



Diagnostic environnemental

Aménagement du site de Lesseps

Indice : **A**
Objet : **Rapport initial du 18/11/2022**
Rédacteur : **A. REMILA**
Vérificateur : **C. LE MILLIER**
N^{bre} de pages : **38 + 6 Annexes**



Détail des modifications apportées au document

Version	Commentaires	Date	Visa
A	Rapport initial	18/11/2022	ARE

Résumé non technique

Dans le cadre d'un projet du réaménagement du site Lesseps, sur un terrain situé au 3 boulevard Lesseps à VERSAILLES (78), la SODEREC a consulté **INFRANEO** pour le compte du rectorat de l'académie de Versailles pour la réalisation d'un diagnostic environnemental complémentaire sur les sols et les gaz du sol (prestation DIAG).

Cette étude s'inscrit dans la continuité du rapport ESIRIS IDF INFRA « Rp. PA19 3793-2 VERSAILLES - Vd-LA SODEREC » du 04/08/2020.

Les analyses réalisées sur le site en 2020 par ESIRIS GROUP ont mis en évidence, d'un point de vue sanitaire des anomalies sur les métaux lourds, les HCT, les HAP et les PCB. Ainsi d'un point de vue gestion des terres à excaver ces derniers ont mis en évidence des terres redevable des filières de type ISDI, CC et ISDND.

Afin de vérifier la qualité environnementale des sols du site, des travaux de sondages ont été réalisés le 24 septembre 2022 par la société **INFRANEO**. Quatre sondages (T1 à T4) ont été effectués à l'aide d'une tarière mécanique à des profondeurs variant entre 1,5 et 10 m. Des prélèvements de gaz du sol sur les piézaires présents déjà sur site ont également été effectués le 3 novembre 2022.

D'un point de vue sanitaire et sur la base des analyses réalisées sur les sols prélevés lors de ces investigations, il apparaît que les sols du site sont de qualité médiocre avec anomalies modérées pour les métaux, les HCT C10-C40 et les HAP. Ces concentrations sont cohérentes vis-à-vis du caractère urbain de la zone d'étude et des résultats antérieurs d'ESIRIS GROUP de 2020.

Ainsi, en cas de conservation de ces terres et si elles sont rendues accessibles pour les futurs usagers, nous vous recommandons la mise en place d'un recouvrement de type terre végétale d'apport externe d'une épaisseur minimale de 30 cm ou de type enrobé/dalle bitume afin de limiter les risques inhérents à l'ingestion accidentelle de sol.

En ce qui concerne la gestion des terres excavées du projet, des dépassements des seuils ISDI ont été mis en évidence pour la fraction soluble, le chrome et les sulfates. En cas d'évacuation des terres du site, sur la base de ces résultats et des constats organoleptiques rencontrés lors des investigations, celles-ci seront redevables de filière de type Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), Comblement de Carrières (CC) et Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), sous réserve d'acceptation des terres par ces filières.

Sur la base des hypothèses développées dans le cadre de cette étude, il apparaît que les coûts pour la gestion des terres (hors transport) s'élèvent à environ 864 K€, dont près de 116 K€ de surcoût par rapport à une évacuation intégrale en ISDI du fait de la présence de chrome, de fraction soluble et de sulfates dans les sols. Cette estimation devra cependant être affinée dès lors que les côtes projet seront définies.



Il est à noter que les sondages ponctuels ne permettent pas d'apporter une vision exacte et continue de l'état des terrains de la zone d'étude. En cas de découverte de constats organoleptiques suspects lors de travaux de terrassement (terres noires et odorantes par exemple), des mesures complémentaires devront être réalisées sur les sols afin de valider les exutoires pressentis dans la présente étude.

Fiche Synoptique

Client	LA SODEREC
Site	Adresse : 3 Boulevard de Lesseps, VERSAILLES (78). Parcelles cadastrales : n°249, 250 et 254 de la section AX. Occupation actuelle : la zone d'étude est occupée par le rectorat de l'académie de VERSAILLES.
Contexte de l'étude	Réaménagement du site Lesseps
Documents de base	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demande mail de Monsieur Clément DELGOFFE du 19/05/2022 ; ✓ Règlement de la consultation et cahier des charges (Document non daté) ; ✓ Cahier des clauses administratives particulières (Document non daté) ; ✓ Diagnostic environnemental (DIAG) d'ESIRIS GROUP, indice C du 25/05/2020.
Études antérieures	Diagnostic environnemental, ESIRIS GROUP 2020.
Nature de l'intervention	Quatre sondages (T1 à T4) ont été effectués à l'aide d'une tarière mécanique avec des profondeurs variant de 1,5 jusqu'à 10 m le 24 octobre 2022. Des prélèvements de gaz du sol ont été réalisés le 03 novembre 2022 sur les piézaires existant.
Résultats dans les sols	<p><u>D'un point de vue sanitaire</u></p> <p>Les sols du site sont de qualité médiocre avec des anomalies modérées pour les métaux, les HCT C10-C40 et les HAP. Ces concentrations sont cohérentes vis-à-vis du caractère urbain de la zone d'étude.</p> <p><u>D'un point de vue gestion des terres excavées</u></p> <p>Des dépassements des seuils ISDI ont été mis en évidence pour la fraction soluble, le chrome et les sulfates.</p>
Conclusion et recommandations	<p><u>D'un point de vue sanitaire</u></p> <p>En cas de conservation de ces terres et si elles sont rendues accessibles pour les futurs usagers, nous vous recommandons la mise en place d'un recouvrement de type terre végétale d'apport externe d'une épaisseur minimale de 30 cm ou de type enrobé/dalle bitume afin de limiter les risques inhérents à l'ingestion accidentelle de sol.</p> <p><u>D'un point de vue gestion des terres excavées</u></p> <p>En cas d'évacuation des terres du site, sur la base de ces résultats et des constats organoleptiques rencontrés lors des investigations, celles-ci seront redevables de filière de type Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), Comblement de Carrières (CC) et Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), sous réserve d'acceptation des terres par ces filières.</p> <p>Sur la base des hypothèses développées dans le cadre de cette étude, il apparaît que les coûts pour la gestion des terres (hors transport) s'élèvent à environ 863 K€, dont près de 116 K€ de surcoûts par rapport à une évacuation intégrale en ISDI du fait de la présence de chrome, de fraction soluble et de sulfates dans les sols. Cette estimation devra cependant être affinée dès lors que les côtes projet seront définies.</p>



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION – CONTEXTE DE LA MISSION.....	6
1.1.	OBJET DE L'ETUDE	6
1.1.	METHODOLOGIE.....	6
2	PRESENTATION DU SITE	7
2.1.	SITUATION GEOGRAPHIQUE	7
2.1.	DESCRIPTION DE L'OCCUPATION DES SOLS ET DES AVOISINANTS.....	8
2.2.	DESCRIPTION DU PROJET	9
3	SYNTHESE DES ETUDES ANTERIEURES.....	10
3.1.	CONTEXTE HISTORIQUE ET REGLEMENTAIRE.....	11
3.2.	SYNTHESE DES INVESTIGATIONS ANTERIEURES.....	12
3.3.	RESULTATS DES INVESTIGATIONS ANTERIEURES	13
3.3.1.	RESULTATS SUR LES SOLS.....	13
3.3.2.	RESULTATS SUR LES EAUX SOUTERRAINES	16
3.3.3.	POUR LES GAZ DU SOL	18
4	VISITE DE SITE (A100).....	21
4.1.	VISITE DE SITE	21
4.2.	TEMOIGNAGES	21
5	ELABORATION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATION PREVISIONNELLES (A130).....	21
6	INVESTIGATIONS REALISEES	23
6.1.	REALISATION ET LOCALISATION DES SONDAGES	23
6.2.	INVESTIGATIONS SUR LES SOLS	23
6.2.1.	LITHOLOGIES ET OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES	23
6.2.2.	STRATEGIE, GRILLE D'ANALYSE ET PROCEDURE ANALYTIQUES.....	24
6.2.3.	PRELEVEMENTS ET CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS DE SOLS	24
6.3.	INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL.....	24
7	RESULTATS D'ANALYSES ET INTERPRETATIONS (CODE 270)	26
7.1.	PRECISION SUR LES VALEURS DE REFERENCE.....	26
7.1.1.	POUR LES SOLS.....	26
7.1.2.	POUR LES GAZ DU SOL	26
7.2.	RESULTATS D'ANALYSES DANS LES SOLS	27
7.3.	RESULTATS DANS LES GAZ DU SOL	32
8	SCHEMA CONCEPTUEL	34
9	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	36
10	LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE ENVIRONNEMENTALE	37



LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1: SYNTHESE DE L'ETUDE HISTORIQUE (RAPPORT ESIRIS GROUP DU 04/08/2020).....	11
TABLEAU 2: SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOL (SOURCE : RAPPORT ESIRIS GROUP DU 04/08/2020).....	14
TABLEAU 3: SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES D'EAU SOUTERRAINES (SOURCE : RAPPORT ESIRIS GROUP DU 04/08/2020).....	17
TABLEAU 4: SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOL (SOURCE : RAPPORT ESIRIS GROUP DU 04/08/2020).....	18
TABLEAU 5: PROGRAMME D'INVESTIGATIONS PREVISIONNELLES.....	21
TABLEAU 6: SYNTHESE DES LITHOLOGIES RENCONTREES.....	23
TABLEAU 7: PARAMETRE D'ECHANTILLONNAGE DES GAZ DU SOL.....	25
TABLEAU 8: SYNTHESE DES ANALYSES DE SOL.....	29
TABLEAU 9: VOLUMES ET ORIENTATIONS DES TERRES DU PROJET.....	31
TABLEAU 10: ESTIMATION DES COUTS ET SURCOUTS POUR LA GESTION DES TERRES DANS LE CADRE DU PROJET (HORS TRANSPORT).....	32
TABLEAU 11: SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES DE GAZ DU SOL.....	33

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: PHOTOGRAPHIE AERIENNE DU SITE (SOURCE : GEOPORTAIL.FR).....	6
FIGURE 2: EMPRISE CADASTRALE DU SITE (SOURCE : CADASTRE.GOUV.FR).....	7
FIGURE 3 : LOCALISATION DU SITE D'ETUDE (SOURCE : GEOPORTAIL.FR).....	8
FIGURE 4: PLAN DE MASSE DE L'EXISTANT.....	9
FIGURE 5: PLAN DE MASSE DU PROJET.....	10
FIGURE 6: SYNTHESE DE L'ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE (RAPPORT ESIRIS GROUP DU 04/08/2020)...	12
FIGURE 7: LOCALISATION DES INVESTIGATIONS REALISEES PAR ESIRIS GROUP (SOURCE : RAPPORT ESIRIS GROUP 04/08/2020).....	13
FIGURE 8: INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOLS D'ESIRIS GROUP D'UN POINT DE VUE SANITAIRE (SOURCE : RAPPORT ESIRIS GROUP 04/08/2020).....	15
FIGURE 9: INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES DE SOLS D'ESIRIS GROUP D'UN POINT DE VUE GESTION DES TERRES EXCAVEES (SOURCE : RAPPORT ESIRIS GROUP 04/08/2020).....	16
FIGURE 10: INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES D'EAUX SOUTERRAINES D'ESIRIS GROUP (SOURCE : RAPPORT ESIRIS GROUP 04/08/2020).....	17
FIGURE 11: CONCLUSION DES INVESTIGATIONS ESIRIS GROUP DE 2020 (SOURCE : RAPPORT ESIRIS GROUP 04/08/2020).....	20
FIGURE 12: LOCALISATION PREVISIONNELLE DES INVESTIGATIONS ENVIRONNEMENTALES INFRANEO.....	22
FIGURE 13: LOCALISATION DES INVESTIGATIONS INFRANEO REALISEES SUR SITE.....	23
FIGURE 14: PLAN DE MAILLAGE DE L'ETUDE.....	30
FIGURE 15: SCHEMA CONCEPTUEL DE L'ETAT ACTUEL.....	35
FIGURE 16: SCHEMA CONCEPTUEL DE L'ETAT FUTUR.....	35

ANNEXES

ANNEXE 1 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE
ANNEXE 2 : COUPES LITHOLOGIQUES DES INVESTIGATIONS DE SOL
ANNEXE 3 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOL
ANNEXE 4 : CERTIFICATS D'ETALONNAGE DU MATERIEL DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL
ANNEXE 5 : FICHES PRELEVEMENTS GAZ DU SOL
ANNEXE 6 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ SU SOL



1 INTRODUCTION – CONTEXTE DE LA MISSION

1.1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre d'un projet du réaménagement du site Lesseps, sur un terrain situé au 3 boulevard Lesseps à VERSAILLES (78), la SODEREC a consulté **INFRANEO** pour le compte du rectorat de l'académie de Versailles pour la réalisation d'un diagnostic environnemental complémentaire sur les sols et les gaz du sol (prestation DIAG).

Cette étude s'inscrit dans la continuité du rapport ESIRIS IDF INFRA « Rp. PA19 3793-2 VERSAILLES - Vd-LA SODEREC » du 04/08/2020.

