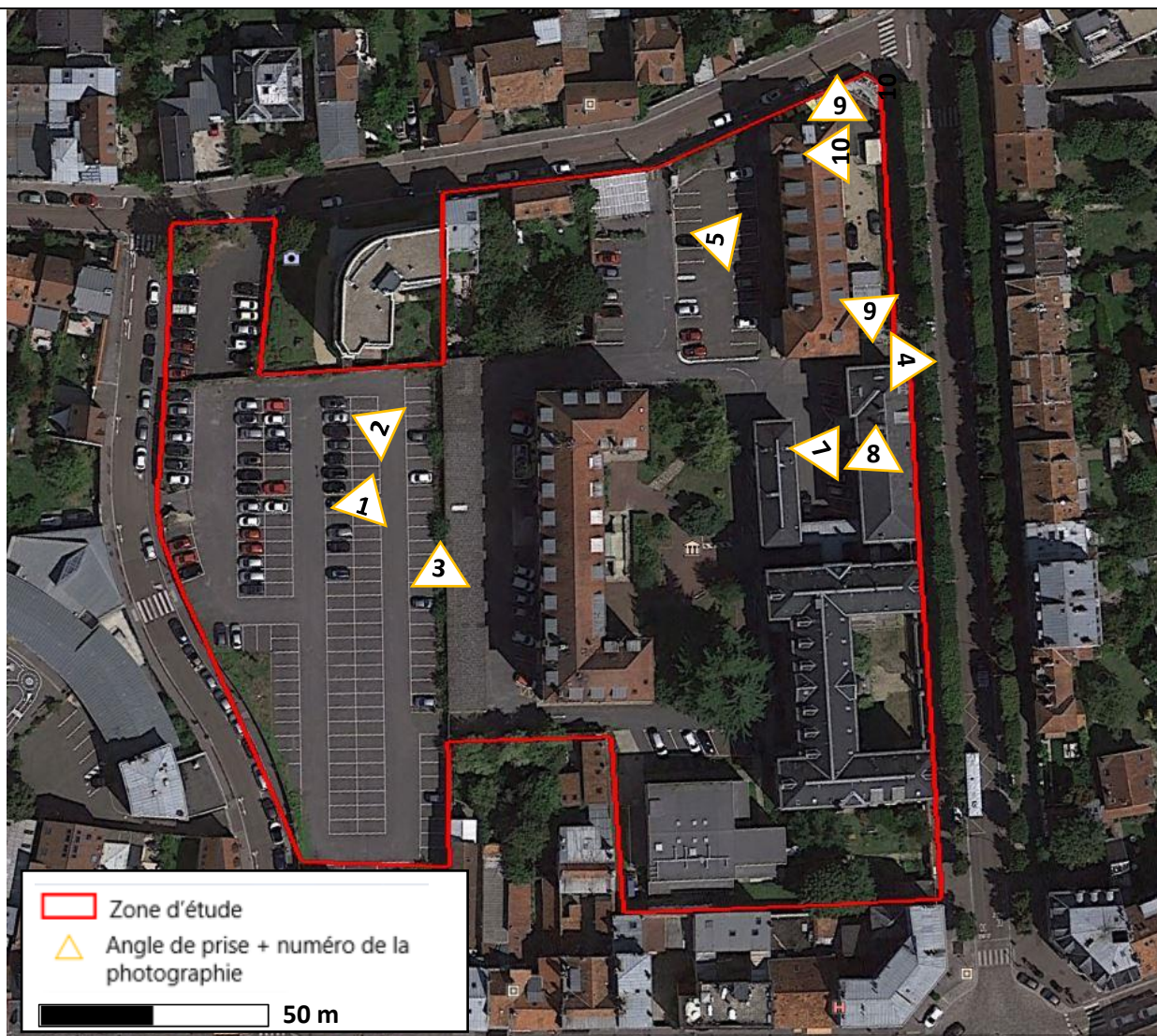
**Annexe 1 : Plan de l'actuel**

Annexe 1 : Plan de la situation actuelle





Annexe 2 : Visite du site d'étude



**Annexe 2 : Visite du site d'étude**



*Photographie 1 : Parking ouest*



*Photographie 2 : Parking ouest*



Annexe 2 : Visite du site d'étude



*Photographie 3 : Parking ouest*



*Photographie 4 : Parking au nord-est*



Annexe 2 : Visite du site d'étude



*Photographie 5 : Parking au nord-est*



*Photographie 6 : Parking nord-est*



**Annexe 2 : Visite du site d'étude**

Photographie 7 : Rectorat de Versailles, bât D (sondage ST5 et ST6)



Photographie 8 : Rectorat de Versailles, bât D (sondage ST5 et ST6)



**Annexe 2 : Visite du site d'étude**



*Photographie 9 : Poste de sécurité et transformateur électrique : Nord-est*



*Photographie 10 : Transformateur électrique : Nord-est*

Annexe 3 : Photographies aériennes



1933 : C3636-0531\_1933\_VERSAILLES-ENT-MICHAUD\_0036



1949 : C2214-0091\_1949\_F2214-2414\_0265



1951 : C93PHQ8221\_1951\_CDP3650\_0874



1958 : C2314-1931\_1958\_CDP1395\_4872



Annexe 3 : Photographies aériennes



1960 : C2314-1061\_1960\_F2314\_0034



1965 : C2214-0611\_CDP6243\_3069



1968 : C2314-0881\_1968\_CDP7211\_3423



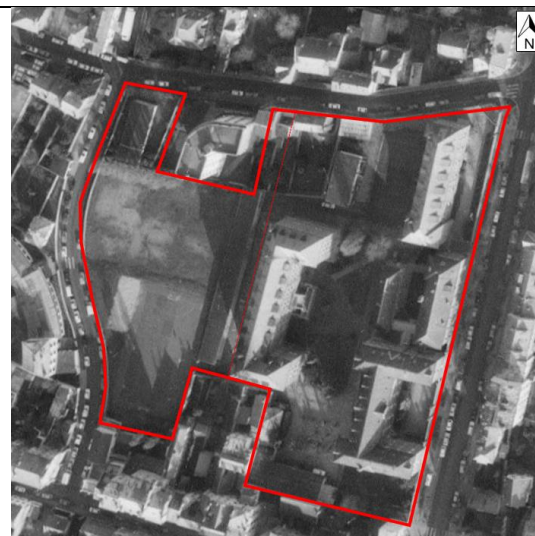
1976 : C93PHQ6281\_1976\_CDP8253\_0469



Annexe 3 : Photographies aériennes



1980 : C93PHQ6831\_1980\_CDP8653\_6336



1982 : C92PHQ7701\_1982\_CDP9209\_0038

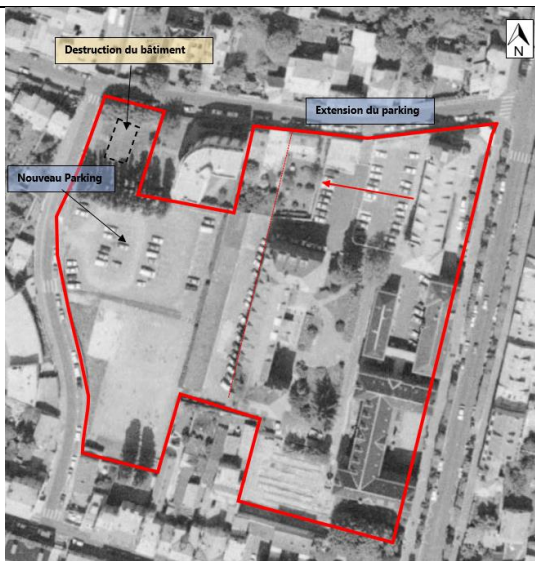


1987 : C2214-0111\_1987\_FR4056\_0278



1990 : C90SAA2321\_1990\_FR4605\_0915

Annexe 3 : Photographies aériennes



1992 : C92SAA0381\_1992\_FR4874P\_0016



1996 : C96SAA0902\_1996\_FR5144\_0674



1998 : CA98S00411\_1998\_FR8930\_0318



1999 : CA99S00952\_1999\_FR9039\_0827



**Annexe 3 : Photographies aériennes**



2011 : Google Earth



2014 : Google Earth

Annexe 3 : Photographies aériennes



2018 : Google Earth



InfoTerre



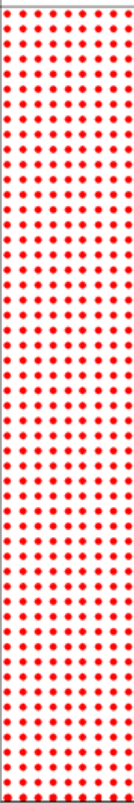

# Dossier du sous-sol

## BSS000MWQB

01828X0060/S2

Log valide

Profondeur			
De	0.0	à	18.0
		m	Rafraîchir

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
	Sables et Grès de Fontainebleau		Sable présumé	Rupélien	
15.00					117.75
	Marnes à huîtres		Marne présumée		
18.00					114.75





InfoTerre



# Dossier du sous-sol

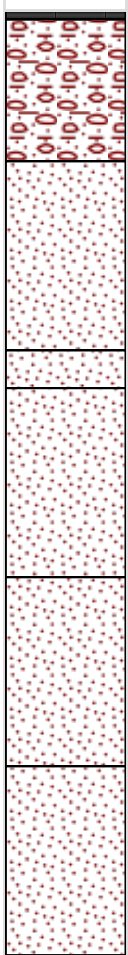
## BSS000MWRN

01828X0102/F1

Log validé

Profondeur			
De	0.0	à	15.0
		m	Rafraîchir

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
1.00			Remblai présumé	Quaternaire	130.15
	Sables et Grès de Fontainebleau		Sable présumé	Rupélien	
14.00					117.15
15.00	Marnes à huîtres		Marne à huîtres présumée		116.15

Prof. (m)	Figuré	Description	Outils de forage	Remarque
0.05		Enrobé	Tarière ø89 mm	Pack ISDI + COHV + 8 métaux sur brut
		Remblais sablo-argileux noirs (indices olfactifs détectés)		HCT + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux sur brut
0.8		Sables fins, gris foncé à bleus		
1.8		Sables fins, beiges à ocres humides		
2		Sables fins, beiges à ocres humides		Pack ISDI
3		Sables fins, beiges à ocres saturés		
4		Sables fins, beiges à ocres saturés		Pack ISDI
5				

Prof. (m)	Figuré	Description	Outils de forage	Remarque
0.05		Enrobé		
1		Remblais sablo-argileux marron, morceaux de calcaires et de silex		Pack ISDI + COHV + 8 métaux sur brut
2		sables fins, beiges à ocres, légèrement argileux et humides		Pack ISDI
3		Sables fins, beiges à ocres, très humides		Pack ISDI
4		Sables fins, beiges à ocres, saturés		Pack ISDI
6.5		Sables fins, beiges à ocres, saturés		Pack ISDI + COHV + 8 métaux sur brut
7.5				

Tarière ø89 mm



Altitude (NGF)

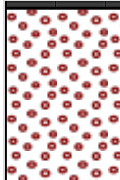
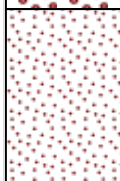
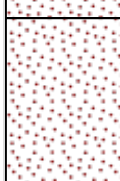
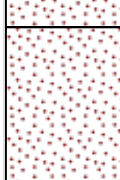

Forage  
ST3  
Dossier  
PA19 3793-2  
Chantier  
VERSAILLES  
Client  
RECTORAT DE  
VERSAILLES


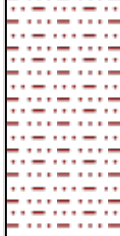
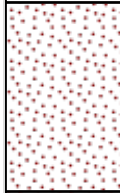

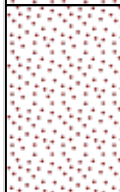
### Paramètres de forage



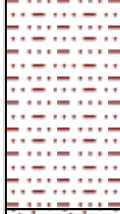
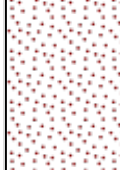
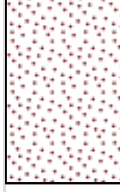
Date de début  
03/03/2020 11:30:00  
Cote début  
Cote fin  
Date de fin  
03/03/2020 11:50:00  
Machine  
Terramo DO 2.8  
Opérateur  
A.FREBOEUF

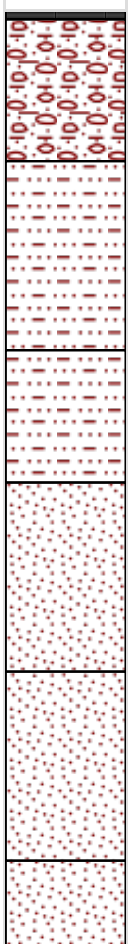
Prof. (m)	Figuré	Description	Outils de forage	Remarque
0.05		Enrobé	Tarière ø89 mm	
0.5		Sables graveleux rougeâtres, présence de divers cailloux		
1.5		Sables légèrement argileux ocres		
2		Sables fins ocres		
3		Sables fins ocres		HCT + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux sur brut
4		Sables fins ocres, humides		



Prof. (m)	Figuré	Description	Outils de forage	Remarque
0.05		Enrobé	Tarière ø89 mm	HCT + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux sur brut
1		Sables graveleux rougeâtres et divers cailloux		HCT + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux sur brut
2		Sables légèrement argileux ocres et quelques morceaux de calcaires		HCT + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux sur brut
3		Sables fins ocres, humides		HCT + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux sur brut
4		Sables fins ocres, humides		

Prof. (m)	Figuré	Description	Outils de forage	Remarque
0.2		Terre végétale	Tarière	
		Limons argileux marron		Pack ISDI + COHV + 8 métaux sur brut
1.5		Sables fins ocres		Pack ISDI
2.5		Sables fins ocres		
3		Sables fins ocres		HCT + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux sur brut
4				

Prof. (m)	Figuré	Description	Outils de forage	Remarque
0.2		Terre végétale	Tarière ø89 mm	
0.8		Remblais argilo-sableux marron, divers cailloux, morceaux de calcaires, morceaux de silex et morceaux de tuiles		Pack ISDI + COHV + 8 métaux
2		Limons argilo-sableux marron, divers cailloux		
3		Sables fins ocres, légèrement argileux humides		Pack ISDI
4		Sables fins ocres, légèrement argileux humides		HCT + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux sur brut

Prof. (m)	Figuré	Description	Outils de forage	Remarque
0.05		Enrobé	Tarière ø89 mm	
		Remblais gravelo-sableux, divers cailloux, morceaux de calcaires et morceaux de briques		Pack ISDI + COHV + 8 métaux
0.8		Limon argileux légèrement sableux, marron et morceaux de calcaires		Pack ISDI
1.8		Limon argileux légèrement sableux, marron et morceaux de calcaires très humides		
2.5		Sables ocres, légèrement argileux très humides		Pack ISDI
3.5		Sables ocres, légèrement argileux saturés		HCT + HAP + BTEX + COHV + 8 métaux sur brut
4.5		Sables fins gris foncé à bleus		
5				





Forage  
**ST8**  
 Dossier  
 PA19 3793-2  
 Chantier  
 VERSAILLES  
 Client  
 RECTORAT DE  
 VERSAILLES

### Paramètres de forage

Date de début  
 03/03/2020 15:45:00  
 Date de fin  
 03/03/2020 16:00:00  
 Opérateur  
 A.FREBOEUF  
 Cote début  
 Cote fin  
 Machine  
 Terramo DO 2.8

Altitude (NGF)

Prof. (m)	Figuré	Description	Outils de forage	Remarque
0.05		Enrobé	Tarière ø89 mm	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux + PCB
1		Remblais sablo-argileux marron, divers cailloux et morceaux de briques		
2		Limons argileux marron		



Altitude (NGF)

Forage  
ST10  
Dossier  
PA19 3793-2  
Chantier  
VERSAILLES  
Client  
RECTORAT DE  
VERSAILLES

### Paramètres de forage

Date de début  
03/03/2020 12:40:00  
Cote début  
Cote fin  
Date de fin  
03/03/2020 12:55:00  
Machine  
Terramo DO 2.8  
Opérateur  
A.FREBOEUF

Prof. (m)	Figuré	Description	Outils de forage	Remarque
- 0.2		Terre végétale	Tarière ø89 mm	HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux + PCB
- 0.9		Limons argileux marron		
- 2		Sables fins légèrement argileux ocre		



Altitude (NGF)

Forage  
**ST11**  
 Dossier  
 PA19 3793-2  
 Chantier  
 VERSAILLES  
 Client  
 RECTORAT DE  
 VERSAILLES

### Paramètres de forage

Date de début  
 03/03/2020 12:15:00  
 Date de fin  
 03/03/2020 12:30:00  
 Opérateur  
 A.FREBOEUF  
 Cote début  
 Cote fin  
 Machine  
 Terramo DO 2.8

Prof. (m)	Figuré	Description	Outils de forage	Remarque
- 0.2		Terre végétale	Tarière ø89 mm	
- 0.8		Limons argileux marron		
- 2		Sables fins légèrement argileux ocres		HCT + HAP + COHV + BTEX + 8 métaux + PCB

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ESIRIS IDF INFRA  
8-10 rue des Chênes Rouges  
91580 ETRECHY  
FRANCE

Date 17.01.2020  
N° Client 35008966  
N° commande 910492 / 2

## RAPPORT D'ANALYSES

**n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat**

*Client* 35008966 ESIRIS IDF INFRA  
*Référence* PA19 3934 DAMMARIE LES LYS  
*Date de validation* 07.01.20  
*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.

Sauf avis contraire, les analyses accréditées selon la norme EN ISO CEI 17025 ont été effectuées conformément aux méthodes de recherche citées dans les versions les plus actuelles de nos listes de prestations des Comités d'Accréditation Néerlandais (RVA), reconnus Cofrac, sous les numéro L005.

Si vous désirez recevoir de plus amples informations concernant le degré d'incertitudes d'une méthode de mesure déterminée, nous pouvons vous les fournir sur demande.

Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité.

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.

Le présent rapport d'analyses, Version 2, remplace tous les rapports d'analyses précédents. Toutes les versions antérieures de ce rapport doivent être détruites. Les modifications concernent l'(es) échantillon(s): 556912

Respectueusement,

**AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143**  
**Chargé 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, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

### n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
556900	06.01.2020 13:32	T1A
556901	06.01.2020 13:32	T1B
556902	06.01.2020 13:32	T1D
556903	06.01.2020 13:32	T2A
556904	06.01.2020 13:32	T2C

#### Unité

556900  
T1A

556901  
T1B

556902  
T1D

556903  
T2A

556904  
T2C

#### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)	++	++	--	++	++
--------------------------	----	----	----	----	----

#### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	1,41	1,40	--	1,35	1,17
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Homogénéisation		--	--	--	--	--
Préparation d'échantillons composés (2 éch.)		++	++	--	++	++
Broyeur à mâchoires		++	--	--	++	++
Matière sèche	%	92,6	95,2	89,7	88,5	92,7

#### Calcul des Fractions solubles

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	0,37 *	0 - 0,1 *	--	0,32 *	0 - 0,1 *
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001 *	0 - 0,001 *	--	0 - 0,001 *	0 - 0,001 *
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	18 *	18 *	--	20 *	23 *
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 *	--	0 - 10 *	29 *
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02 *	0 - 0,02 *	--	0 - 0,02 *	0,02 *
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 *	0 - 0,01 *	--	0 - 0,01 *	0 - 0,01 *
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1 *	0 - 1 *	--	0 - 1 *	0 - 1 *
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	7000 *	0 - 1000 *	--	19000 *	0 - 1000 *
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 *	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 *	0 - 0,0003 *
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,10 *	0 - 0,05 *	--	0,07 *	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	4400 *	290 *	--	12000 *	280 *
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 *	0 - 0,02 *	--	0,03 *	0,12 *

#### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,5	8,7	--	8,1	8,7
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	12000	4200	--	130000	2200

#### Prétraitement pour analyses des métaux

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
556905	06.01.2020 13:32	T2D
556906	06.01.2020 13:32	T3A
556907	06.01.2020 13:32	T3B
556908	06.01.2020 13:32	T3D
556909	06.01.2020 13:32	T4A

Unité	556905 T2D	556906 T3A	556907 T3B	556908 T3D	556909 T4A
-------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)	--	++	++	--	++
--------------------------	----	----	----	----	----

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	1,31	1,32	--	1,40
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Homogénéisation		--	--	--	--	--
Préparation d'échantillons composés (2 éch.)		--	++	++	--	++
Broyeur à mâchoires		--	++	++	--	++
Matière sèche	%	92,4	92,9	87,4	93,5	89,1

### Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05 *	0,06 *	--	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	--	0,95 *	0,15 *	--	0,79 *
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	--	67 *	27 *	--	73 *
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,15 *	0 - 0,02 *	--	0,21 *
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	30 *	76 *	--	47 *
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,04 *	0,23 *	--	0,22 *
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,01 *	0,03 *	--	0,02 *
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	2,0 *	2,0 *	--	2,0 *
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	4600 *	4400 *	--	5100 *
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	--	0,0003 *	0 - 0,0003 *	--	0 - 0,0003 *
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05 *	0,07 *	--	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	--	0,08 *	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	--	140 *	2200 *	--	2200 *
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,03 *	0,05 *	--	0,04 *

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	11,8	9,1	--	9,8
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	30000	42000	--	55000

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
556910	06.01.2020 13:32	T4C
556911	06.01.2020 13:32	T4D
556912	06.01.2020 13:32	T5A

### Unité

556910  
T4C

556911  
T4D

556912 / 2  
T5A

### Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)	++	--	--
--------------------------	----	----	----

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	1,44	--	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++
Homogénéisation		--	--	++
Préparation d'échantillons composés (2 éch.)		++	--	--
Broyeur à mâchoires		++	++	++
Matière sèche	%	92,0	89,2	85,6

### Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,06 *	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 *	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,20 *	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001 *	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	19 *	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 *	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	15 *	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02 *	--	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 *	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2,0 *	--	--
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3200 *	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 *	--	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003 *	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 *	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 *	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 *	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 *	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1700 *	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 *	--	--

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,9	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	6600	--	--