La figure ci-dessous permet de localiser la zone d'étude sur une photographie aérienne.



Figure 1: Photographie aérienne du site (source : géoportail.fr)

1.1. 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, **INFRANEO** 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 ;
- Les exigences du référentiel de certification de service, révision du 4 juillet 2017, des prestations dans les domaines des sites et sols pollués ;
- La norme NF X 31-620, parties 1 à 5, concernant les prestations de services relatifs aux sites et sols pollués (étude, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution), de décembre 2021 ;



- 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 ISO 18400-204 « Qualité du sol – Échantillonnage des gaz du sol », de juillet 2017,
- La norme NF ISO 10381-7 « Qualité du sol – Échantillonnage des gaz du sol », de janvier 2006.

Dans le cadre de cette étude, **INFRANEO** a réalisé les missions suivantes, suivant la norme NF X 31-620 de décembre 2021, à savoir :

- Visite détaillée du site, codifiée A100.
- Élaboration d'un programme d'investigations prévisionnelles, codifiée A130.
- Investigations sur les sols et les terres excavées, codifiées A200/A260.
- Investigation sur les gaz du sol, codifiée A230.
- Interprétations des résultats des investigations, codifiées A270.

2 PRESENTATION DU SITE

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le terrain étudié est localisé au niveau du 3 boulevard Lesseps dans la ville de VERSAILLES (78), principalement au droit des parcelles 249, 250 et 254, la section AX de cette même commune.

La zone d'étude occupe une superficie d'environ 14 400 m². Cette dernière s'inscrit dans un contexte urbain à dominance résidentielle.

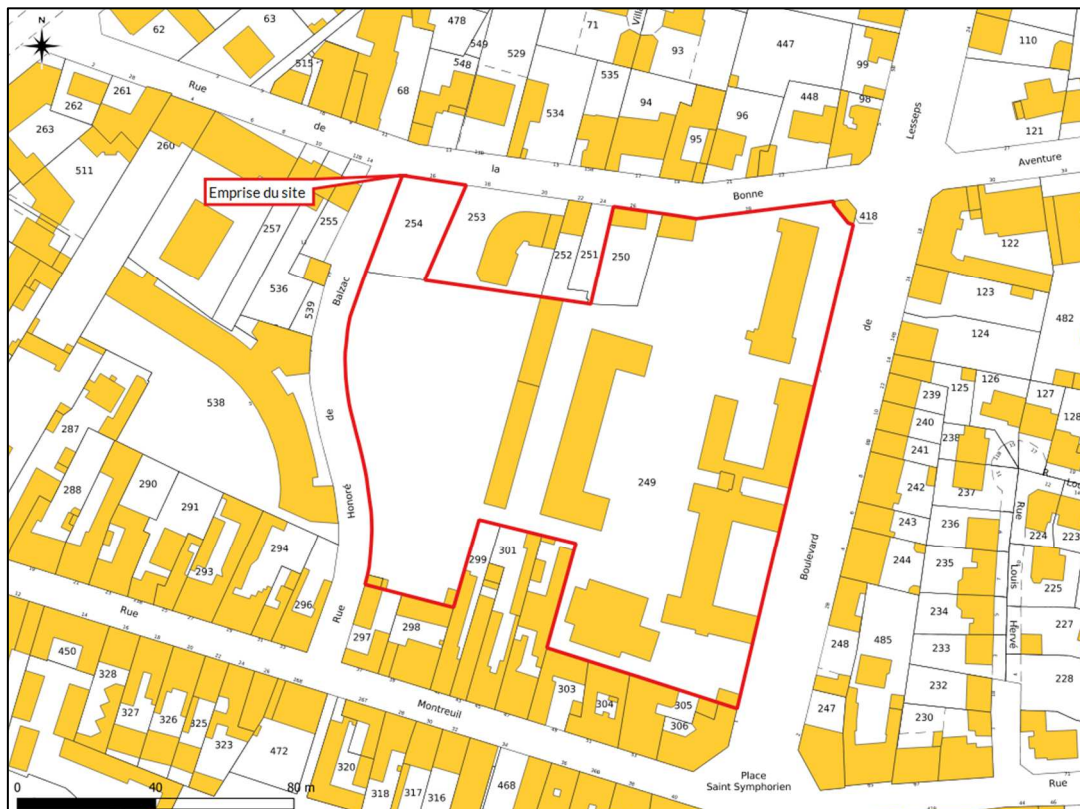


Figure 2: Emprise cadastrale du site (source : cadastre.gouv.fr)



Les coordonnées en Lambert 93 au centre de la zone d'étude sont :

- X : 637254,7 m
- Y : 6856507,1 m

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

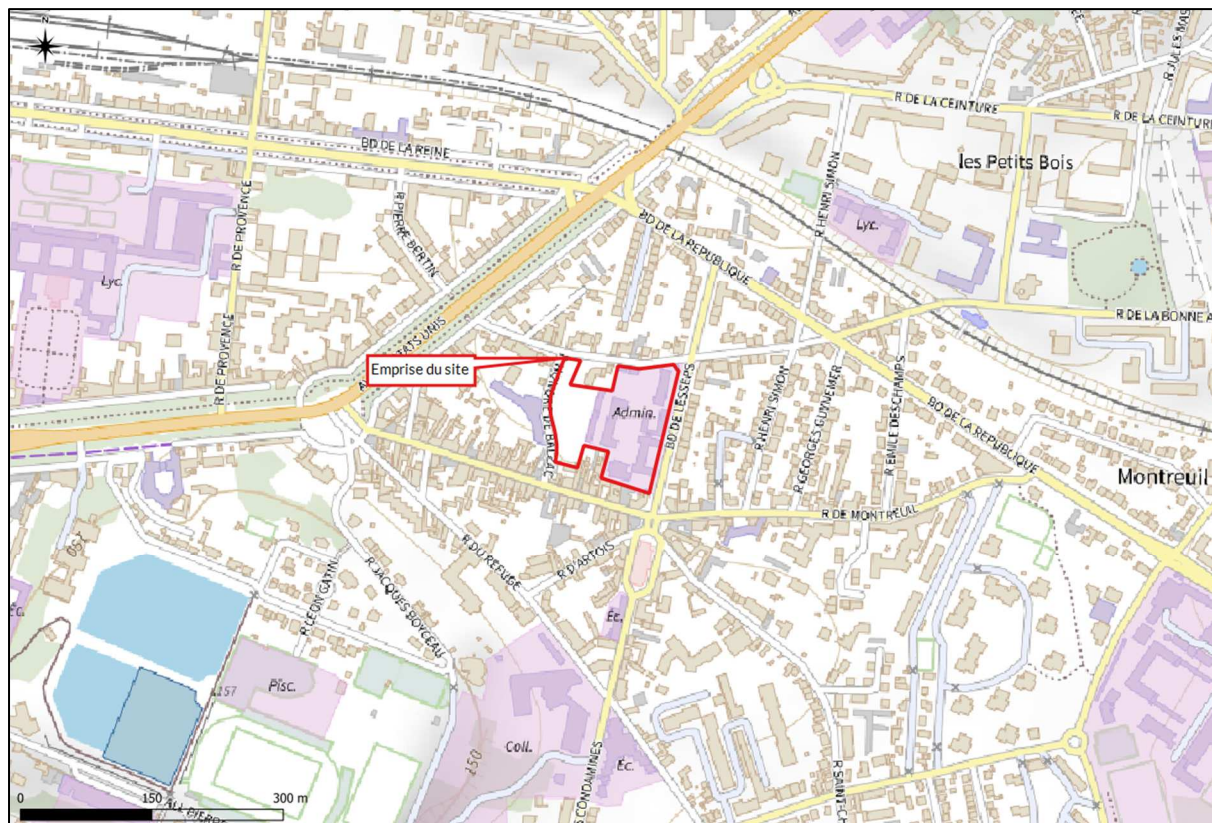


Figure 3 : Localisation du site d'étude (source : géoportail.fr)

Sur la base des informations issues du site Geoportail.fr, l'altimétrie de la zone d'étude est située globalement vers 128 m NGF.

2.1. DESCRIPTION DE L'OCCUPATION DES SOLS ET DES AVOISINANTS

À l'heure actuelle, la zone d'étude est occupée par le rectorat de l'académie de VERSAILLES. Ce dernier est constitué de 6 bâtiments localisés à l'Est de la parcelle ainsi que 3 parkings localisés en partie Ouest et au Nord du site.

Le plan ci-dessous permet d'apprécier la disposition des bâtiments sur la zone d'étude.





Figure 4: Plan de masse de l'existant

2.2. DESCRIPTION DU PROJET

Selon les informations communiquées, le projet envisagé sur le site prévoit :

- La conservation et la rénovation des bâtiments A, C, D et E ;
- La construction d'un bâtiment R+3 (CAAV) implanté à l'angle de la rue de la Bonne Aventure et du Boulevard de Lesseps ;
- La construction de plusieurs bâtiments du R+1 au R
- 4 au niveau des parkings actuels ;
- Des services académiques, le CROUS et des tiers lieux pour lesquels l'implantation précise n'est pas encore définie.

Le plan ci-dessous permet de localiser les aménagements envisagés au droit du site.



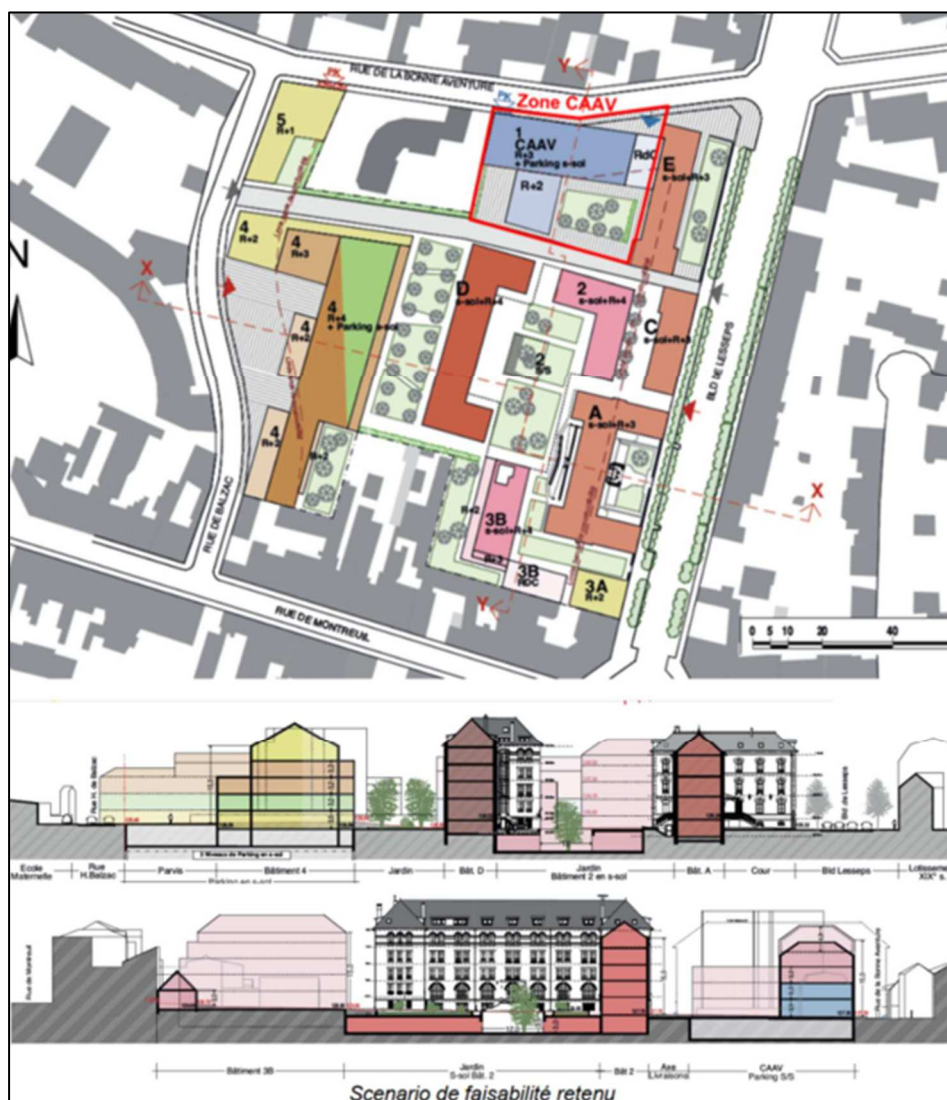


Figure 5: Plan de masse du projet

Toujours selon les informations transmises, il est prévu la réalisation de stationnements souterrains. Un parking de 3 niveaux de sous-sol est sous le bâtiment n°4 et un parking de 2 niveaux de sous-sol sous le bâtiment de la CAAV.

3 SYNTHÈSE DES ÉTUDES ANTERIEURES

En 2020, le bureau d'étude INFRANEO anciennement appelé ESIRIS GROUP a réalisé une étude environnementale pour le compte du rectorat de Versailles au droit du même site (rapport PA19 3793-2-VD du 04/08/2020). Ce rapport comprenait une étude historique et documentaire ainsi qu'un diagnostic sur les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol.