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

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

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

	Unité	556900 T1A	556901 T1B	556902 T1D	556903 T2A	556904 T2C
Métaux						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	3,8	--	6,5	5,4	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	--	<0,1	<0,1	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	7,8	--	9,5	11	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	11	--	3,4	18	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,24	--	<0,05	0,26	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	6,0	--	7,3	10	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	47	--	4,5	50	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	30	--	17	27	--
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	<0,050	<0,050	0,34	<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	0,28	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	0,10	<0,050	<0,050	0,21	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,1	<0,050	<0,050	4,4	0,15
Anthracène	mg/kg Ms	0,091	<0,050	<0,050	0,43	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,49	<0,050	<0,050	5,4	0,15
Pyrène	mg/kg Ms	0,53	<0,050	<0,050	5,0	0,13
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,29	<0,050	<0,050	2,5	0,066
Chrysène	mg/kg Ms	0,49	<0,050	<0,050	2,6	0,068
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,33	<0,050	<0,050	2,7	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,15	<0,050	<0,050	1,2	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,28	<0,050	<0,050	2,5	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,11	<0,050	<0,050	0,34	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,19	<0,050	<0,050	1,8	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,28	<0,050	<0,050	2,3	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,72	n.d.	n.d.	15,9	0,150 <sup>x)</sup>
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,51	n.d.	n.d.	23,5	0,434 <sup>x)</sup>
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	4,58 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	32,0 <sup>x)</sup>	0,564 <sup>x)</sup>
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,05	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<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
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. *	n.d. *	--	n.d. *	n.d. *
COHV						
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	--

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

	Unité	556905 T2D	556906 T3A	556907 T3B	556908 T3D	556909 T4A
<b>Métaux</b>						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	3,8	5,3	--	4,6	7,4
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	--	0,2	0,5
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	8,0	15	--	8,9	16
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2,8	13	--	12	42
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,05	--	0,07	0,15
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	5,9	13	--	7,8	16
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	3,5	180	--	39	200
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	12	28	--	220	250
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)</b>						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,17	<0,050	<5,0 <sup>hb)</sup>
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<5,0 <sup>hb)</sup>
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,11	<0,050	11,3
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,11	<0,050	14,4
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,26	1,6	0,21	110
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,30	<0,050	31,0
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,57	2,6	0,57	104
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,50	2,1	0,56	78,0
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,32	1,4	0,41	40,0
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,31	1,3	0,34	31,6
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,39	1,5	0,33	29,4
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,19	0,77	0,19	16,2
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,37	1,5	0,36	33,4
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,11	0,31	<0,050	<5,0 <sup>hb)</sup>
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	0,24	1,0	0,21	15,4
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,42	1,4	0,27	21,9
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	2,18	8,77	1,93	220
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.	2,68 <sup>x)</sup>	12,0	2,56 <sup>x)</sup>	404 <sup>x)</sup>
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	3,68 <sup>x)</sup>	16,2 <sup>x)</sup>	3,45 <sup>x)</sup>	537 <sup>x)</sup>
<b>Composés aromatiques</b>						
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05	<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
<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. *	n.d. *	--	n.d. *
<b>COHV</b>						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	<0,02	--	<0,02	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

	Unité	556910 T4C	556911 T4D	556912 / 2 T5A
<b>Métaux</b>				
Arsenic (As)	mg/kg Ms	--	5,1	7,5
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	--	<0,1	0,3
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	--	8,0	12
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	--	5,3	51
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	--	<0,05	0,54
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	--	7,6	8,8
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	--	19	150
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	--	28	140
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)</b>				
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,067	0,20
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,29	0,11	0,19
Fluorène	mg/kg Ms	0,43	0,19	0,19
Phénanthrène	mg/kg Ms	4,2	1,7	3,9
Anthracène	mg/kg Ms	1,2	0,44	0,63
Fluoranthène	mg/kg Ms	4,2	1,8	6,1
Pyrène	mg/kg Ms	3,6	1,6	6,8
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	1,8	0,87	3,6
Chrysène	mg/kg Ms	1,5	0,70	3,3
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	1,3	0,65	3,4
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,79	0,37	2,1
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	1,6	0,78	5,4
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,24	0,12	2,0
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,90	0,45	2,5
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	1,0	0,50	2,9
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>9,79</b>	<b>4,55</b>	<b>22,4</b>
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>17,2 <sup>xj</sup></b>	<b>7,68</b>	<b>30,6</b>
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>23,1 <sup>xj</sup></b>	<b>10,3 <sup>xj</sup></b>	<b>43,2 <sup>xj</sup></b>
<b>Composés aromatiques</b>				
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>	<b>n.d.</b>	<b>n.d.</b>
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	<b>n.d. *</b>	<b>--</b>	<b>--</b>
<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

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

	Unité	556900 T1A	556901 T1B	556902 T1D	556903 T2A	556904 T2C
<b>COHV</b>						
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	48,3	<20,0	<20,0	93,8	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 *	<4,0 *	<4,0 *	<4,0 *	<4,0 *
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	7,9 *	<4,0 *	<4,0 *	5,4 *	<4,0 *
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	9,6 *	<2,0 *	<2,0 *	24,3 *	<2,0 *
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	7,2 *	<2,0 *	<2,0 *	24,1 *	<2,0 *
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	7,1 *	<2,0 *	<2,0 *	18,0 *	<2,0 *
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	6,4 *	<2,0 *	<2,0 *	11 *	2,5 *
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	4,3 *	<2,0 *	<2,0 *	6,6 *	2,2 *
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	2,4 *	<2,0 *	<2,0 *	3,2 *	<2,0 *
<b>Polychlorobiphényles</b>						
<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	--	n.d.	n.d.
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</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	870	110	--	2000	130
pH		8,3	8,4	--	7,9	8,8
Température	°C	19,4	19,9	--	19,2	19,6
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluat</b>						
Résidu à sec	mg/l	700	<100	--	1900	<100
Fluorures (F)	mg/l	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

Unité	556905 T2D	556906 T3A	556907 T3B	556908 T3D	556909 T4A
-------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

## COHV

Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	<0,05	0,17
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	<0,05	0,07
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	--	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	--	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025	--	<0,025	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	--	<0,10	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025	--	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	--	n.d.	n.d.

## Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	24,1	27,7	130	<20,0	930
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 *	<4,0 *	<4,0 *	<4,0 *	6,7 *
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 *	<4,0 *	<4,0 *	<4,0 *	68,5 *
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 *	4,3 *	8,5 *	<2,0 *	330 *
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	2,3 *	5,0 *	15,7 *	2,7 *	250 *
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	5,6 *	5,8 *	32,4 *	4,7 *	130 *
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	6,0 *	5,4 *	40 *	4,8 *	86 *
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	5,4 *	3,3 *	19,2 *	2,8 *	46,9 *
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	3,2 *	<2,0 *	8,4 *	<2,0 *	12,7 *

## Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	n.d.	n.d.	--	0,023 <sup>x)</sup>
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	--	n.d.	n.d.	--	0,026 <sup>x)</sup>
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	--	0,004
PCB (118)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	0,003
PCB (138)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	0,009
PCB (153)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	0,006
PCB (180)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	0,003

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	--	10,0	10,0	--	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	--	1600	550	--	710
pH		--	12,0	9,9	--	11,1
Température	°C	--	19,0	19,3	--	19,0

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	--	460	440	--	510
Fluorures (F)	mg/l	--	0,2	0,2	--	0,2

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 9 de 15





# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

Unité	556910 T4C	556911 T4D	556912 / 2 T5A
-------	---------------	---------------	-------------------

## COHV

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
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	n.d.	n.d.

## Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	63,5	25,8	150
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 *	<4,0 *	<4,0 *
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 *	<4,0 *	<4,0 *
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	16,5 *	7,3 *	23,5 *
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	16,1 *	6,3 *	25,0 *
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	11,5 *	4,6 *	26,6 *
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	9,3 *	3,5 *	27 *
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	5,5 *	<2,0 *	34,1 *
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 *	<2,0 *	6,4 *

## Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.	--	0,0010 <sup>x)</sup>
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.	--	0,0010 <sup>x)</sup>
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

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	400	--	--
pH		9,9	--	--
Température	°C	19,7	--	--

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	320	--	--
Fluorures (F)	mg/l	0,2	--	--

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

Unité	556900 T1A	556901 T1B	556902 T1D	556903 T2A	556904 T2C
-------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

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	1,8	1,8	--	2,0	2,3
Sulfates (SO4)	mg/l	440	29	--	1200	28
COT	mg/l	1,5	<1,0	--	<1,0	2,9

## 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	37	<10	--	32	<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	--	<2,0	2,1
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	<0,03	--	<0,03	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	10	<5,0	--	6,8	<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	--	3,0	12

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

Unité	556905 T2D	556906 T3A	556907 T3B	556908 T3D	556909 T4A
-------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Cyanures totaux	µg/l	--	<1,0	2,9	--	1,8
Indice phénol	mg/l	--	<0,010	<0,010	--	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	--	6,7	2,7	--	7,3
Sulfates (SO4)	mg/l	--	14	220	--	220
COT	mg/l	--	3,0	7,6	--	4,7

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	--	<5,0	6,3	--	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	--	<5,0	<5,0	--	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	--	95	15	--	79
Cadmium (Cd)	µg/l	--	<0,1	<0,1	--	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	--	15	<2,0	--	21
Cuivre (Cu)	µg/l	--	4,0	23	--	22
Mercure (Hg)	µg/l	--	0,03	<0,03	--	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	--	<5,0	6,5	--	5,5
Nickel (Ni)	µg/l	--	<5,0	<5,0	--	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	--	8,4	<5,0	--	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	--	<5,0	<5,0	--	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	--	3,3	5,3	--	3,5

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 12 de 15



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat

Unité	556910 T4C	556911 T4D	556912 / 2 T5A
-------	---------------	---------------	-------------------

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Cyanures totaux	µg/l	<1,0	--	--
Indice phénol	mg/l	<0,010	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	1,9	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	170	--	--
COT	mg/l	1,5	--	--

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	6,0	--	--
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	20	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	2,2	--	--
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	--	--

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

hb) Les limites de détection/quantification ont été augmentées à cause de fortes teneurs en composés individuels, n' autorisant pas de mesures sans dilution.

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

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

Début des analyses: 07.01.2020

Fin des analyses: 17.01.2020 (Temps d'analyse rallongé pour réalisation d'analyse(s) complémentaire(s) et/ou contrôle de vérification des résultats)

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

**AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. 33/380680143**  
**Chargé relation clientèle**



# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**n° Cde 910492 / 2 Solide / Eluat**

## Liste des méthodes

**Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement):** pH-H<sub>2</sub>O

**Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174:** 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 ISO 15923-1:** Chlorures (Cl) Sulfates (SO<sub>4</sub>)

**Conforme à ISO 16772 et EN 16174:** Mercure (Hg)

**Conforme à ISO 22155:** BTEX total \*

**Conforme à ISO 22155:** Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène 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 Trans-1,2-Dichloroéthylène  
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes

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

**conforme EN 16192:** COT

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

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

**EN-ISO 16192:** Indice phénol

**équivalent à CEN/TS 16181:** Naphtalène Acénaphthylène Acénaphtène 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

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

**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:** 1,1-Dichloroéthylène

**méthode interne:** Préparation d'échantillons composés (2 éch.) Broyeur à mâchoires

**méthode interne** : Homogénéisation

**NEN-EN 1483 (2007):** Mercure (Hg)

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

**NEN-EN15934; EN12880:** Matière sèche

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

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

**<Sans objet>:** 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) \* Cuivre cumulé (var. L/S) \*  
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) \* Fraction soluble 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) \*