La synthèse suivante peut être réalisée sur cette étude.



3.1. CONTEXTE HISTORIQUE ET REGLEMENTAIRE

Tableau 1: Synthèse de l'étude historique (rapport ESIRIS GROUP du 04/08/2020)

Période	Zone d'étude	Environnement
1933	<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.
1949	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.
1951	<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.
1958 à 1976	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.	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 (photographie de 1958). Ce dernier devient une rue dès 1960.
1980 à 1987	On note la présence d'un terrain de basket dans l'angle sud-ouest du site d'étude à partir de 1980.	
1990	Le terrain de tennis anciennement présent dans l'angle nord-est du site d'étude est remplacé par un parking.	
1992	<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>	Après 1960, l'environnement immédiat du site ne semble pas avoir évolué.
1996 à 1998	<p>On note l'extension du parking ouest vers le nord (photographie de 1996)</p> <p>De plus, la zone Est accueille un nouveau bâtiment au sud (photographie de 1996).</p>	
1999 à 2011	On note dans la zone ouest la destruction du terrain de basket et l'extension du parking vers le sud (photographie de 1999).	
2014 à 2019	Les places de parking sont dessinées sur l'enrobé à l'ouest (photographie de 2014) et dans la zone est (photographie de 2019).	



La synthèse de l'étude historique et documentaire réalisée par ESIRIS GROUP dans le rapport du 04/08/2020 est présentée dans la figure ci-dessous

- ✓ 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 engendré 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 des YVELINES 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

Figure 6: Synthèse de l'étude historique et documentaire (rapport ESIRIS GROUP du 04/08/2020)

3.2. SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS ANTERIEURES

Plusieurs investigations ont été réalisés par ESIRIS GROUP en 2020 sur les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol.

La figure suivante indique l'emplacement des sondages effectués lors de la campagne de 2020.





Figure 7: Localisation des investigations réalisées par ESIRIS GROUP (source : rapport ESIRIS GROUP 04/08/2020)

3.3. RESULTATS DES INVESTIGATIONS ANTERIEURES

3.3.1. Résultats sur les sols

Une synthèse des résultats des investigations sur les sols réalisées par ESIRIS GROUP en 2020 est présentée dans le tableau suivant.



Tableau 2: Synthèse des résultats d'analyses de sol (source : rapport ESIRIS GROUP du 04/08/2020)

Ref. projet	PA19 3793-2																															
Nom du projet	VERSAILLES																															
Date de début	03/03/2020																															
Date du rapport	13/03/2020																															
Type d'échantillon	SOL																															
Substances	Unité	seuils ISDI	Note CIRE du 3 juillet 2006	ASPITET INRA gamme de valeurs dans les sols ordinaires	LQ	ST1A	ST1B	ST1C	ST1E	ST2A	ST2B	ST2C	ST2D	ST2F	ST3C	ST4A	ST4B	ST4D	ST5A	ST5B	ST5D	ST6A	ST6C	ST6D	ST7A	ST7B	ST7D	ST7E	ST8A	ST10A	ST11B	
Matière sèche	%					84	85,9	84,3	77,9	82,1	82,5	79,8	77,3	79,7	77,9	83,8	84,2	75,7	82,7	81,2	80,6	82,2	79,8	80	84,8	76	79,3	77,4	88	83	84,2	
Analyses physico-chimiques																																
COT Carbone Organique Total	mg/kg	30000			1000	95000		<1000	<1000	2800	<1000	<1000	2300	2600					4600	<1000		18000	<1000		17000	6600	1200					
pH-H2O					0,1	8,7		8,4	8	9,3	8,9	8,8	8,6	8,3					7,6	8,1		8,5	8,6		8,3	7,8	8,3					
Métaux sur brut																																
Arsenic (As)	mg/kg			1,0 - 20,0	1	8,7	5,2			5,2				9,8	4,1	9,6	4,8	4,5		8,3		3,4	7,7		7,8	8,2		14	13	8,3	6,2	
Chromium (Cr)	mg/kg		0,51	0,05 - 0,45	0,1	<0,1	<0,1			0,2				0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		<0,1		0,2		<0,1	0,4		<0,1	0,3	<0,1	<0,1		
Cadmium (Cd)	mg/kg		65,2	10,0 - 90,0	0,2	14	15			17				25	15	34	16	13		27		13	18		22	19		27	26	29	23	
Cuivre (Cu)	mg/kg		28,0	2,0 - 20,0	0,2	36	5,6			3,2				2,6	1,9	13	2,4	1,6		29		1,5	41		2,1	41		2,7	190	71	4,9	
Mercuré (Hg)	mg/kg		0,32	0,02 - 0,10	0,05	0,62	0,08			<0,05				<0,05	<0,05	0,08	<0,05	<0,05		0,46		0,05	0,24		<0,05	0,93		<0,05	0,66	0,36	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg		31,2	2,0 - 60,0	0,5	10	6,2			6,4				13	4,8	20	4,8	3,9		15		3,6	11		6	12						

L'interprétation suivante a été dressé par ESIRIS GROUP concernant les investigations menées sur les sols en 2020.

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 : ST5A : 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 dépassements 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.

Figure 8: Interprétation des résultats d'analyses de sols d'ESIRIS GROUP d'un point de vue sanitaire (source : rapport ESIRIS GROUP 04/08/2020)



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 éluât »
- L'absence d'autre dépassement vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12/12/2014.

Figure 9: Interprétation des résultats d'analyses de sols d'ESIRIS GROUP d'un point de vue gestion des terres excavées (source : rapport ESIRIS GROUP 04/08/2020)

3.3.2. Résultats sur les eaux souterraines

La synthèse des résultats des investigations sur les eaux souterraines réalisés par ESIRIS GROUP en 2020 est présentée dans le tableau suivant.



Tableau 3: Synthèse des résultats d'analyses d'eau souterraines (source : rapport ESIRIS GROUP du 04/08/2020)

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)
METALLIQUES	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
cobalt 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
HYDROCARBURES TOTAUX					
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			
fraction C10-C12 µg/l	<10	<10	-	-	-
fraction C13-C16 µg/l	<10	14	-	-	-
fraction C18-C20 µg/l	<5	6	-	-	-
fraction C22-C24 µg/l	<5	<5	-	-	-
fraction C26-C28 µg/l	<5	<5	-	-	-
fraction C30-C32 µg/l	<5	<5	-	-	-
fraction C34-C36 µg/l	<5	<5	-	-	-
fraction C38-C40 µg/l	<5	<5	-	-	-
hydrocarbures totaux C10-C40 µg/l	<50	<50	-	1000	-
COMPOSÉS 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
orthoxylène µg/l	<0,5	<0,5	-	-	-
para- et méta-xylène µg/l	<0,2	<0,2	-	-	-
xylènes 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	-	6,7
benzo[a]anthracène µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
benzo[a]pyrène µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
indeno[1,2,3-cd]pyrène µg/l	<0,010	<0,010	-	-	-
Somme des HAP (10) VRDM 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	-
COMPOSÉS ORGANO HALOGENÉS 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	-	6,3
cis-1,2-Dichloroéthylène µg/l	<0,50	<0,50	-	-	-
Trans-1,2-Dichloroéthylène µg/l	<0,50	<0,50	-	-	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.	-	-	-

L'interprétation suivante a été effectuée par ESIRIS GROUP en 2020.

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 C₁₂-C₁₆ au sein de l'échantillon Pz2-E (14 µg/l) supérieure à la limite de quantification du laboratoire (10 µg/l) mais l'absence d'hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀,
- L'absence de concentrations en BTEX, en HAP et en COHV pour l'ensemble des deux ouvrages.

Figure 10: Interprétation des résultats d'analyses d'eaux souterraines d'ESIRIS GROUP (source : rapport ESIRIS GROUP 04/08/2020)



3.3.3. Pour les gaz du sol

La synthèse des résultats des investigations sur les gaz du sol réalisés par ESIRIS GROUP en 2020 est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4: Synthèse des résultats d'analyses de sol (source : rapport ESIRIS GROUP du 04/08/2020)

Réf. projet Nom du projet Chef de Projet Date de début Date du rapport Type d'échantillon		PA19 3793-2 VERSAILLES 01/07/2020 08/07/2020 Gaz																				
Temps de prélèvement (min)		240		Débit (L/min)		0,2		R1 retenue	R2 retenue	R3 retenue	PZA1 - ZM	PZA1 - ZC	PZA1 - ZM - mercure	PZA1 - ZC - mercure	PZA2 - ZM	PZA2 - ZC	PZA2 - ZM - mercure	PZA2 - ZC - mercure	PZA3 - ZM	PZA3 - ZC		
Volume prélevé PZA1 (L)		mercure		47,383		TPH															47,974	
Volume prélevé PZA2 (L)		mercure		48		TPH															47,2	
Volume prélevé PZA3 (L)		mercure		47,960																		
Substances		Unité	LQ (µg/tube)	LQ1 (µg/m3)	LQ2 (µg/m3)	LQ3 (µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)	(µg/m3)													
Métaux																						
Mercure (Hg)		mg/kg	0,008	0,17	0,17	0,17	0,03	0,20	-	-	-	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d		
Composés aromatiques																						
Benzène		µg/tube	0,05	1,04	1,06	-	2	10	30	1,04	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Toluène		µg/tube	0,1	2,08	2,12	-	20000	21000	21000	n.d	n.d	-	-	2,54	n.d	-	-	-	-	-		
Ethylbenzène		µg/tube	0,1	2,08	2,12	-	1500	15000	22000	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
m,p-Xylène		µg/tube	0,1	2,08	2,12	-	-	-	-	n.d	n.d	-	-	2,54	n.d	-	-	-	-	-		
o-Xylène		µg/tube	0,1	2,08	2,12	-	-	-	-	n.d	n.d	-	-	2,54	n.d	-	-	-	-	-		
Somme Xylènes		µg/tube				-	200	2000	8800	n.d.	n.d.	-	-	2,54	n.d.	-	-	-	-	-		
HAP																						
Naphtalène		µg/tube	0,1	2,08	2,12	-	10	50		n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
COHV																						
1,1-Dichloroéthène		µg/tube	0,1	2,08	2,12	-	-	-	-	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Chlorure de Vinyle		µg/tube	0,1	2,08	2,12	-	2,6	26	1300	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Dichlorométhane		µg/tube	0,25	5,21	5,30	-	10	100	2100	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
1,1-Dichloroéthane		µg/tube	0,2	4,17	4,24	-	-	-	-	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Trichlorométhane		µg/tube	0,2	4,17	4,24	-	63	150	150	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
1,2-Dichloroéthane		µg/tube	0,2	4,17	4,24	-	-	-	-	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
1,1,1-Trichloroéthane		µg/tube	0,2	4,17	4,24	-	1000	5500	5500	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Tétrachlorométhane		µg/tube	0,2	4,17	4,24	-	110	190	1900	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Trichloroéthylène		µg/tube	0,05	1,04	1,06	-	2	10	320	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
1,1,2-Trichloroéthane		µg/tube	0,2	4,17	4,24	-	-	-	-	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Tétrachloroéthylène		µg/tube	0,2	4,17	4,24	-	250	1250	1380	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Trans-1,2-Dichloroéthylène		µg/tube	0,2	4,17	4,24	-	-	-	-	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
cis-1,2-Dichloroéthane		µg/tube	0,2	4,17	4,24	-	60	600	-	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes		µg/tube				-	-	-	-	n.d.	n.d.	-	-	n.d.	n.d.	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures																						
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6		µg/tube	2	41,69	42,37	-	18000	180000	-	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8		µg/tube	2	41,69	42,37	-	18000	180000	-	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10		µg/tube	2	41,69	42,37	-	1000	10000	-	68,79	n.d	-	-	55,08	n.d	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12		µg/tube	2	41,69	42,37	-	1000	10000	-	n.d	n.d	-	-	95,34	n.d	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7		µg/tube	0,05	1,04	1,06	-	-	-	-	1,06	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8		µg/tube	0,1	2,08	2,12	-	-	-	-	n.d	n.d	-	-	2,54	n.d	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10		µg/tube	2	41,69	42,37	-	200	2000	-	n.d	n.d	-	-	55,08	n.d	-	-	-	-	-		
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12		µg/tube	2	41,69	42,37	-	200	2000	-	n.d	n.d	-	-	n.d	n.d	-	-	-	-	-		
Somme fractions aliphatiques C5-C12		µg/tube	2	41,69	42,37	-	-	-	-	68,79	n.d	-	-	150,42	n.d	-	-	-	-	-		
Somme fractions aromatiques C6-C12		µg/tube	2	41,69	42,37	-	-	-	-	n.d	n.d	-	-	57,20	n.d	-	-	-	-	-		

L'interprétation suivante a été réalisée par ESIRIS GROUP concernant les investigations menées sur les gaz du sol en 2020.