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

**selon norme lixiviation:** COT cumulé (var. L/S) \* Fluorures cumulé (var. L/S) \*

**selon norme lixiviation:** L/S cumulé Conductivité électrique pH Température

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

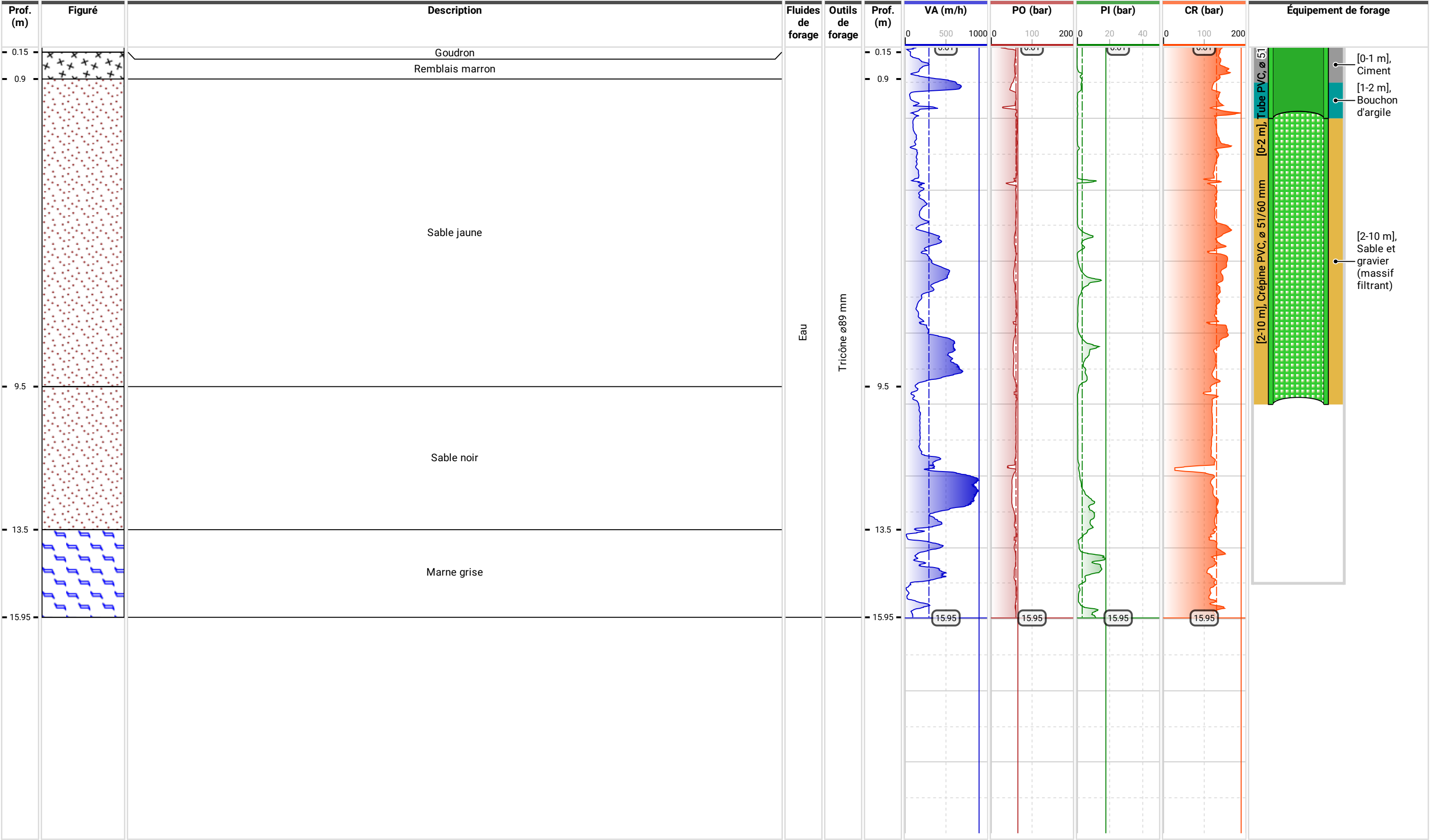
## Annexe de N° commande 910492

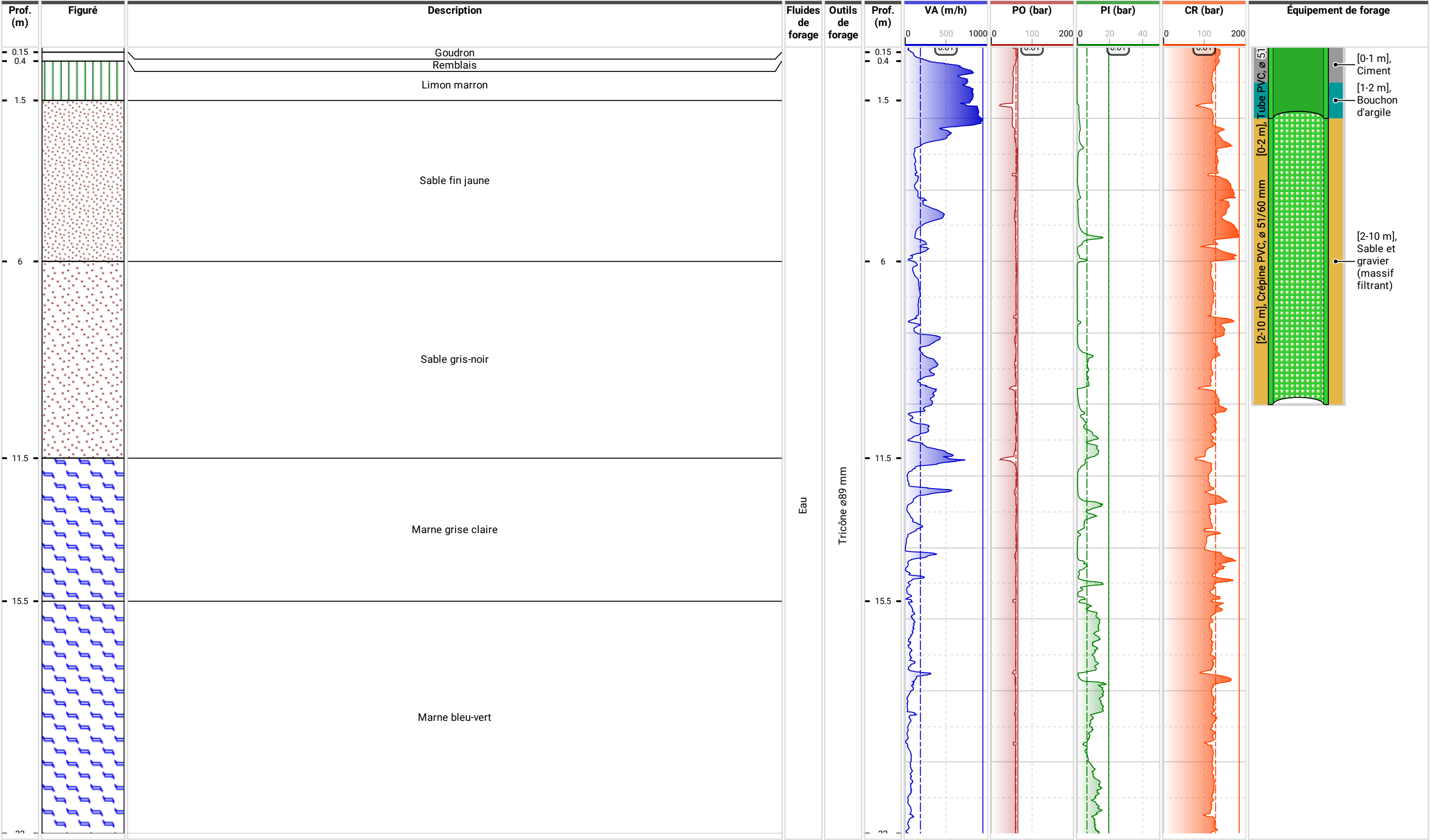
### CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

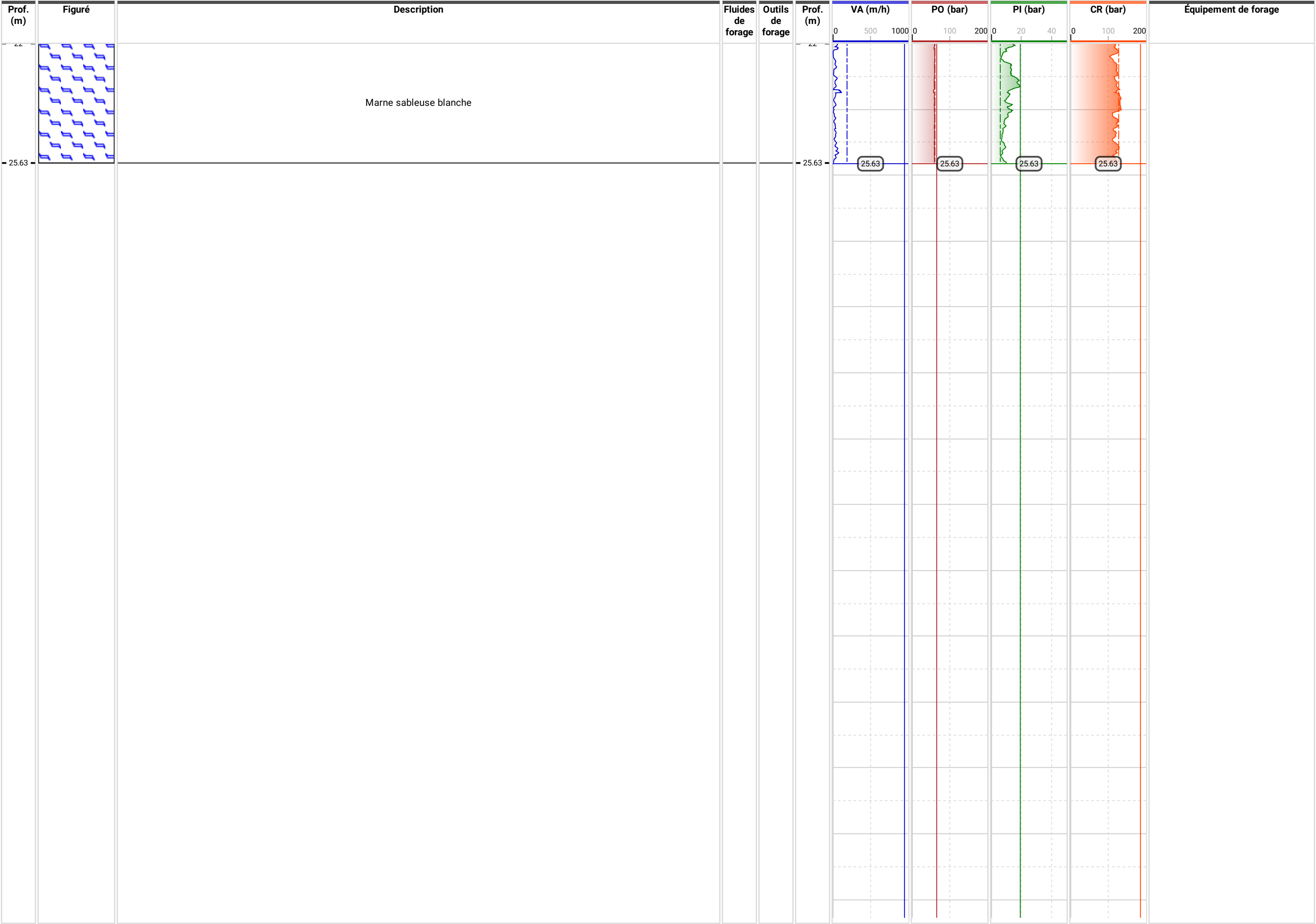
<b>Conductivité électrique</b>	556900, 556901, 556903, 556904, 556906, 556907, 556909, 556910
<b>pH</b>	556900, 556901, 556903, 556904, 556906, 556907, 556909, 556910

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».