D'un point de vue sanitaire :

Les résultats d'analyses sur les gaz de sol ont mis en évidence :

- L'absence de quantification sur les analyses réalisées au sein des zones de contrôle pour l'ensemble des piézaires. Cette donnée permet de vérifier qu'il n'y a pas eu de perte de substance au sein des zones de mesure.
- La présence de concentration en BTEX et en hydrocarbures supérieures aux limites de quantification du laboratoire au droit des piézaires PZA1 et PZA2 pour les zones de mesures.
- L'absence de dépassement des seuils de comparaison R1, R2 et R3 (valeurs réglementaires, valeurs repères, VGAI et VTR) au droit des trois piézaires, sur l'ensemble des composés analysés, dont ceux retenus à l'état de substances volatiles ou potentiellement volatils lors de la campagne d'investigations de sol.

La conclusion suivante a été établie par ESIRIS GROUP à l'issue des investigations menées en 2020.

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'après les analyses réalisées sur les gaz du sol les 30/06/2020 et 01/07/2020, on note la présence de concentrations en substances volatiles ou potentiellement volatiles supérieures aux limites de quantification du laboratoire mais inférieures aux valeurs de comparaison au droit de PZA1 et PZA2, sur l'ensemble des composés analysés, dont ceux retenus à lors de la campagne d'investigations de sol.

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.



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 m²,
- Une superficie du sous-sol de 4 200 m² pour les mailles n°1 et 2,
- Une superficie du sous-sol de 2 460 m² pour les mailles n°5 et 6,
- Une superficie du sous-sol de 1 350 m² 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 m³ soit 11 146 tonnes pour les terres à envoyer en ISDND, pour un coût de 1 060 K€,
- 42 648 m³ soit 55 442 m³ foisonné pour les terres à envoyer en ISDI, pour un coût de 666 K€,
- 1 980 m³ soit 2 574 m³ 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.

Figure 11: Conclusion des investigations ESIRIS GROUP de 2020 (source : rapport ESIRIS GROUP 04/08/2020)



4 VISITE DE SITE (A100)

4.1. VISITE DE SITE

La visite de site a été réalisée le 21 octobre 2022 par Aïmed REMILA, ingénieur d'études Sites et Sols Pollués au sein d'**INFRANEO**.

Afin d'illustrer les éléments mis en évidence lors de cette visite de site, un reportage photographique est présenté en **annexe 1** de ce rapport.

Le jour de la visite, la zone d'étude était composée de 6 bâtiments (A à F) en partie Est de la zone d'étude, ainsi que 3 parkings de stationnement situés en partie Ouest et au Nord du site.

Plusieurs sources de pollutions peuvent être retenues, telles que la présence de deux transformateurs électriques au Nord et au Sud-ouest de la zone d'étude ainsi que les parkings de stationnement (potentielles fuites accidentelles).

4.2. TEMOIGNAGES

La visite de site a été réalisée en compagnie de Monsieur Clément DELGOFFE, de la SODEREC. Aucune information complémentaire ne nous a été communiquée concernant d'éventuelle source de pollution à l'issue de cette visite de site.

5 ELABORATION D'UN PROGRAMME D'INVESTIGATION PREVISIONNELLES (A130)

Conformément au cahier des charges, le programme en environnemental suivant a été défini dans le cadre de cette étude.

Tableau 5: Programme d'investigations prévisionnelles

SONDAGES	PROFONDEURS	PRELEVEMENT	ANALYSES	OBJECTIFS
T1	1,5 m	1 échantillon	Pack ISDI + cyanures totaux + 8 métaux + COHV	Densifier le maillage initial pour la caractérisation des terres en vue de leur évacuation et identification des risques sanitaires
T2	10 m	5 échantillons soit 1 prélèvement chaque 2 m	Pack ISDI + cyanures totaux + 8 métaux + COHV	Densifier le maillage initial pour la caractérisation des terres en vue de leur évacuation et identification des risques sanitaires Investigation à proximité d'un séparateur à hydrocarbures
T3	4m	3 échantillons soit 1 prélèvement chaque 1,5 m	Pack ISDI + cyanures totaux + 8 métaux + COHV	Densifier le maillage initial pour la caractérisation des terres en vue de leur évacuation et identification des risques sanitaires Investigation à proximité de l'anomalie en fraction soluble et sulfate mise en évidence au niveau du ST5
T4	4 m	3 échantillons soit 1 prélèvement chaque 1,5 m	Pack ISDI + cyanures totaux + 8 métaux + COHV	Investigation à proximité d'un séparateur à hydrocarbures (localisation à définir ultérieurement)

Des prélèvements de gaz du sol sur les anciens piézaires réalisés par ESIRIS GROUP en 2020 (Pza1, Pza2 et Pza3) vont également être effectués dans le but de valider les données initiales.



Ces prélèvements vont faire l'objet d'analyses sur les TPH C5-C16, le BTEXN, les COHV et le mercure.

Le plan d'implantation prévisionnelle des sondages ainsi que de l'emplacement des anciens piézaires est présenté sur la figure suivante.

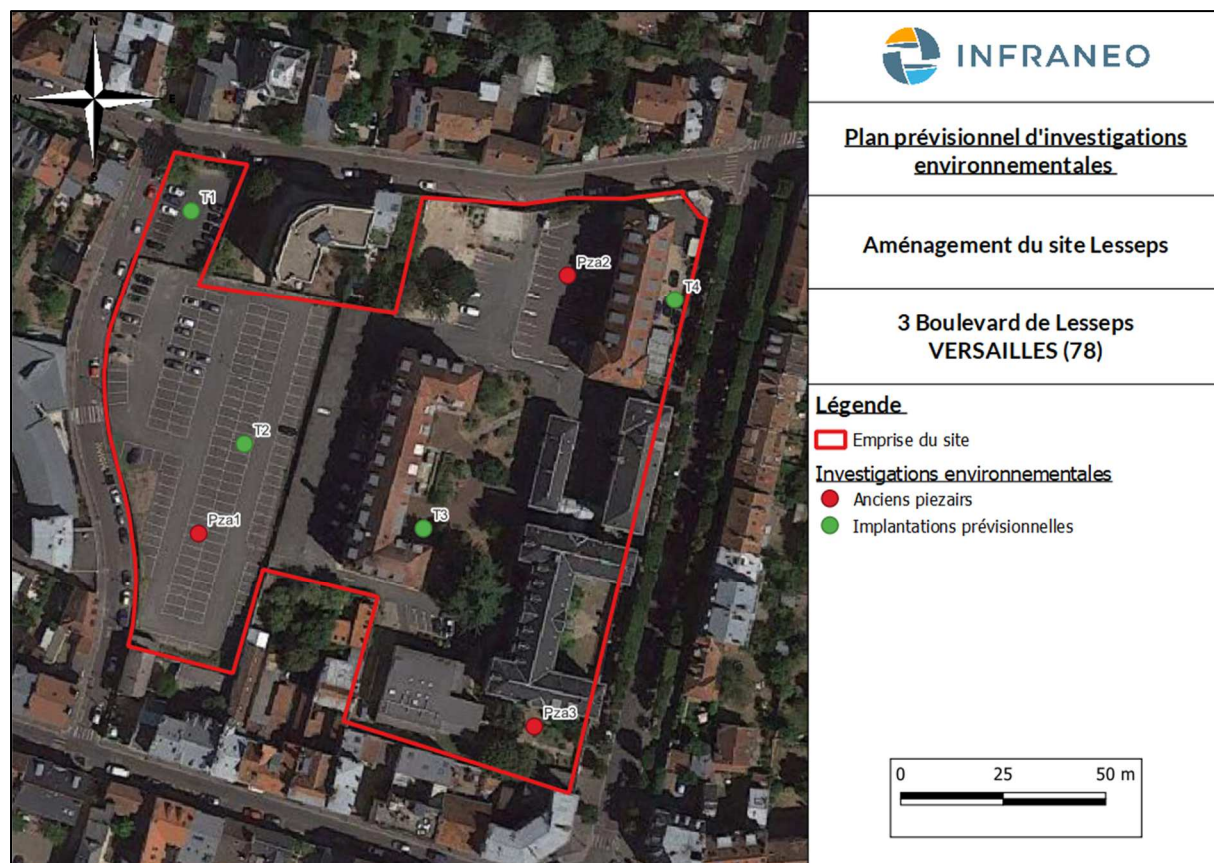


Figure 12: Localisation prévisionnelle des investigations environnementales INFRANEO



6 INVESTIGATIONS REALISEES

6.1. REALISATION ET LOCALISATION DES SONDAGES

Les travaux de sondages ont été réalisés le 24 octobre 2022 par la société **INFRANEO**. Quatre sondages (T1 à T4) ont été effectués à l'aide d'une tarière mécanique à des profondeurs variant entre 1,5 et 10 m. Le plan disponible ci-dessous permet de localiser les investigations réalisées sur le site.

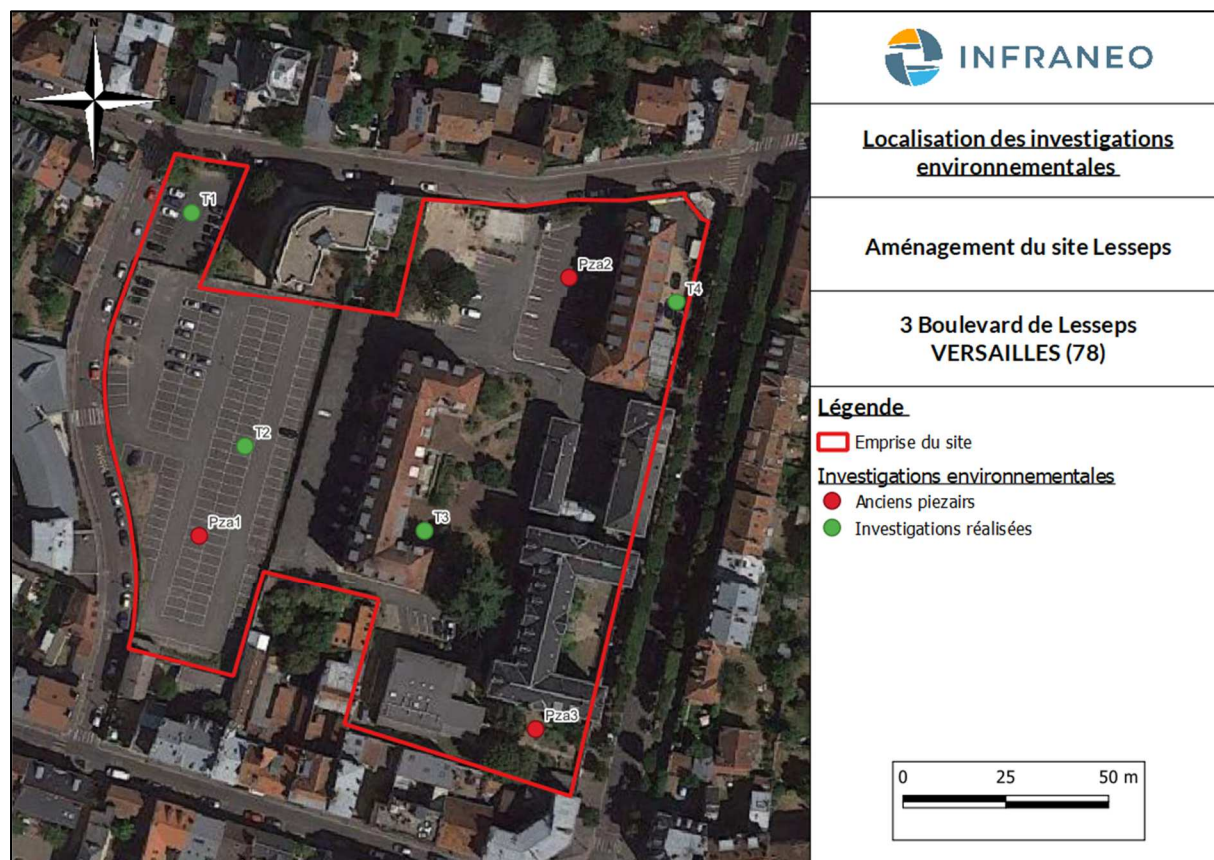


Figure 13: Localisation des investigations INFRANEO réalisées sur site

Aucun écart n'est à constater par rapport au plan prévisionnel d'investigations.

6.2. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

6.2.1. Lithologies et observations organoleptiques

Les lithologies mises en évidence lors de ces investigations sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6: Synthèse des lithologies rencontrées

Sondage	Profondeur (m)	Lithologie	Constat organoleptique	Echantillon
T1	0,00-0,05	Enrobé	-	T1
	0,05-0,20	Sable beige avec graviers	-	
	0,20-1,50	Limons argileux brun avec graviers	-	
T2	0,00-0,05	Enrobé	-	T2-A T2-B T2-C
	0,05-0,30	Sable noirâtre avec graviers	-	
	0,30-2,00	Limon humide brun	-	
	2,00-4,00	Marne sableuse beige à reflet verdâtre	-	
	4,00-6,00	Marne sableuse rouge humide	-	



	6,00-8,00	Marne sableuse saturée en eau à reflets gris verdâtre	-	T2-D
	8,00-10,00	Marne sableux saturée en eau à reflets gris verdâtre	-	T2-E
T3	0,00-0,02	Enrobé	-	
	0,02-0,30	Sable et graviers (sous-couche)	-	
	0,30-1,50	Limon brun avec graviers	-	T3-A
	1,50-3,00	Marne sableuse légèrement humide beige à jaunâtre	-	T3-B
	3,00-4,00	Marne sableuse humide beige à jaunâtre	-	T3-C
T4	0,00-0,10	Enrobé	-	
	0,10-1,50	Limon marron	-	T4-A
	1,50-3,00	Marne beige jaunâtre humide saturé en eau	-	T4
	3,00-4,00	Marne sableux beige à jaunâtre légèrement humide	-	T3-B

Les coupes lithologiques des sondages environnementaux sont en **annexe 2**.