X:  
Y:  
Z: m NGF

Affaire : **Versailles**

N° d'affaire : **PA19 3793**

Date du prélèvement d'eau : 16/04/2019

Intervenant : AAC

PIEZOMETRE

**PZ1**

Date de prélèvement :  
16/04/2020


### PURGE DE L'OUVRAGE

Ouvrage :	Piézomètre	52/60 mm	Pompes utilisées :	Pompe twister 12 volts standard PVC
Description du site de l'ouvrage :	Piézomètre au sein du Rectorat de Versailles			
Température de l'air (°C):	Avant purge		Après purge	
Météo : Neigeux / Ensoleillé / nuageux / pluvieux	Heure début :	10h10	Heure fin :	10h30
Niveau flottant	-		-	
Epaisseur flottant	-		-	
Volume de flottant collecté	-			
Profondeur de l'ouvrage / tête PVC (m) :	9,22			
Niveau d'eau / tête PVC (m) :	2,16			
Hauteur colonne d'eau (m) :	7,06			
Volume théorique d'eau à purger en l	60,0			
Volume initialement présent en l	17,6			
Volume réel d'eau purgé en l	20,0			
Assèchement du puits :	non			
Débit stable (l/s):	0,033			
purge au bailer	pompe			
Nombre de purge avant prélèvement :	3 fois le volume de la colonne d'eau			
Volume pompe lors de l'échantillonnage (l) :	2			
Niveau d'eau / tête PVC après purge (m) :	2,2			
Mesures des paramètres physico-chimiques				
PH :	6,72	PDR - 120	Conductivité (µs/cm) :	2298
Température de l'échantillon (°C) :	14,6°C		TDS (ppm) :	1125

### PRELEVEMENT DE L'OUVRAGE

Observations :	A400 x2 A401 x2 A206 A113		
Conditionnement :	Glacières	Laboratoire :	AgroLab
		Expédié le :	16/04/2020

### DESCRIPTION D'ECHANTILLON

Analyses	HAP	HCT	COHV	BTEX	8 métaux
Identification : CODE BARRES : A40000698250 ; A40100092394 ; A40100092389 ; A40000698243 ; A20600087373 ; A11300156471					
Observations organoleptiques :	NON		Irisation : NON		
MES (En suspension) :	OUI	Flottant :	NON	Fines décantées :	OUI
Observations :					



## Fiche de prélèvement des eaux souterraines

mise à jour le 06-05-20

X:  
Y:  
Z: m NGFAffaire : **Versailles**N° d'affaire : **PA19 3793**

Date du prélèvement d'eau : 16/04/2019

Intervenant : AAC

PIEZOMETRE

PZ2

16/04/2020



## PURGE DE L'OUVRAGE

Ouvrage : Piézomètre 52/60 mm Pompes utilisées : Pompe twister 12 volts standard PVC

Description du site de l'ouvrage : Piézomètre sur le parking du Rectorat de Versailles

Température de l'air (°C):	Avant purge	Après purge
Météo : Neigeux / Ensoleillé / nuageux / pluvieux	Heure début : 9h	Heure fin : 9h20
Niveau flottant	-	-
Epaisseur flottant	-	-
Volume de flottant collecté	-	
Profondeur de l'ouvrage / tête PVC (m) :	9,72	
Niveau d'eau / tête PVC (m) :	3,18	
Hauteur colonne d'eau (m) :	6,54	
Volume théorique d'eau à purger en l	53,4	
Volume initialement présent en l	27,0	
Volume réel d'eau purgé en l	30,0	
Assèchement du puits :	non	
Débit stable (l/s):	0,05	
purge au bailer	pompe	
Nombre de purge avant prélèvement :	3 fois le volume de la colonne d'eau	
Volume pompe lors de l'échantillonnage (l) :	2	
Niveau d'eau / tête PVC après purge (m) :	3,2	

## Mesures des paramètres physico-chimiques

PH : 7,34	PDR - 120	Conductivité (µs/cm) :	1296
Température de l'échantillon (°C) :	13,7°C	TDS (ppm) :	796

## PRELEVEMENT DE L'OUVRAGE

Observations :	A400 x2 A401 x2 A206 A113		
Conditionnement : Glacières	Laboratoire : AgroLab	Expédié le :	16/04/2020

## DESCRIPTION D'ECHANTILLON

Analyses	HAP	HCT	COHV	BTEX		8 métaux	
Identification : CODE BARRES : A40000745077 ; A40000745081 ; A40100092392 ; A40100092393 ; A11300158465 ; A20600087371							
Observations organoleptiques :			NON		Irisation :		NON
MES (En suspension) :		OUI	Flottant : NON		Fines décantées :		OUI
Observations :							

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ESIRIS IDF INFRA  
8-10 rue des Chênes Rouges  
91580 ETRECHY  
FRANCE

Date 28.04.2020  
N° Client 35008966  
N° commande 936213

## RAPPORT D'ANALYSES

**n° Cde 936213 Eau**

*Client* 35008966 ESIRIS IDF INFRA  
*Référence* PA19 3793 VERSAILLES  
*Date de validation* 20.04.20  
*Prélèvement par:* Client

Madame, Monsieur

A réception, la température de l'enceinte de vos échantillons était supérieure à 8°C. Ceci peut affecter la fiabilité de certains résultats.

Respectueusement,

**AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132**  
**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, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

### n° Cde 936213 Eau

N° échant.	Nom d'échantillon	Prélèvement	Site du prélèvement
708505	Pz1-A	16.04.2020 14:21	
708506	Pz1-E	16.04.2020 14:21	
708507	Pz2-A	16.04.2020 14:21	
708508	Pz2-E	16.04.2020 14:21	

Unité	708505 Pz1-A	708506 Pz1-E	708507 Pz2-A	708508 Pz2-E
-------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

### Analyses Physico-chimiques

Conductivité électrique à 20 °C (Laboratoire)	µS/cm	1960	--	1030	--
Conductivité à 25°C (Lab)	µS/cm	2190	--	1150	--
pH (Lab.)		7,1	--	7,4	--
Température	°C	20,1	--	20,2	--
Sulfures solubles	mg/l	<0,1 *	--	<0,1 *	--
Titre alcalimétrique complet (pH 4,3)	mmole/l	5,3	--	3,7	--
Chlorures (Cl)	mg/l	130	--	39	--
Sulfates (SO4)	mg/l	810	--	410	--

### Métaux

Arsenic (As)	µg/l	--	<5,0	--	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	--	<0,10	--	<0,10
Calcium (Ca)	mg/l	940	--	450	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	<2,0	--	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	--	<2,0	--	<2,0
Magnésium (Mg)	mg/l	81	--	7,2	--
Mercure (Hg)	µg/l	--	0,04	--	0,05
Nickel (Ni)	µg/l	--	14	--	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	--	<5,0	--	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	--	4,3	--	<2,0

### HAP

Naphtalène	µg/l	--	<0,02	--	<0,02
Acénaphthylène	µg/l	--	<0,050	--	<0,050
Acénaphthène	µg/l	--	<0,01	--	<0,01
Fluorène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
Phénanthrène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
Anthracène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
Fluoranthène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
Pyrène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
Chrysène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	--	<0,01	--	<0,01
Benzo(a)pyrène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

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, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 936213 Eau

	Unité	708505 Pz1-A	708506 Pz1-E	708507 Pz2-A	708508 Pz2-E
<b>HAP</b>					
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	--	<0,010	--	<0,010
<b>Somme HAP</b>	µg/l	--	n.d.	--	n.d.
<b>Somme HAP (VROM)</b>	µg/l	--	n.d.	--	n.d.
<b>Somme HAP (16 EPA)</b>	µg/l	--	n.d.	--	n.d.
<b>Composés aromatiques</b>					
Benzène	µg/l	--	<0,2	--	<0,2
Toluène	µg/l	--	<0,5	--	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	--	<0,5	--	<0,5
m,p-Xylène	µg/l	--	<0,2	--	<0,2
o-Xylène	µg/l	--	<0,50	--	<0,50
<b>Somme Xylènes</b>	µg/l	--	n.d.	--	n.d.
<b>COHV</b>					
Dichlorométhane	µg/l	--	<0,5	--	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	--	<0,1	--	<0,1
Trichlorométhane	µg/l	--	<0,5	--	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	--	<0,5	--	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg/l	--	<0,5	--	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	--	<0,5	--	<0,5
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	--	<0,5	--	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	--	<0,1	--	<0,1
Chlorure de Vinyle	µg/l	--	<0,2	--	<0,2
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/l	--	<0,50	--	<0,50
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	--	<0,50	--	<0,50
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	--	n.d.	--	n.d.
Trichloroéthylène	µg/l	--	<0,5	--	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	--	<0,1	--	<0,1
<b>Hydrocarbures totaux</b>					
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	--	<50	--	<50
Fraction C10-C12	µg/l	--	<10 *	--	<10 *
Fraction C12-C16	µg/l	--	<10 *	--	14 *
Fraction C16-C20	µg/l	--	<5,0 *	--	6,0 *
Fraction C20-C24	µg/l	--	<5,0 *	--	<5,0 *
Fraction C24-C28	µg/l	--	<5,0 *	--	<5,0 *
Fraction C28-C32	µg/l	--	<5,0 *	--	<5,0 *
Fraction C32-C36	µg/l	--	<5,0 *	--	<5,0 *
Fraction C36-C40	µg/l	--	<5,0 *	--	<5,0 *

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 3 de 6

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 936213 Eau

Unité	708505 Pz1-A	708506 Pz1-E	708507 Pz2-A	708508 Pz2-E
-------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

## Autres analyses

Carbonates	mg/l CaO	150 *	--	100 *	--
Dureté (non issu des carbonates)	°dH	140 *	--	54 *	--
Dureté (non issu des carbonates)	mg/l CaO	1400 *	--	540 *	--
Dureté totale	mg/l CaO	1500 *	--	640 *	--
Grade d'agressivité sur béton (selon DIN 4030)		XA2, agressivité modérée *	--	XA1, agressivité faible *	--
Indice permanganate (mg O2/L)	mg/l	0,3	--	0,4	--
Dureté totale	°dH	150 *	--	64,5 *	--
Dureté totale	mmole/l	26,8 *	--	11,5 *	--
Couleur		3,1	--	7,2	--
Oxydabilité au KMnO4	mg/l	1,1	--	1,4	--
Turbidité	NTU	85 *	--	86 *	--
TAC après dissolution de marbre	mmole/l	5,5 *	--	4,2 *	--
Ammonium (NH4)	mg/l	0,12	--	6,6	--
Nitrates	mg/l	5,4	--	18	--
acide carbonique agressif	mg/l	4,4 *	--	11 *	--
Carbonates	°dH	14,8 *	--	10,4 *	--
Odeur (Lab)		sans odeur *	--	sans odeur *	--

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

Les incertitudes de mesure spécifiques aux paramètres et les informations sur la méthode de détermination sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre.

Analyse des nitrates: une teneur en chlorure supérieure à 100 mg / l peut avoir un effet négatif sur la teneur en nitrates.

Début des analyses: 20.04.2020

Fin des analyses: 28.04.2020

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 Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

n° Cde 936213 Eau

## Liste des méthodes

calculée à partir de analyse conform **NEN-EN-ISO 17294-2(2004)**: Dureté (non issu des carbonates) \* Dureté totale \* Dureté totale \*  
Dureté totale \* Carbonates \*

**Conforme à EN-ISO 10301**: Dichlorométhane Tétrachlorométhane Trichlorométhane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane  
1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthylène cis-1,2-Dichloroéthène  
Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène

**Conforme à EN-ISO 11423-1**: Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Somme Xylènes

**Conforme à EN-ISO 8467**: Indice permanganate (mg O<sub>2</sub>/L) Oxydabilité au KMnO<sub>4</sub>

**Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)**: Arsenic (As) Cadmium (Cd) Calcium (Ca) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Magnésium (Mg) Nickel (Ni)  
Plomb (Pb) Zinc (Zn)

**Conforme à ISO 10523**: pH (Lab.) Température

**Conforme à ISO 15923-1**: Ammonium (NH<sub>4</sub>) Chlorures (Cl) Nitrates Sulfates (SO<sub>4</sub>)

**Conforme à ISO 7888**: Conductivité électrique à 20 °C (Laboratoire) Conductivité à 25°C (Lab)

**Conforme NEN-EN-ISO 9963-1**: Carbonates \* TAC après dissolution de marbre \*

**Conforme NEN-EN-ISO 9963-1**: Titre alcalimétrique complet (pH 4,3)

**DEV B1/2**: Odeur (Lab) \*

**DIN 4030**: Grade d'agressivité sur béton (selon DIN 4030) \* acide carbonique agressif \*

**EN 1483 (2007)**: Mercure (Hg)

**Équivalent à EN-ISO 9377-2**: Fraction C10-C12 \* Fraction C12-C16 \* Fraction C16-C20 \* Fraction C20-C24 \* Fraction C24-C28 \*  
Fraction C28-C32 \* Fraction C32-C36 \* Fraction C36-C40 \*

**Équivalent à EN-ISO 9377-2**: Hydrocarbures totaux C10-C40

**méthode interne**: Turbidité \*

**méthode interne**: Naphtalène Acénaphthylène Acénaphtène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène  
Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène  
Dibenzo(ah)anthracène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène Somme HAP Somme HAP (VROM)  
Somme HAP (16 EPA)

**Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)**: Chlorure de Vinyle

**NEN 6608** : Sulfures solubles \*

**NF EN-ISO 7887-C (410 nm)**: Couleur

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

## AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands  
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108  
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Annexe de N° commande 936213

### CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

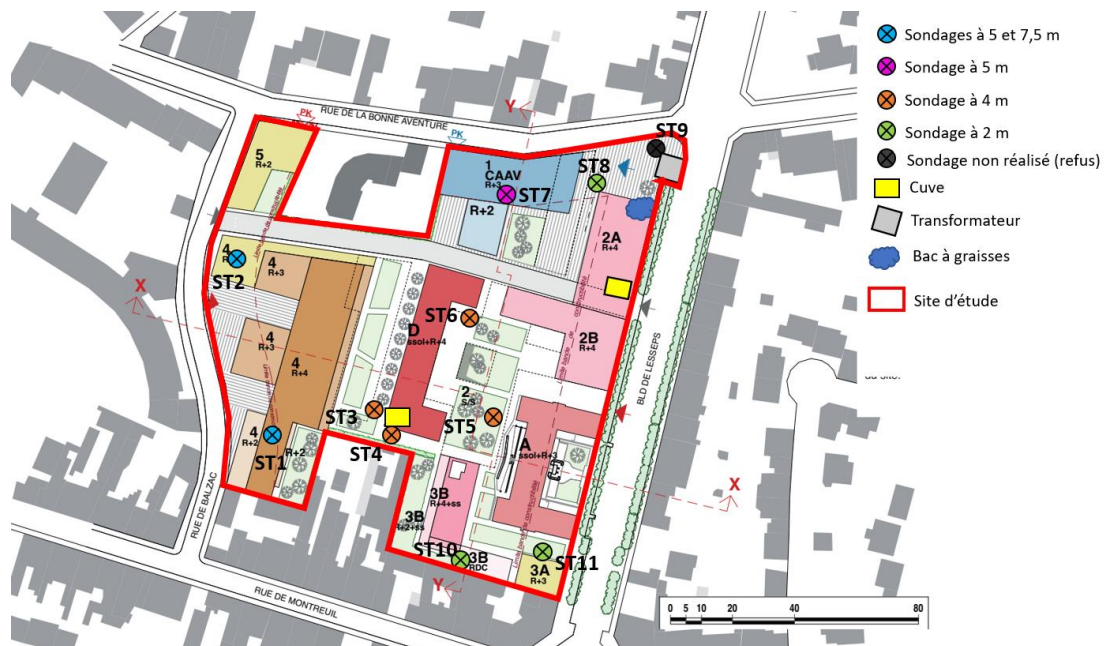
Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Conductivité électrique à 20 °C (Laboratoire)	708505, 708507
Conductivité à 25°C (Lab)	708505, 708507
Température	708505, 708507
pH (Lab.)	708505, 708507
Turbidité	708505, 708507

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres/résultats non accrédités sont signalés par le symbole « \* ».

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

Annexe 10 : Cartographie des résultats d'analyses



Résultats d'analyses vis-à-vis des risques sanitaires

Échantillon	ST1A	ST1B	ST1C	ST1E	ST2A	ST2B	ST2C	ST2D	ST2F
Profondeur	0-0,8	0,8-1,8	2-3	4-5	0-1	1-2	2-3	3-4	6,5-7,5
Métaux	X	x	n.a	n.a	x	n.a	n.a	n.a	x
HCT	X	n.d	n.d	n.d	X	n.d	n.d	n.d	n.d
HAP	X	n.d	n.d	n.d	X	n.d	n.d	n.d	n.d
BTEX	n.d	n.d	n.a	n.a	n.d	n.a	n.a	n.a	n.d
COHV	nd	n.d	n.d	n.a	n.a	n.d	n.a	n.a	n.a
PCB	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

**X** : Présence de la substance, supérieure à la limite de quantification du laboratoire (pour les métaux : supérieures à la note CIRE)

**x** : Présence de la substance, supérieure à la limite de quantification du laboratoire

na : non analysé

nd : non détecté



**Annexe 10 : Cartographie des résultats d'analyses**

Échantillon	ST3C	ST4A	ST4B	ST4D	ST5A	ST5B	ST5D	ST6A	ST6C	ST6D	ST7A	ST7B	ST7D	ST7E	ST8A	ST10A	ST11B
Profondeur	2-3	0-1	1-2	3-4	0,2-1,2	1,5-2,5	3-4	0,2-0,8	2,2-3	3-4	0-0,8	0,8-1,8	2,5-3,5	3,5-4,5	0-1	0,2-1	0,6-1,6
Métaux	x	x	x	x	<b>X</b>	n.a	x	<b>X</b>	n.a	x	<b>X</b>	n.a	n.a	x	<b>X</b>	<b>X</b>	x
HCT	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	X	n.d	n.d	X	n.d	n.d	n.d	X	n.d	n.d
HAP	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	X	n.d	n.d	X	X	n.d	n.d	X	X	n.d
BTEX	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.a	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
COHV	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.a	n.d	n.d	n.a	n.d	n.d	n.a	n.a	n.d	n.d	n.d	n.d
PCB	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	X	n.d	n.d	X	n.d	n.d	n.a	n.d	n.d	n.d

**X** : Présence de la substance, supérieure à la limite de quantification du laboratoire (pour les métaux : supérieures à la note CIRE)

**X** : Présence de la substance, supérieure à la limite de quantification du laboratoire

**na** : non analysé

**Résultats d'analyses vis-à-vis des évacuations de terres**

	Maille n°1 et 2		Maille n°5		Maille n°6		Maille n°7		
Profondeur terrassement total	0 - 9 m		0 - 2 m		0 - 2 m		0 - 6 m		
Profondeur terrassement	0 - 1 m	1 - 9 m	0 - 1,5 m	1,5 - 2 m	0 - 0,8 m	0,8 - 2 m	0 - 0,8 m	0,8 - 2,5 m	2,5 - 6 m
Lithologie	Remblais	Sables	Limons	Sables	Remblais	Limons	Remblais	Limons	Sables
Indices Organoleptiques	oui	non	non	non	non	non	non		
Analyses responsables de l'orientation des déblais	-		Sulfates et Fraction solubles	-	-	-	-	-	-
Filières d'évacuation	0 - 1 m	1 - 9 m	0 - 1,5 m	1,5 - 2 m	0 - 0,8 m	0,8 - 2 m	0 - 0,8 m	0,8 - 2,5 m	2,5 - 6 m
	ISDND	ISDI	CC	ISDI	ISDND	ISDI	ISDND	ISDI	