6.2.2. Stratégie, grille d'analyse et procédure analytiques

Les programmes analytiques et d'échantillonnage envisagés sont présentés ci-dessous :

Horizons	Programme analytique	Objectif
L'ensemble des horizons	Pack ISDI + cyanures totaux + 8 métaux + COHV	Déterminer l'orientation des terres à excaver et les risques sanitaires

Les procédures analytiques du laboratoire AGROLAB (qui possède les équivalents COFRAC) sont présentées dans le certificat d'analyses du laboratoire, en **annexe 3**.

6.2.3. Prélèvements et conditionnement des échantillons 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.

Il est à noter que les sondages ponctuels ne permettent pas d'apporter une vision exacte et continue de l'état des terrains de la zone d'étude. Ils permettent néanmoins d'obtenir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse écarter la présence d'une anomalie.

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

Les prélèvements ont été réalisés conformément à la norme NF ISO 18400-101 à 105 de décembre 2019 relative à l'échantillonnage de sol.

6.3. INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL

Les prélèvements des gaz du sol ont été réalisés le 3 novembre 2022 par une équipe **INFRANEO**.

Préalablement à l'échantillonnage, les piézaires ont été purgés de 3 fois leurs volumes.

Le tableau suivant présente les paramètres d'échantillonnage des gaz du sol.



Tableau 7: Paramètre d'échantillonnage des gaz du sol

Nom	Numéro de pompe	Localisation	Support de prélèvement	Programme analytique	Débit moyen	Durée de prélèvement	Volume prélevé
Pza1	13	Ouest	Charbon actif	TPH C5-C16 + BTEXN + COHV	0,412 l/min	240 min	98,88 L
			Hopcalite	Mercure	0,918 l/min	60 min	55,08 L
Pza2	14	Nord-Est	Charbon actif	TPH C5-C16 + BTEXN + COHV	0,418 /min	240 min	100,32 L
			Hopcalite	Mercure	0,915/min	60 min	54,9L
Pza3	12	Sud-Est	Charbon actif	TPH C5-C16 + BTEXN + COHV	0,414l/min	240min	99,36 L
			Hopcalite	Mercure	0,930/min	60 min	55,8 L

Les débits et durées d'échantillonnages ont été choisis afin d'assurer des limites de quantification adaptées aux besoins et afin de limiter les risques de saturation compte tenu des résultats des études antérieures.

L'écart des débits mesurés au début du prélèvement et en fin de prélèvement étant inférieur à 10%, les prélèvements réalisés sont donc considérés comme représentatifs.

Les cartouches de prélèvements ont été conditionnées dans une glacière à l'issue de la campagne. Celles-ci ont été maintenues à une température $\leq 8^{\circ}\text{C}$ sur le site et pendant le transport, jusqu'au laboratoire où ils ont été placés en chambre froide jusqu'à l'analyse.

De plus, afin d'estimer une éventuelle contamination des échantillons lors du transport, un blanc de transport a été réalisé.

Les échantillons ont été déposés chez le transporteur le 03/11/2022 et ils ont été réceptionnés par le laboratoire le 04/11/2022.

Les prélèvements ont été réalisés conformément à la norme la norme NF ISO 18400-204 « Qualité du sol – Échantillonnage des gaz du sol » de juillet 2017 et la norme NF ISO 10381-7 « Qualité du sol – Échantillonnage des gaz du sol » de janvier 2006.

Les certificats d'étalonnages du matériel de prélèvement des gaz du sol sont disponibles en **annexe 4**.

Les fiches de prélèvements des gaz du sol sont quant à elles présentées en **annexe 5** du présent rapport.

Enfin, les bordereaux d'analyse des gaz du sol sont disponibles en **annexe 6**.



7 RESULTATS D'ANALYSES ET INTERPRETATIONS (CODE 270)

7.1. PRECISION SUR LES VALEURS DE REFERENCE

7.1.1. Pour les sols

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),
- **Eléments 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 réhabilitations.

7.1.2. Pour les gaz du sol

Il n'existe pas de valeurs de référence pour les concentrations dans les gaz du sol. Cependant, des comparaisons peuvent être effectuées sur les données suivantes sur la qualité de l'air ambiant :

- Valeurs R1 pour l'air intérieur dans le cadre de la méthodologie de gestion des sites et sols pollués (valeurs issues de la réactualisation du 21/10/2021).
- Valeurs d'action rapide de la qualité de l'air élaborée par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) ;
- Valeurs repères de la qualité de l'air élaborée par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) ;
- Valeurs Guides de la qualité de l'Air Intérieur (VGAI) de l'Anses pour des expositions à long terme (supérieures à 1 an) ;
- Valeurs réglementaires définies par le décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011 ;
- 95e percentile du bruit de fond observé dans l'air intérieur par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI).



7.2. RESULTATS D'ANALYSES DANS LES SOLS

Les résultats d'analyses sur les sols mettent en évidence les éléments suivants :

❖ D'un point de vue sanitaire

Les résultats d'analyses sur les sols mettent en évidence :

- La présence d'anomalies en métaux lourds sur brut sur 3 des 12 échantillons analysés, plus spécifiquement :
 - En **arsenic**, dont la teneur anormale sur l'échantillon T4-A, avec une concentration de 47 mg/kg, est supérieure à la valeur ASPITET (25 mg/kg) ;
 - En **cuivre**, dont la teneur anormale sur les échantillons T2-A et T4-A, avec des concentrations respectives de 31 et 29 mg/kg, sont supérieures aux valeurs CIRE (28 mg/kg) et ASPITET (20 mg/kg).
 - En **mercure**, dont les teneurs anormales sur les échantillons T1, T2-A et T4-A avec des valeurs comprises entre 0,12 et 0,62 mg/kg, sont supérieures aux valeurs ASPITET (0,10 mg/kg) et CIRE (0,32 mg/kg).
 - En **plomb**, dont les teneurs anormales sur les échantillons T1, T2-A et T4-A avec des valeurs comprises entre 64 et 100 mg/kg, sont supérieures aux valeurs ASPITET (50 mg/kg) et CIRE (53,7 mg/kg).
- La présence de concentrations pour les **hydrocarbures totaux C10-C40** au niveau de l'échantillon T2-A avec une concentration totale 30,1 mg/kg, supérieure à la limite de quantification du laboratoire (20 mg/kg). Il est à noter qu'aucune concentration d'hydrocarbures semi-volatils C10-C16 n'a été mise en évidence au niveau de l'ensemble des échantillons analysés.
- La présence de concentrations pour les **HAP** au niveau des échantillons T2-A et T4-A avec des concentrations totales respectives de 1,06 et 0,685 mg/kg, supérieures à la limite de quantification du laboratoire (0,05mg/kg). Il est à noter qu'aucune concentration en élément naphtalène volatil n'a été mise en évidence pour l'ensemble des échantillons analysés.
- L'absence de concentrations supérieures à la limite de quantification du laboratoire pour la somme des **COHV, BTEX et des PCB** sur l'ensemble des échantillons analysés ;

Ainsi, ces résultats d'analyses mettent en évidence des sols de qualité médiocre avec anomalies modérées pour les métaux, les HCT C10-C40 et les HAP. Ces concentrations sont cohérentes vis-à-vis du caractère urbain de la zone d'étude.

Les résultats obtenus suite à la réalisation de nos investigations complémentaires semblent être cohérent vis-à-vis des résultats obtenus par la campagne d'investigation réalisée par ESIRIS GROUP en 2020.

Ainsi, en cas de conservation de ces terres et si elles sont rendues accessibles pour les futurs usagers, nous vous recommandons la mise en place d'un recouvrement de type terre végétale d'apport externe d'une épaisseur minimale de 30 cm ou de type enrobé/dalle bitume afin de limiter les risques inhérents à l'ingestion accidentelle de sol.



❖ D'un point de vue gestion des terres excavées

Les résultats d'analyses mettent en évidence des dépassements des seuils ISDI pour :

- La **fraction soluble**, au niveau des échantillons T1 et T2-A avec des concentrations respectives de 23 000 et 7 000 mg/kg, supérieures au seuil ISDI pour ce paramètre (4 000 mg/kg).
- Le **chrome**, au niveau de l'échantillon T3-B, avec une concentration de 4,3 mg/kg, supérieure au seuil ISDI pour ce paramètre (0,5 mg/kg).
- Les **sulfates**, au niveau des échantillons T1 et T2-A, avec des concentrations respectives de 14 000 et 4 600 mg/kg, supérieures au seuil ISDI pour ce paramètre (1 000 mg/kg).

Sur la base de ces résultats et des constats organoleptiques relevés lors des investigations, les terres excavées et évacuées dans le cadre de la réalisation du projet seront donc redevables des filières suivantes :

- **Installation de Stockage de Déchets Inerte (ISDI)**, au prix de 12€/m³ foisonné (hors transport), sous réserve d'acceptation du centre ;
- **Installation de Comblement de Carrière (CC)**, au prix de 22€/m³ foisonné (hors transport), sous réserve d'acceptation du centre ;
- **Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND)**, au prix de 110€/Tonne (hors transport), sous réserve d'acceptation du centre.

Le tableau suivant assure une synthèse des résultats d'analyses sur les sols et des orientations pressenties en cas d'évacuation des terres.



Tableau 8: Synthèse des analyses de sol

Paramètre	Unité	LOQ	Seuils ISDI	Note CIRE du 3 juillet 2006	ASPITET INRA gammes de valeurs sols	T1	T2-A	T2-B	T2-C	T2-D	T2-E	T3-A	T3-B	T3-C	T4-A	T4-B	T4-C
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	1000	30 000			5300	11000	<1000	<1000	1800	1600	2600	<1000	<1000	6700	<1000	<1000
Métaux et métalloïdes																	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1			1.0 - 25.0	7.8	6.8	3.6	6.3	9.7	9.2	6.8	3.5	4.6	47	3.3	5.6
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0.1		0.51	0.05 - 0.45	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	0.2		65.2	10.0 - 90.0	25	8.9	21	20	21	21	25	17	16	28	26	24
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	0.2		28.0	2.0 - 20.0	18	31	8.4	3.2	2.1	2.2	8.4	2.8	2	29	3.7	2.8
Mercurc (Hg)	mg/kg Ms	0.05		0.32	0.02 - 0.10	0.12	0.44	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	0.62	<0.05	<0.05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	0.5		31.2	2.0 - 60.0	11	7	8.4	6.6	10	9.2	16	7.1	5.7	15	8.2	9.1
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	0.5		53.7	9.0 - 50.0	44	100	15	6.6	4.4	4.5	12	4.1	3.8	77	6.3	4.7
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	1		88.0	10.0 - 100.0	25	63	23	20	23	22	47	15	15	55	30	25
COHV																	
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	0.02				<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	0.05				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	0.05				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	0.05				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	0.05				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0.05				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	0.05				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	0.05				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	0.1				<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	0.05				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	0.1				<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
cis-1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	0.025				<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	0.025				<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<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.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hydrocarbures C10-C40																	
Fraction C10- C12																	

XX	Dépassement par rapport à la note CIRE uniquement
XX	Dépassement par rapport à la gamme de valeurs ASPITET uniquement
XX	Dépassement par rapport à la note CIRE et gamme de valeurs ASPITET
XX	Dépassement par rapport aux critères de l'Arrêté du 12/12/2014

Dans le but de resserrer le maillage initial réalisé par ESIRIS GROUP en 2020, le plan de maillage suivant a été réalisé.

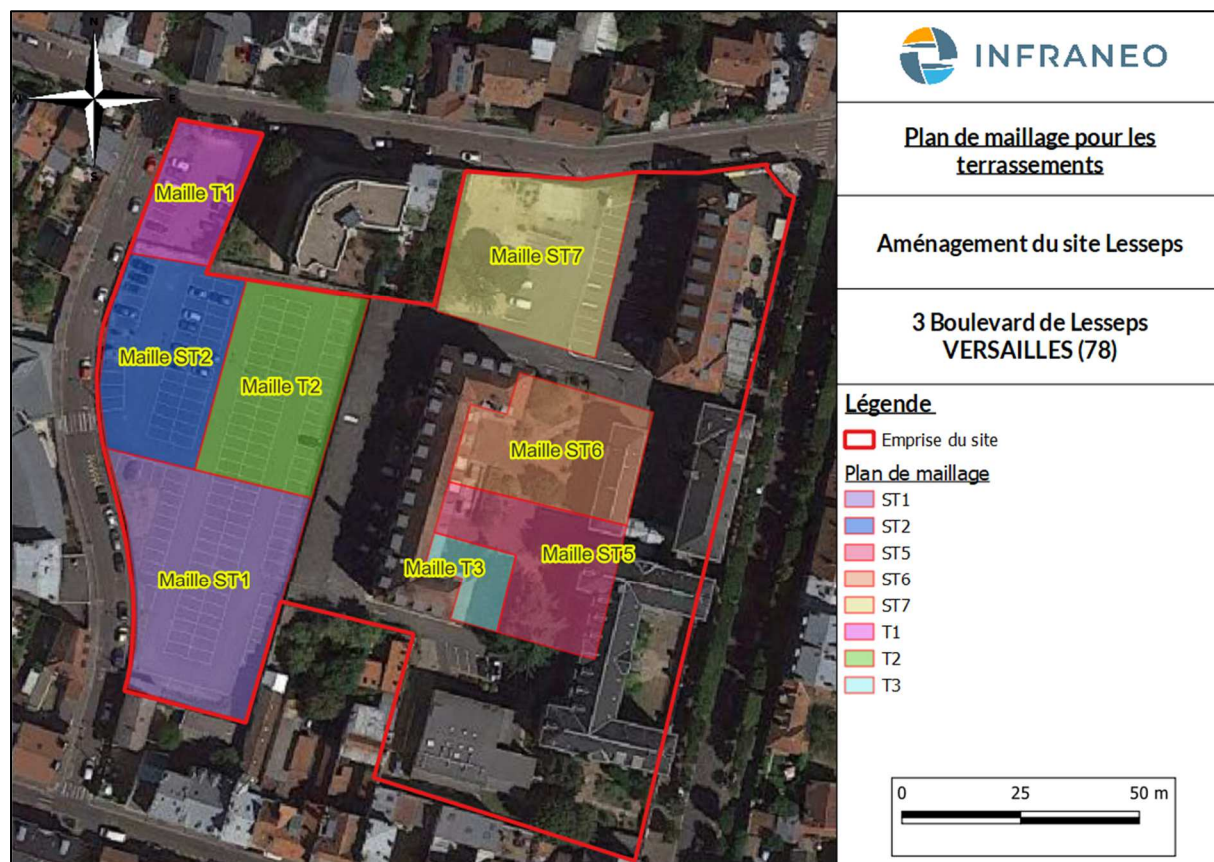


Figure 14: Plan de maillage de l'étude

Sur la base de ce plan de maillage et des hypothèses prises en compte dans cette étude, les volumes et orientations suivantes peuvent être déterminés.



Tableau 9: Volumes et orientations des terres du projet

Maille	Superficie (m²)	Horizon (m)	Hauteur de terrassement (m)	Lithologie	Echantillon	Dépassement des seuils ISDI	Orientation	Volume (m³)
T1	510,74	0,00-0,05	0,05	Enrobé	-	Fraction soluble à 23 000 mg/kg Sulfates à 14 000 mg/kg	ISDI	25,54
		0,05-0,20	0,15	Sable beige avec graviers	T1		CC	76,61
		0,20-1,50	1,30	Limon argileux brun avec graviers			CC	663,96
T2	1087,09	0,00-0,05	0,05	Enrobé	-	-	ISDI	54,35
		0,05-0,30	0,25	Sable noirâtre avec graviers	T2-A	Fraction soluble à 7 000 mg/kg Sulfates à 4 600 mg/kg	CC	271,77
		0,30-2,00	1,70	Limon humide brun			CC	1848,05
		2,00-4,00	2,00	Marne sableuse beige à reflet verdâtre	T2-B	-	ISDI	2174,18
		4,00-6,00	2,00	Marne sableuse rouge humide	T2-C	-	ISDI	2174,18
		6,00-8,00	2,00	Marne sableuse saturée en eau à reflets gris verdâtre	T2-D	-	ISDI	2174,18
		8,00-9,00	1,00	Marne sableuse saturée en eau à reflets gris verdâtre	T2-E	-	ISDI	1087,09
		ST1	1605,25	0,00-0,05	0,05	Enrobé	-	-
0,05-0,8	0,75			Remblais sablo-argileux noirs	ST1-A	-	ISDI	1203,93
0,8-1,8	1,00			Sable fin, gris foncé à bleu	ST1-B	-	ISDI	1605,25
1,8-2,00	0,20			Sable fin beige à ocre humide	-	-	ISDI	321,05
2,00-3,00	1,00			Sable fin beige à ocre humide	ST1-C	-	ISDI	1605,25
3,00-4,00	1,00			Sable fin beige à ocre saturés	-	-	ISDI	1605,25
4,00-5,00	1,00			Sable fin beige à ocre saturés	ST1-D	-	ISDI	1605,25
5,00-6,00	1,00			Terrain non investigué	-	-	ISDI	1605,25
6,00-7,00	1,00			Terrain non investigué	-	-	ISDI	1605,25
7,00-8,00	1,00			Terrain non investigué	-	-	ISDI	1605,25
ST2	1006,48	8,00-9,00	1,00	Terrain non investigué	-	-	ISDI	1605,246
		0,00-0,05	0,05	Enrobé	-	-	ISDI	50,32
		0,05-1,00	0,95	Remblais sablo-argileux marron, morceaux de calcaire et de silex	ST2-A	-	ISDI	956,15
		1,00-2,00	1,00	Sable fins, beiges à ocre, légèrement argileux et humides	ST2-B	-	ISDI	1006,48
		2,00-3,00	1,00	Sable fin, beiges à ocres, trs humide	ST2-C	-	ISDI	1006,48
		3,00-4,00	1,00	Sable fins, beige à ocre, saturés	ST2-D	-	ISDI	1006,48
		4,00-6,50	2,50	Sable fins, beige à ocre, saturés	-	-	ISDI	2516,19
		6,50-7,50	1,00	Sable fins, beige à ocre, saturés	ST2-E	-	ISDI	1006,48
		7,50-9,00	1,5	Terrain non investigué	-	-	ISDI	1509,7155
		0,00-0,02	0,02	Enrobé	-	-	ISDI	4,59
T3	229,35	0,02-0,30	0,28	Sable et graviers	T3-A	-	ISDI	64,22
		0,30-1,50	1,20	Limon brun avec graviers		-	ISDI	275,21
		1,50-3,00	1,50	Marne sableuse légèrement humide beige à jaunâtre	T3-B	Chrome à 4,3 mg/kg	ISDND	344,02
ST5	811,23	0,00-0,20	0,20	Terre végétale	ST5-A	Fraction soluble à 7 200 mg/kg Sulfates à 3 900 mg/kg	CC	162,25
		0,20-1,50	1,30	Limons argileux marron			CC	1054,60
		1,50-2,50	1,00	Sable fin ocre	ST5-B	-	ISDI	811,23
		2,50-3,00	0,50	Terrain non investigué			ISDI	405,62
ST6	890,12	0,00-0,20	0,20	Terre végétale	ST6-A	-	ISDI	178,02
		0,20-0,80	0,60	Remblais argilo-sableux marron, divers cailloux, morceaux de silex et morceaux de tuile		-	ISDI	534,07
		0,80-2,00	1,20	Limons argilo-sableux marron, divers cailloux	ST6-B	-	ISDI	1068,14
		2,00-3,00	1,00	Terrain non investigué			ISDI	890,12
ST7	1350,00	0,00-0,05	0,05	Enrobé	-		ISDI	67,50
		0,05-0,80	0,75	Remblais gravelo-sableux, divers cailloux, morceaux de calcaire et morceaux de briques	ST7-A		ISDI	1012,50
		0,80-1,80	1,00	Limon argileux légèrement sableux, marron de calcaires et morceaux de briques	ST7-B		ISDI	1350,00
		1,80-2,50	0,70	Limon argileux légèrement sableux, marron et morceaux de calcaires très humide	-		ISDI	945,00
		2,50-3,50	1,00	Sable ocre, légèrement argileux très humide	ST7-C		ISDI	1350,00
		3,50-4,50	1,00	Sable ocre légèrement argileux saturés	ST7-D		ISDI	1350,00
		4,50-5,00	0,50	Sable fin gris foncé à bleus	-		ISDI	675,00
		5,00-6,00	1,00	Terrain non investigué	-		ISDI	1350,00
Volume estimé (m³)								47947,50

Il apparait donc qu'environ 48 000 m³ doivent être terrassés dans le cadre du projet.

En partant des prix filières présentés précédemment, les estimations suivantes peuvent être déterminées.



Tableau 10: Estimation des coûts et surcoûts pour la gestion des terres dans le cadre du projet (hors transport)

Filière	Volume (m ³)	Volume foisonné (m ³)	Tonnage (T)	Prix filière	Coûts	Surcoûts
ISDI	43 526,24	56 584,12	78 347,24	12 €/m ³ foisonné	679 009,40 €	-
CC	4 077,24	5 300,41	7 339,03	22 €/m ³ foisonné	116 609,04 €	-
ISDND	344,02	447,22	619,23	110 €/T	68 115,47 €	-
Total					863 733,90 €	115 752,90 €

Ainsi, les coûts pour la gestion des terres (hors transport) s'élèvent à environ 864 K€, dont près de 116 K€ de surcoût par rapport à une évacuation intégrale en ISDI du fait de la présence de chrome, de fraction soluble et de sulfates dans les sols. Cette estimation devra cependant être affinée dès lors que les côtes projet seront définies.

Il est à noter qu'il existe bien une différence entre les valeurs estimées en 2020 par ESIRIS GROUP et les nôtres :

- Les mailles actuelles ST5, ST6 et T3 ne prennent pas en compte la superficie du bâtiment D car il ne sera pas démoli dans le cadre du projet ;
- Des terrassements de 3 m de profondeur ont été estimés sur les mailles ST5, ST6 et T3 (contre 2 m en 2020) ;
- Au niveau de la maille T1 une profondeur de 1,5 m a été retenue (contre 9 m en 2020) ;
- Les remblais retrouvés par ESIRIS GROUP en 2020, orientés initialement en ISDND ont été orientés en ISDI dans cette nouvelle estimation (optimisation de filière du fait de l'absence de constats organoleptiques suspects).

7.3. RESULTATS DANS LES GAZ DU SOL

Les résultats d'analyses sur les gaz du sol ne mettent en évidence aucune concentration au niveau des zones de mesure des cartouches de prélèvements, ce qui atteste de l'absence de composés volatils dans les gaz du sol du site. Ces résultats sont être cohérents vis-à-vis des résultats obtenus par ESIRIS GROUP en 2020.

Il est cependant à noter que les éléments suivants ont été retrouvés au niveau des zones de contrôles des cartouches :

- Du **toluène** au niveau de la zone de contrôle de l'échantillon Pza1, avec une concentration de 2,93 µg/m³, supérieure à la limite de quantification du laboratoire pour cet élément ;
- Des **hydrocarbures aromatiques >C7-C8** au niveau de la zone de contrôle de l'échantillon Pza1 avec une concentration de 2,93 µg/m³, supérieure à la limite de quantification du laboratoire pour cet éléments. Il est à noter que les hydrocarbures aromatiques >C7-C8 correspondent au toluène.

Les dépassements retrouvés au niveau de la zone de contrôle de la cartouche de prélèvement pour le point Pza1 dépassent légèrement les limites de quantification du laboratoire. Ces résultats peuvent s'expliquer par des simples artéfacts de laboratoire et ne seront donc pas retenus dans le cadre de cette étude.

Il est à noter qu'aucune concentration n'a été retrouvé au niveau du blanc de transport, ce qui atteste de la non-contamination des échantillons lors du transports.

Le tableau suivant assure une synthèse d'analyses pour les gaz du sol (résultats exprimés en µg/m³).