**Annexe 10 : Cartographie des résultats d'analyses**

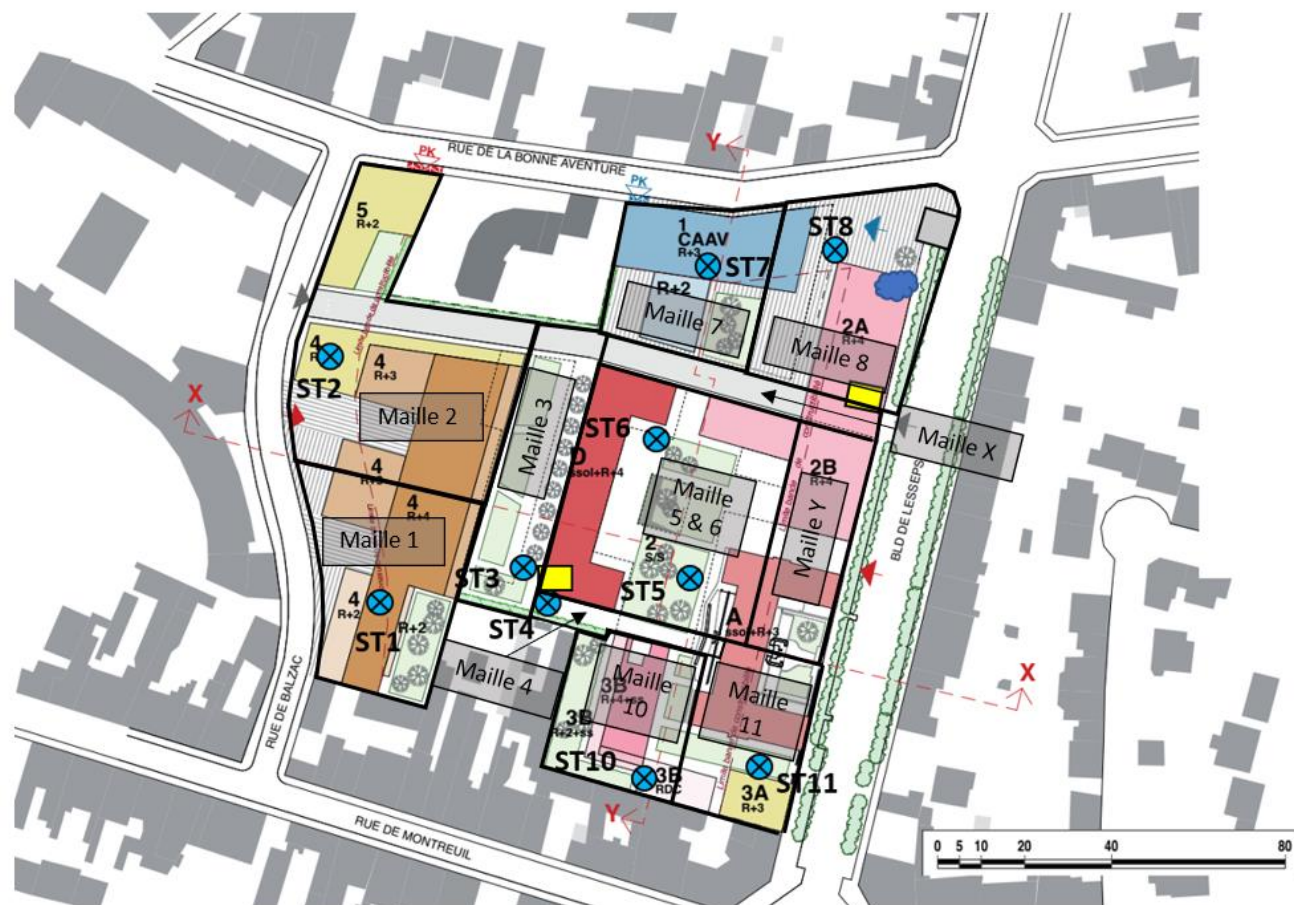


Échantillon	Pz1	Pz2
Métaux	x	x
HCT	n.d	n.d
HAP	n.d	n.d
BTEX	n.d	n.d
COHV	n.d	n.d

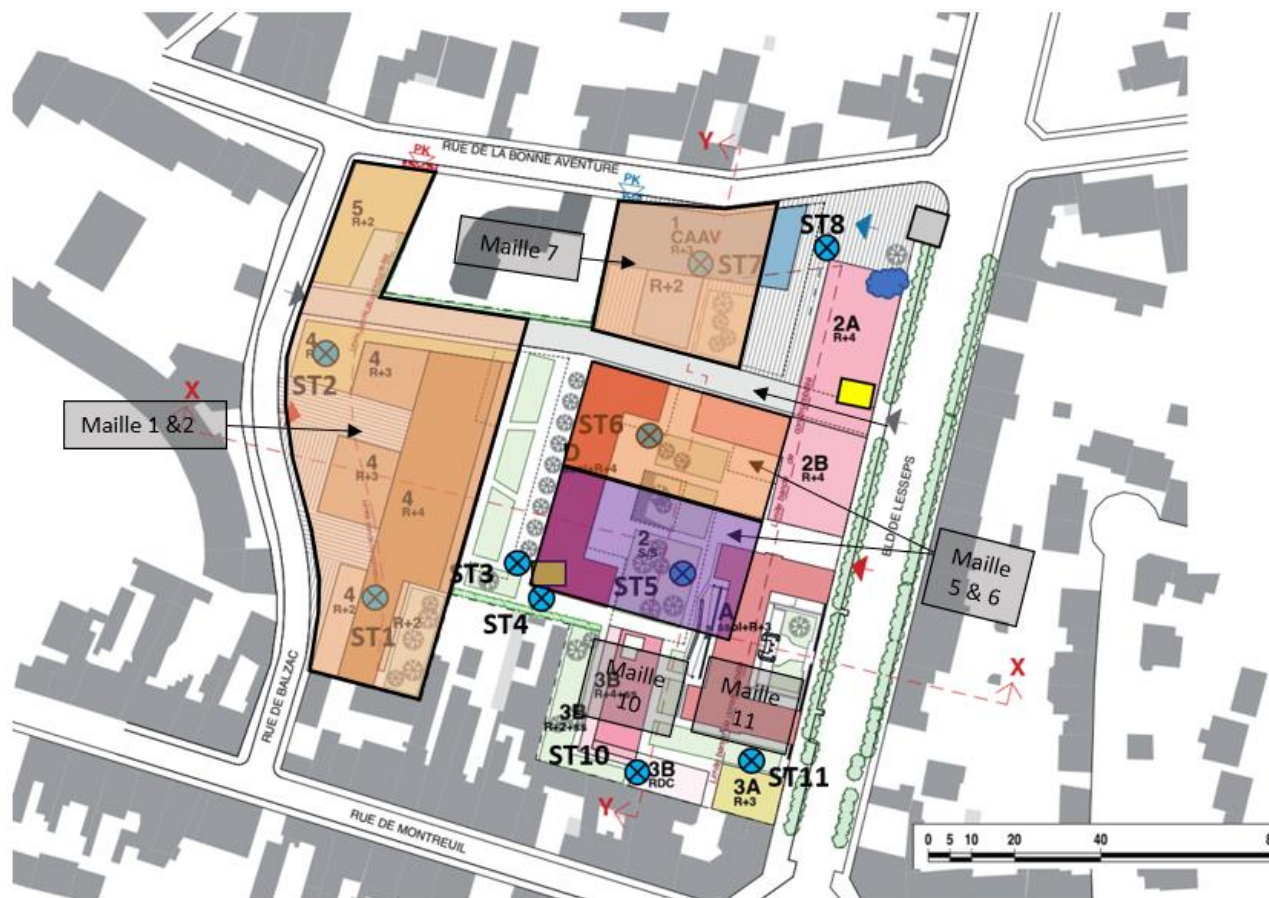
*X : Présence de la substance, supérieure à la limite de quantification du laboratoire, mais inférieure à la ligne fixée par l'OMS et/ou de l'Annexe I des eaux de consommation*