Tableau 11: Synthèse des résultats d'analyses de gaz du sol

Substances	Valeurs R1	Valeurs action rapide (HCSP)	Valeur repère (HCSP)	Valeur VGAI (Anses)	Valeurs réglementaires	Bruit de fond logement (OQAI)	Pza1			Pza2			Pza3		
							Concentration ZM	Concentration ZC	Saturation	Concentration ZM	Concentration ZC	Saturation	Concentration ZM	Concentration ZC	Saturation
HAP															
Naphtalène	10	50	10	10	-	-	<4,05	<2,02	-	<3,99	<1,99	-	<4,03	<2,01	-
BTEX															
Benzène	2	10	5	2	2	7,2	<2,02	<1,01	-	<1,99	<1	-	<2,01	<1,01	-
Toluène	20000	-	-	20000	-	82,9	<4,05	2,93	-	<3,99	<1,99	-	<4,03	<2,01	-
Ethylbenzène	1500	-	-	1500	-	15	<4,05	<2,02	-	<3,99	<1,99	-	<4,03	<2,01	-
m,p-Xylène		-	-	-	-	39,7	<4,05	<2,02	-	<3,99	<1,99	-	<4,03	<2,01	-
o-Xylène		-	-	-	-	14,6	<4,05	<2,02	-	<3,99	<1,99	-	<4,03	<2,01	-
Somme Xylènes	100	-	-	-	-	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	-
COHV															
1,1-Dichloroéthène		-	-	-	-	-	<4,05	<2,02	-	<3,99	<1,99	-	<4,03	<2,01	-
Chlorure de Vinyle	2,6	-	-	-	-	-	<4,05	<2,02	-	<3,99	<1,99	-	<4,03	<2,01	-
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes		-	-	-	-	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	-
Dichlorométhane	10	-	-	-	-	-	<10,11	<5,06	-	<9,97	<4,98	-	<10,06	<5,03	-
Trans-1,2-Dichloroéthylène		-	-	-	-	-	<8,09	<4,05	-	<7,97	<3,99	-	<8,05	<4,03	-
1,1-Dichloroéthane		-	-	-	-	-	<8,09	<4,05	-	<7,97	<3,99	-	<8,05	<4,03	-
cis-1,2-Dichloroéthène	60	-	-	-	-	-	<8,09	<4,05	-	<7,97	<3,99	-	<8,05	<4,03	-
Trichlorométhane	63	-	-	-	-	-	<8,09	<4,05	-	<7,97	<3,99	-	<8,05	<4,03	-
1,2-Dichloroéthane		-	-	-	-	-	<8,09	<4,05	-	<7,97	<3,99	-	<8,05	<4,03	-
1,1,1-Trichloroéthane	1000	-	-	-	-	-	<8,09	<4,05	-	<7,97	<3,99	-	<8,05	<4,03	-
Tétrachlorométhane	110						<8,09	<4,05	-	<7,97	<3,99	-	<8,05	<4,03	-
Trichloroéthylène	10	10	2	2	-	7,3	<2,02	<1,01	-	<1,99	<1	-	<2,01	<1,01	-
1,1,2-Trichloroéthane		-	-	-	-	-	<8,09	<4,05	-	<7,97	<3,99	-	<8,05	<4,03	-
Tétrachloroéthylène	250	1250	250	250	-	7,3	<8,09	<4,05	-	<7,97	<3,99	-	<8,05	<4,03	-
TPH															
Somme Hydrocarbures aliphatiques		-	-	-	-	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	-
Somme Hydrocarbures aromatiques		-	-	-	-	-	n.d.	3,03	-	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	-
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	18000	-	-	-	-	-	<80,91	<40,45	-	<79,74	<39,87	-	<80,52	<40,26	-
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	18000	-	-	-	-	-	<80,91	<40,45	-	<79,74	<39,87	-	<80,52	<40,26	-
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	1000	-	-	-	-	-	<80,91	<40,45	-	<79,74	<39,87	-	<80,52	<40,26	-
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	1000	-	-	-	-	-	<80,91	<40,45	-	<79,74	<39,87	-	<80,52	<40,26	-
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	1000	-	-	-	-	-	<80,91	<40,45	-	<79,74	<39,87	-	<80,52	<40,26	-
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7		-	-	-	-	-	<2,02	<1,01	-	<1,99	<1	-	<2,01	<1,01	-
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8		-	-	-	-	-	<4,05	2,93	-	<3,99	<1,99	-	<4,03	<2,01	-
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	200	-	-	-	-	-	<80,91	<40,45	-	<79,74	<39,87	-	<80,52	<40,26	-
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	200	-	-	-	-	-	<80,91	<40,45	-	<79,74	<39,87	-	<80,52	<40,26	-
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	200	-	-	-	-	-	<80,91	<40,45	-	<79,74	<39,87	-	<80,52	<40,26	-
Métaux															
Mercure	0,03	-	-	-	-	-	<0,07	<0,07	-	<0,07	<0,07	-	<0,07	<0,07	-

8 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, et les gaz du sol des anomalies modérées en métaux, en HCT C10-C40 et en HAP ont été observées dans les sols du site.

❖ Voies de transferts

Compte tenu de l'absence d'investigations sur les eaux souterraines, l'infiltration des éléments mis en évidence dans les sols ne sera pas retenue dans le cadre de cette étude.

❖ Enjeux à considérer

A l'heure actuelle, et dans la cadre de l'usage futur, les enjeux à considérer sont les usagers du site (adultes travailleurs).

❖ Voies d'exposition

Les voies d'exposition des polluants dans l'organisme sont de trois types : inhalation, ingestion et contact cutané.

Cependant, en l'absence de données de comparaison pour les contacts cutanés, ces derniers ne seront pas retenus.

Les schémas suivants illustrent toutes les voies d'exposition possibles des polluants identifiés dans notre étude.



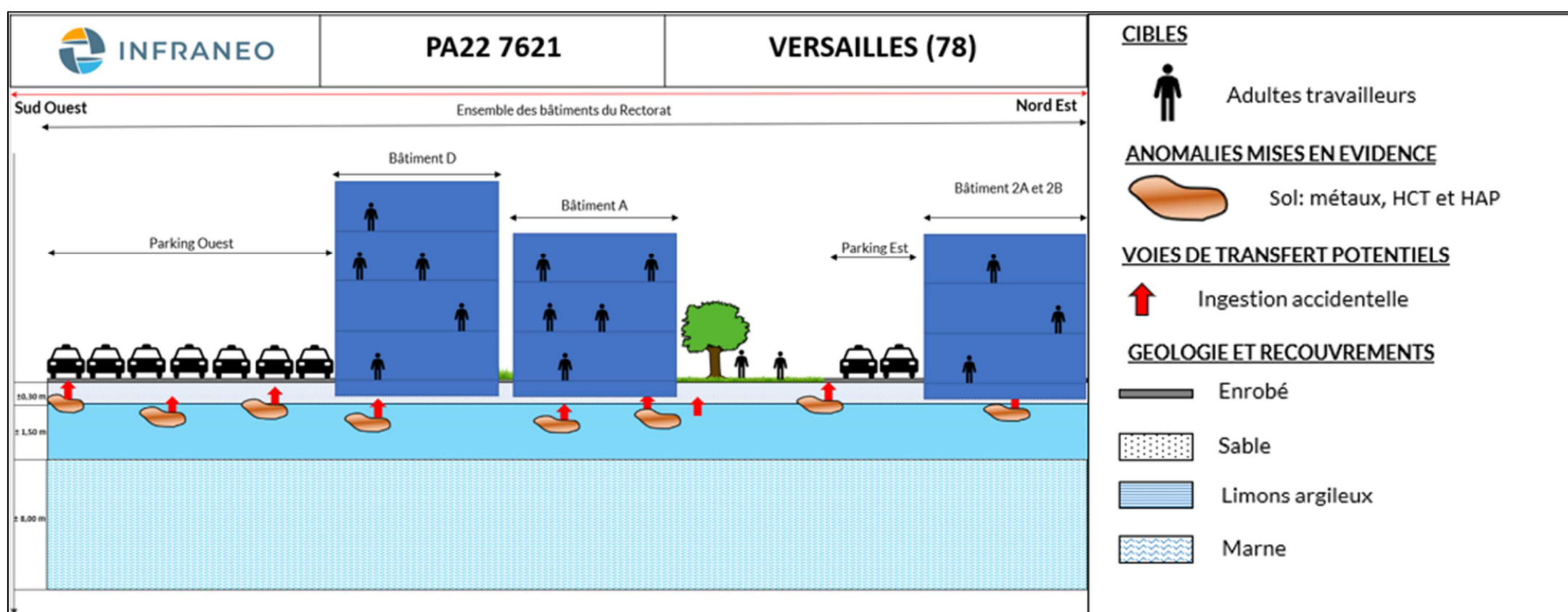


Figure 15: Schéma conceptuel de l'état actuel

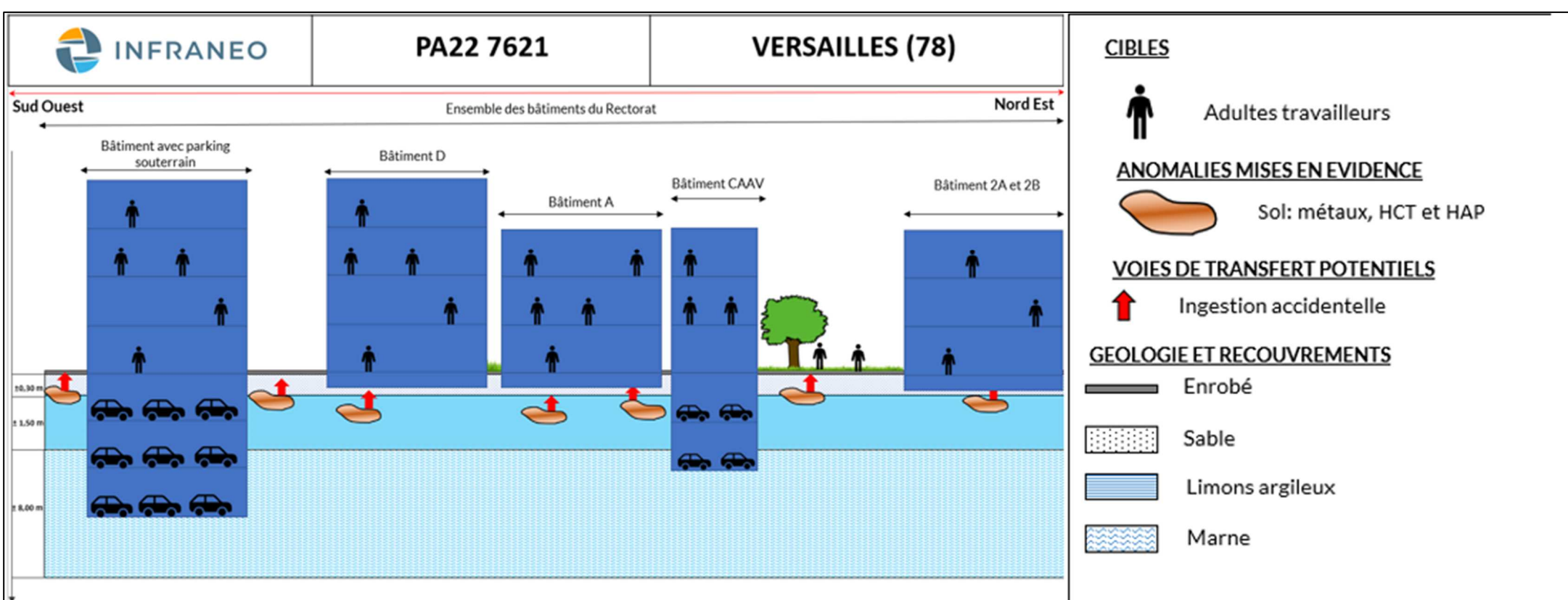


Figure 16: Schéma conceptuel de l'état futur

9 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre d'un projet du réaménagement du site Lesseps, sur un terrain situé au 3 boulevard Lesseps à VERSAILLES (78), la SODEREC a consulté INFRANEO pour le compte du rectorat de l'académie de Versailles pour la réalisation d'un diagnostic environnemental complémentaire sur les sols et les gaz du sol (prestation DIAG).

Cette étude s'inscrit dans la continuité du rapport ESIRIS IDF INFRA « Rp. PA19 3793-2 VERSAILLES - Vd-LA SODEREC » du 04/08/2020.

Les analyses réalisées sur le site en 2020 par ESIRIS GROUP ont mis en évidence, d'un point de vue sanitaire des anomalies sur les métaux lourds, les HCT, les HAP et les PCB. Ainsi d'un point de vue gestion des terres à excaver ces derniers ont mis en évidence des terres redevable des filières de type ISDI, CC et ISDND.

Afin de vérifier la qualité environnementale des sols du site, des travaux de sondages ont été réalisés le 24 septembre 2022 par la société INFRANEO. Quatre sondages (T1 à T4) ont été effectués à l'aide d'une tarière mécanique à des profondeurs variant entre 1,5 et 10 m. Des prélèvements de gaz du sol sur les piézaires présents déjà sur site ont également été effectués le 3 novembre 2022.

D'un point de vue sanitaire et sur la base des analyses réalisées sur les sols prélevés lors de ces investigations, il apparaît que les sols du site sont de qualité médiocre avec anomalies modérées pour les métaux, les HCT C10-C40 et les HAP. Ces concentrations sont cohérentes vis-à-vis du caractère urbain de la zone d'étude et des résultats antérieurs d'ESIRIS GROUP de 2020.

Ainsi, en cas de conservation de ces terres et si elles sont rendues accessibles pour les futurs usagers, nous vous recommandons la mise en place d'un recouvrement de type terre végétale d'apport externe d'une épaisseur minimale de 30 cm ou de type enrobé/dalle bitume afin de limiter les risques inhérents à l'ingestion accidentelle de sol.

En ce qui concerne la gestion des terres excavées du projet, des dépassements des seuils ISDI ont été mis en évidence pour la fraction soluble, le chrome et les sulfates. En cas d'évacuation des terres du site, sur la base de ces résultats et des constats organoleptiques rencontrés lors des investigations, celles-ci seront redevables de filière de type Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), Comblement de Carrières (CC) et Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), sous réserve d'acceptation des terres par ces filières.