*nd : non détecté*

Annexe 11 : Découpage des maillages et Filières d'évacuation



Excavation entre 0 – 0,8 m



⊗ Sondages réalisés le 03/03/2020

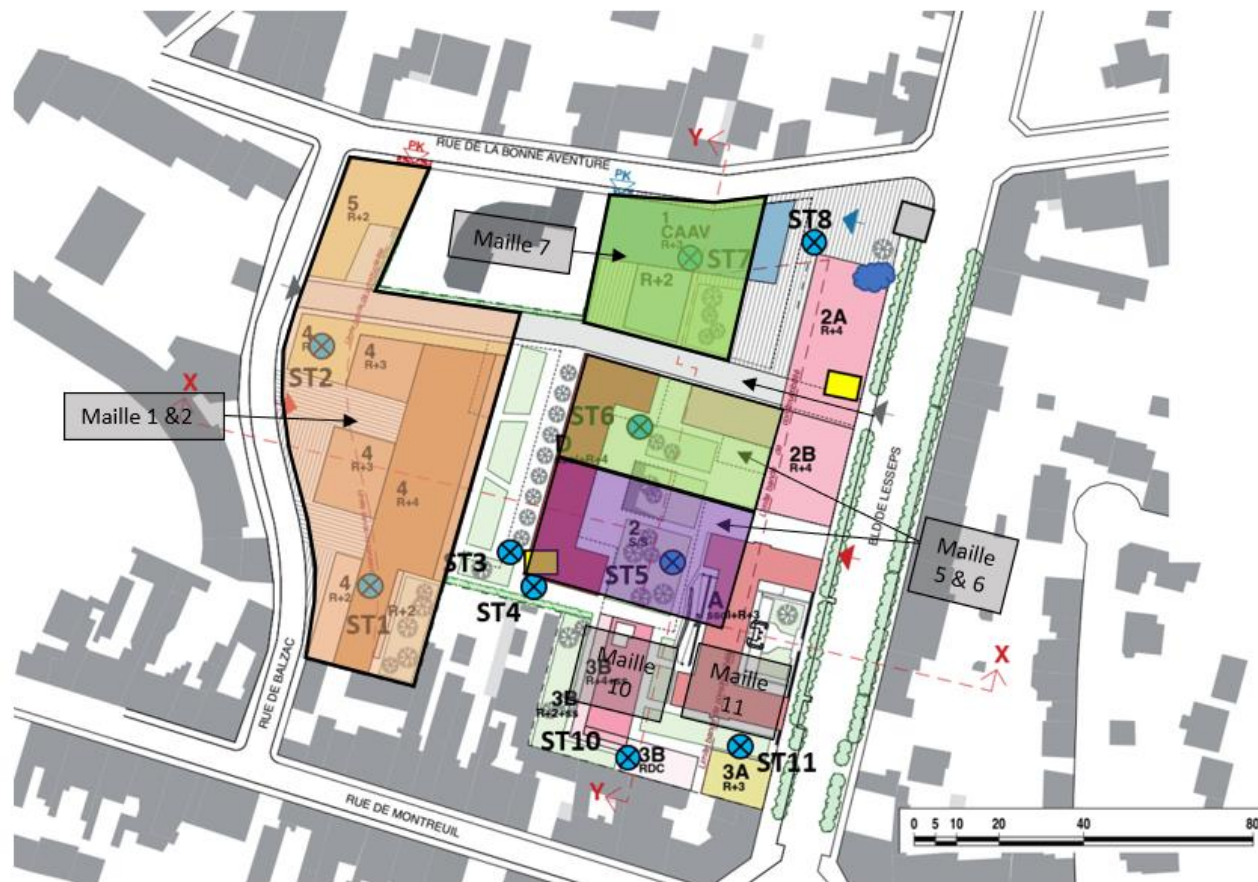
ISDND

CC



Annexe 11 : Découpage des maillages et Filières d'évacuation

Excavation entre 0,8 – 1,0 m



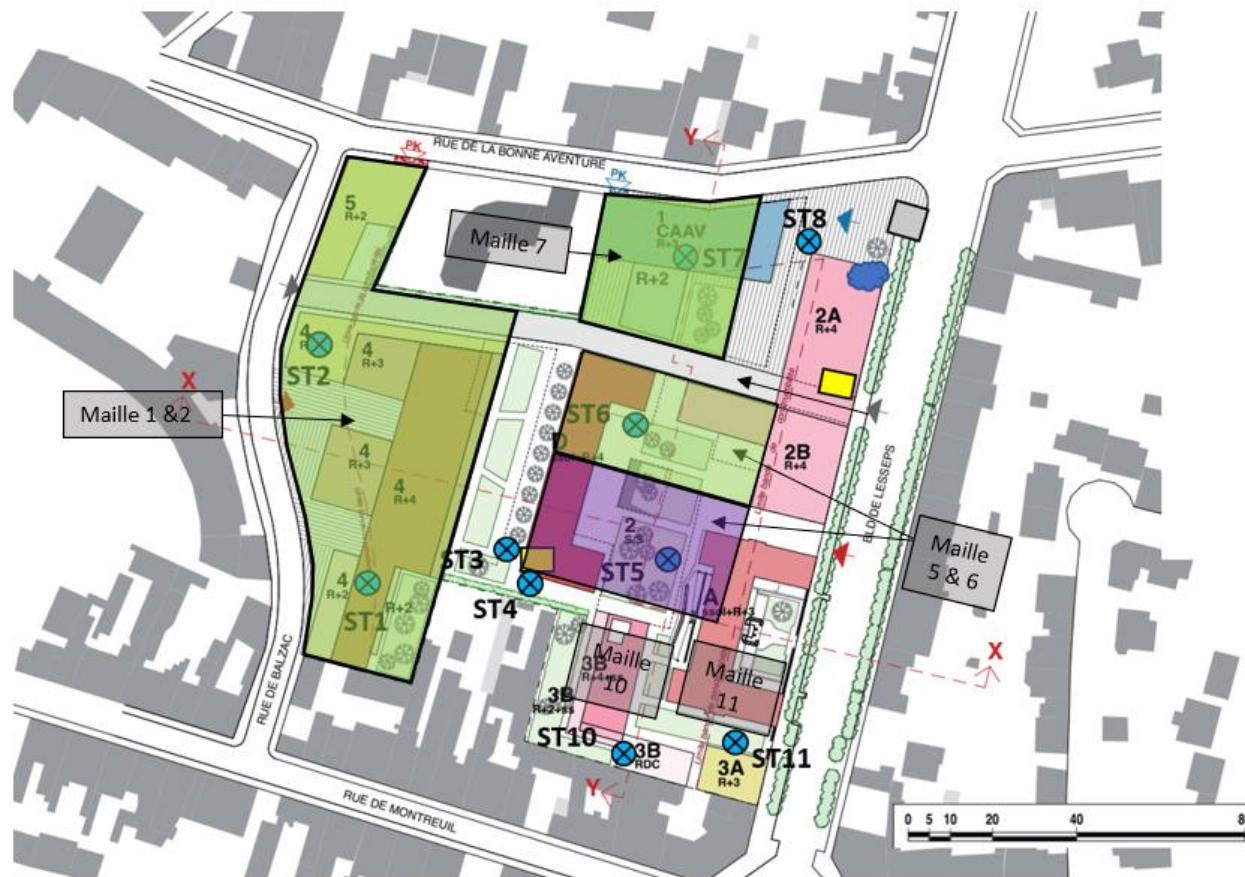
⊗ Sondages réalisés le 03/03/2020

	ISDND
	CC
	ISDI

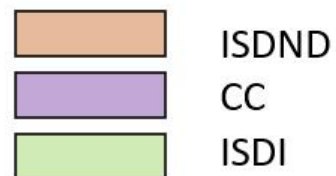


Annexe 11 : Découpage des maillages et Filières d'évacuation

Excavation entre 1 – 1,5 m

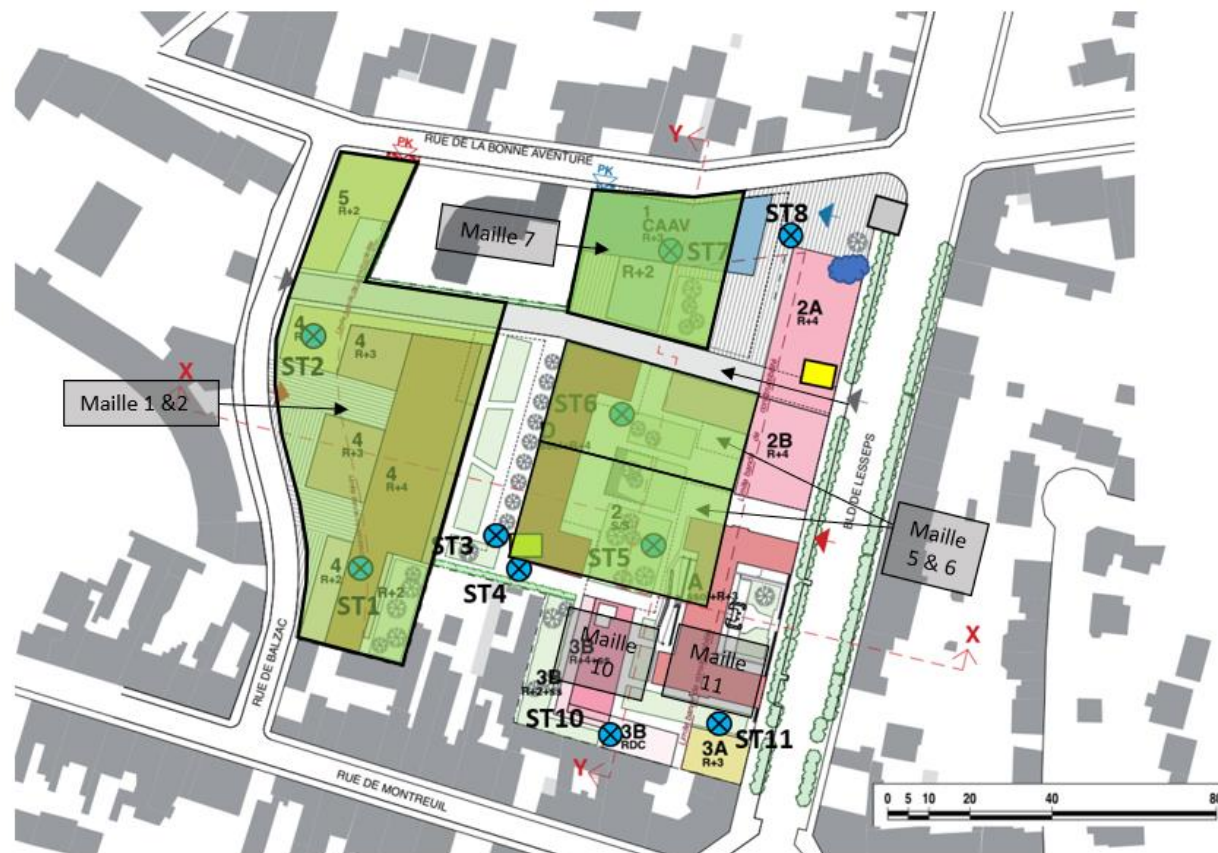


⊗ Sondages réalisés le 03/03/2020



Annexe 11 : Découpage des maillages et Filières d'évacuation

Excavation entre 1,5 – 2 m

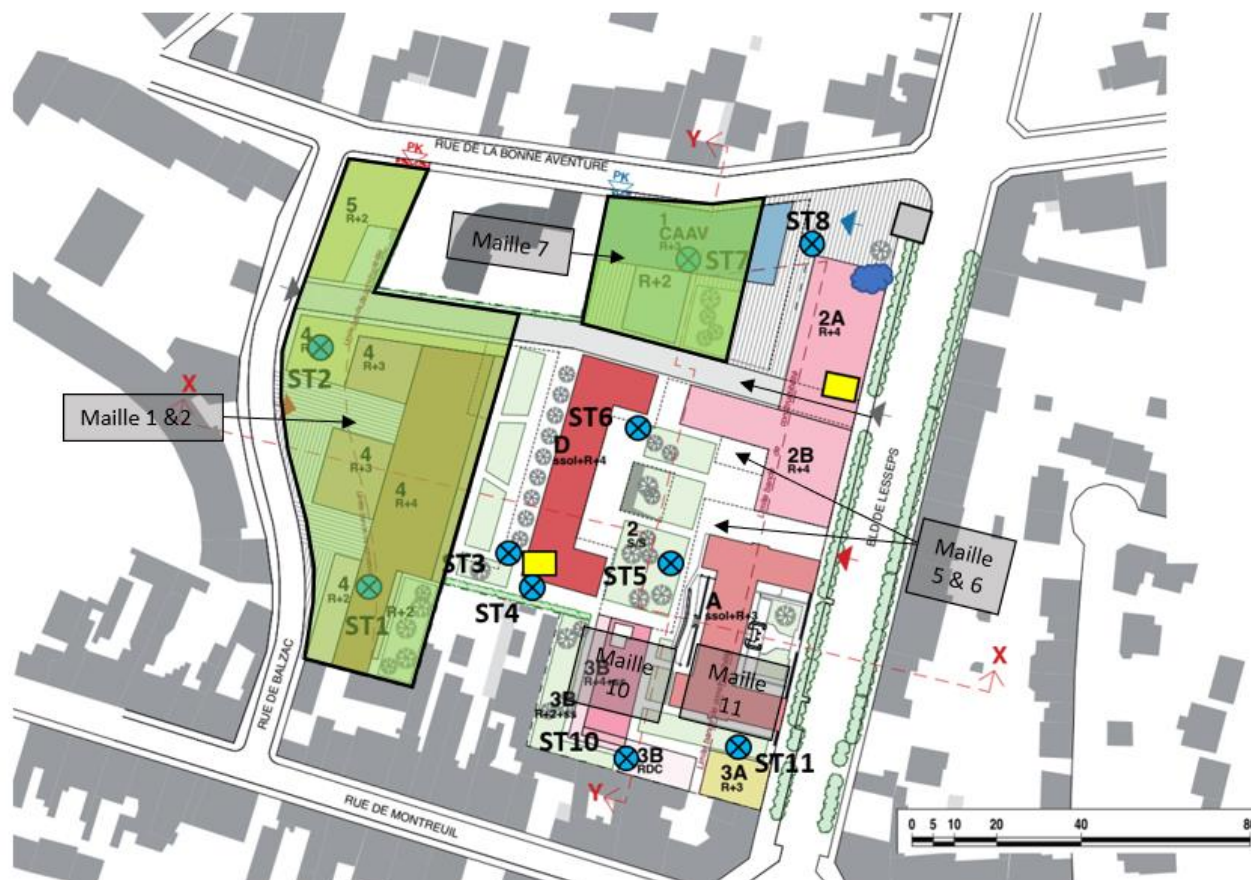


⊗ Sondages réalisés le 03/03/2020

ISDND  
ISDI

Annexe 11 : Découpage des maillages et Filières d'évacuation

Excavation entre 2 – 6 m



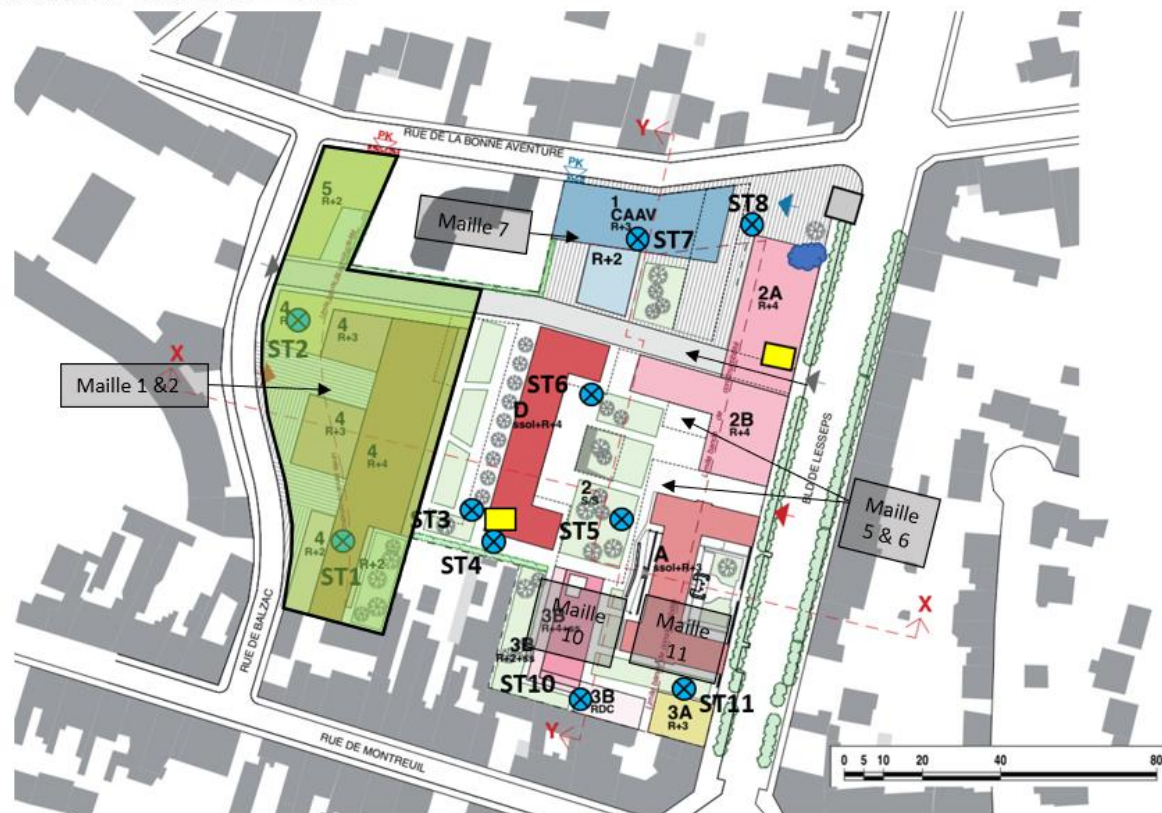
⊗ Sondages réalisés le 03/03/2020

ISDND  
ISDI



Annexe 11 : Découpage des maillages et Filières d'évacuation

Excavation entre 6 – 9 m



⊗ Sondages réalisés le 03/03/2020

ISDND  
ISDI