Sur la base des hypothèses développées dans le cadre de cette étude, il apparaît que les coûts pour la gestion des terres (hors transport) s'élèvent à environ 864 K€, dont près de 116 K€ de surcoût par rapport à une évacuation intégrale en ISDI du fait de la présence de chrome, de fraction soluble et de sulfates dans les sols. Cette estimation devra cependant être affinée dès lors que les côtes projet seront définies.

Il est à noter que les sondages ponctuels ne permettent pas d'apporter une vision exacte et continue de l'état des terrains de la zone d'étude. En cas de découverte de constats organoleptiques suspects lors de travaux de terrassement (terres noires et odorantes par exemple), des mesures complémentaires devront être réalisées sur les sols afin de valider les exutoires pressentis dans la présente étude.



Nous restons à votre disposition pour tout accompagnement dans le cadre de la réalisation de votre projet.

10 LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE ENVIRONNEMENTALE

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 compte 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'**INFRANEO**.*



Annexes

Annexe 1

Reportage photographique



Annexe 1 : Visite de site

Photographie 1



Photographie 2



Photographie 3



Photographie 4



Photographie 5



Photographie 6



Photographie 7



Photographie 8



Photographie 9


Photographie 10


Photographie 11

Photographie 12



Annexe 2


Fiches de sondages

		Coupe de sondage et de prélèvements			Date	24/10/2022
					Rédacteur	ARE
Référence dossier	PA22 7621	Profondeur sondage	1,5 m	Localisation	RECTORAT DE VERSAILLES	T1
Ville	VERSAILLES	Profondeur prélèvements	1,5 m	X		
Méthode de sondage	Tarière mécanique	Nombre de prélèvements	1	Y		
Équipe	INFRANEO	Nombre d'analyses	1	Z (NGF)		
Profondeur	Description lithologique		Indice organoleptique	Echantillons	Photographie	
0,00-0,05	Enrobé					
0,05-0,20	Sable beige avec graviers		-	T1		
0,20-1,50	Limons argileux brun avec graviers		-			
Commentaires						

		Coupe de sondage et de prélèvements			Date	24/10/2022
					Rédacteur	ARE
Référence dossier	PA22 7621	Profondeur sondage	10 m	Localisation	RECTORAT DE VERSAILLES	T2
Ville	VERSAILLES	Profondeur prélèvements	0-10 m	X		
Méthode de sondage	Tarière mécanique	Nombre de prélèvements	5	Y		
Équipe	INFRANEO	Nombre d'analyses	5	Z (NGF)		
Profondeur	Description lithologique		Indice organoleptique	Echantillons	Photographie	
0,00-0,05	Enrobé		-			
0,05-0,30	Sable noirâtre avec graviers		-			
0,30-2,00	Marne sableuse beige à reflet verdâtre		-	T2-A		
2,00-4,00	Marne sableuse rouge humide		-	T2-B		
4,00-6,00	Marne sableuse saturée en eau à reflets gris verdâtre		-	T2-C		
6,00-8,00	Marne sableuse saturée en eau à reflets gris verdâtre		-	T2-D		
8,00-10,00	Marne sableuse saturée d'eau à reflets gris verdâtre		-	T2-E		
Commentaires						



<div> INFRANEO</div> <div>Coupe de sondage et de prélèvements</div>					Date	24/10/2022
					Rédacteur	ARE
Référence dossier	PA22 7621	Profondeur sondage	4 m	Localisation	RECTORAT DE VERSAILLES	T3
Ville	VERSAILLES	Profondeur prélèvements	0-4 m	X		
Méthode de sondage	Tarière mécanique	Nombre de prélèvements	3	Y		
Équipe	INFRANEO	Nombre d'analyses	3	Z (NGF)		
Profondeur	Description lithologique		Indice organoleptique	Echantillons	Photographie	
0,00-0,02	Enrobé		-			
0,02-0,30	Sable et graviers (sous-couche)		-			
0,30-1,50	Limon brun avec graviers		-	T3-A		
1,50-3,00	Marne sableuse légèrement humide beige à jaunâtre		-	T3-B		
3,00-4,00	Marne sableux humide beige à jaunâtre		-	T3-C		
Commentaires						

		Coupe de sondage et de prélèvements			Date	24/10/2022
					Rédacteur	ARE
Référence dossier	PA22 7621	Profondeur sondage	4 m	Localisation	RECTORAT DE VERSAILLES	T4
Ville	VERSAILLES	Profondeur prélèvements	0-4 m	X		
Méthode de sondage	Tarière mécanique	Nombre de prélèvements	3	Y		
Équipe	INFRANEO	Nombre d'analyses	3	Z (NGF)		
Profondeur	Description lithologique		Indice organoleptique	Echantillons	Photographie	
0,00-0,10	Enrobé		-			
0,10-1,50	Limon marron		-	T4-A		
1,50-3,00	Marne beige jaunâtre humide saturée en eau		-	T4-B		
3,00-4,00	Marne sableuse beige à jaunâtre légèrement humide		-	T4-C		
Commentaires						

Annexe 3

Bordereaux d'analyses des sols

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

INFRANEO - Agence d'Etrechy
8-10 rue des Chênes Rouges
91580 ETRECHY
FRANCE

Date 02.11.2022
N° Client 35008966
N° commande 1206167

RAPPORT D'ANALYSES

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

Client 35008966 INFRANEO - Agence d'Etrechy

Référence PA22 7621 VERSAILLES (78)

Date de validation 25.10.22

Prélèvement par: Client

Madame, Monsieur

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

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

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

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

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

Respectueusement,

AL-West B.V. M. Brice Theillère, Tel. 33/380681937
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
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
596024	24.10.2022	T1
596025	24.10.2022	T2-A
596026	24.10.2022	T2-B
596027	24.10.2022	T2-C
596028	24.10.2022	T2-D

Unité	596024 T1	596025 T2-A	596026 T2-B	596027 T2-C	596028 T2-D
-------	--------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110 ^{*)}	110 ^{*)}	110 ^{*)}	120 ^{*)}	120 ^{*)}
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++	++	++	++
Volume de lixivant L ajouté pour l'extraction	ml	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,68	0,80	0,87	0,87	0,84
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Matière sèche	%	84,0	84,4	82,5	76,5	78,1

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	23000 ^{*)}	7000 ^{*)}	1100 ^{*)}	0 - 1000 ^{*)}	0 - 1000 ^{*)}
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	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 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,25 ^{*)}	0,15 ^{*)}	0,18 ^{*)}	0,18 ^{*)}	0,15 ^{*)}
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	6,0 ^{*)}	18 ^{*)}	6,0 ^{*)}	19 ^{*)}	72 ^{*)}
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	14 ^{*)}	13 ^{*)}	0 - 10 ^{*)}	0 - 10 ^{*)}	12 ^{*)}
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 ^{*)}	0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0,03 ^{*)}
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1 ^{*)}	0 - 1 ^{*)}	5,0 ^{*)}	4,0 ^{*)}	2,0 ^{*)}
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 ^{*)}	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 ^{*)}	0 - 0,0003 ^{*)}
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,12 ^{*)}	0,06 ^{*)}	0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0,10 ^{*)}
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0,05 ^{*)}
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	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 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	14000 ^{*)}	4600 ^{*)}	550 ^{*)}	400 ^{*)}	300 ^{*)}
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0,04 ^{*)}

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		7,9	8,0	8,4	8,5	7,4
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	5300	11000	<1000	<1000	1800

Prétraitement pour analyses des métaux

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

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
596029	24.10.2022	T2-E
596030	24.10.2022	T3-A
596031	24.10.2022	T3-B
596032	24.10.2022	T3-C
596033	24.10.2022	T4-A

	Unité	596029 T2-E	596030 T3-A	596031 T3-B	596032 T3-C	596033 T4-A
--	-------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	1,6	<0,1	<0,1	4,4
Masse brute Mh pour lixiviation	g	120 ^{*)}	110 ^{*)}	130 ^{*)}	120 ^{*)}	110 ^{*)}
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++	++	++	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,87	0,59	0,83	0,82	0,75
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Matière sèche	%	76,7	82,2	73,9	76,0	85,4

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000 ^{*)}	0 - 1000 ^{*)}	0 - 1000 ^{*)}	0 - 1000 ^{*)}	0 - 1000 ^{*)}
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	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 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,28 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}	0,91 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}	0,002 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	78 ^{*)}	39 ^{*)}	26 ^{*)}	25 ^{*)}	28 ^{*)}
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	4,3 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0,05 ^{*)}
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	14 ^{*)}	15 ^{*)}	10 ^{*)}	15 ^{*)}	20 ^{*)}
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03 ^{*)}	0,04 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0,10 ^{*)}
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	4,0 ^{*)}	7,0 ^{*)}	4,0 ^{*)}	2,0 ^{*)}	1,0 ^{*)}
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,0020 ^{*)}	0,0004 ^{*)}	0 - 0,0003 ^{*)}	0 - 0,0003 ^{*)}	0,0003 ^{*)}
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,18 ^{*)}	0,07 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0,07 ^{*)}
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	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 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	340 ^{*)}	64 ^{*)}	97 ^{*)}	200 ^{*)}	0 - 50 ^{*)}
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,04 ^{*)}	0,03 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0,04 ^{*)}

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		7,8	8,7	8,4	8,6	8,3
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	1600	2600	<1000	<1000	6700

Prétraitement pour analyses des métaux

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

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
596034	24.10.2022	T4-B
596035	24.10.2022	T4-C

Unité

596034
T4-B

596035
T4-C

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	<0,1
Masse brute Mh pour lixiviation	g	110 ^{*)}	120 ^{*)}
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 ^{*)}	900 ^{*)}

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,90	0,84
Prétraitement de l'échantillon		++	++
Matière sèche	%	81,6	78,3

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000 ^{*)}	0 - 1000 ^{*)}
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	17 ^{*)}	38 ^{*)}
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10 ^{*)}	0 - 10 ^{*)}
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03 ^{*)}	0,02 ^{*)}
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	5,0 ^{*)}	5,0 ^{*)}
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003 ^{*)}	0 - 0,0003 ^{*)}
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50 ^{*)}	0 - 50 ^{*)}
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 ^{*)}	0,02 ^{*)}

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,8	9,0
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	<1000	<1000

Prétraitement pour analyses des métaux

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

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

	Unité	596024 T1	596025 T2-A	596026 T2-B	596027 T2-C	596028 T2-D
Métaux						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,8	6,8	3,6	6,3	9,7
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	25	8,9	21	20	21
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	18	31	8,4	3,2	2,1
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,12	0,44	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11	7,0	8,4	6,6	10
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	64	100	15	6,6	4,4
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	25	63	23	20	23
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,14	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,23	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,19	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,090	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,12	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,082	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,098	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,11	<0,050	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	0,520 ^{x)}	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	0,788 ^{x)}	n.d.	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	1,06 ^{x)}	n.d.	n.d.	n.d.
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
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. ^{*)}	n.d. ^{*)}
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

	Unité	596029 T2-E	596030 T3-A	596031 T3-B	596032 T3-C	596033 T4-A
Métaux						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	9,2	6,8	3,5	4,6	47
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	21	25	17	16	28
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2,2	8,4	2,8	2,0	29
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	0,62
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	9,2	16	7,1	5,7	15
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	4,5	12	4,1	3,8	77
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	22	47	15	15	55
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,12
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,11
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,083
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,091
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,078
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,11
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,093
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,401 ^{x)}
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,497 ^{x)}
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,685 ^{x)}
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
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. ^{*)}	n.d. ^{*)}
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

	Unité	596034 T4-B	596035 T4-C
Métaux			
Arsenic (As)	mg/kg Ms	3,3	5,6
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	26	24
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	3,7	2,8
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,2	9,1
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	6,3	4,7
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	30	25
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)			
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.
Composés aromatiques			
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. *)	n.d. *)
COHV			
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

Unité	596024 T1	596025 T2-A	596026 T2-B	596027 T2-C	596028 T2-D
-------	--------------	----------------	----------------	----------------	----------------

COHV

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

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	30,1	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	3,9 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	3,7 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	4,7 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	5,8 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	5,2 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}

Polychlorobiphényles

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

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Conductivité électrique	μS/cm	2200	900	190	180	130
pH		7,8	8,3	8,3	8,1	7,6
Température	°C	20,5	20,3	20,5	20,4	20,0

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	2300	700	110	<100	<100
--------------	------	------	-----	-----	------	------

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

Unité	596029 T2-E	596030 T3-A	596031 T3-B	596032 T3-C	596033 T4-A
-------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

COHV

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

Hydrocarbures totaux (ISO)

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

Polychlorobiphényles

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

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	150	120	88,4	100	90,7
pH		7,8	8,4	7,9	8,0	8,2
Température	°C	21,0	20,4	20,6	21,3	20,4

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	<100	<100	<100	<100
--------------	------	------	------	------	------	------

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

Unité	596034 T4-B	596035 T4-C
-------	----------------	----------------

COHV

Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	<0,05
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10
<i>Trans</i> -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	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}

Polychlorobiphényles

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

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	79,7	100
pH		8,1	8,4
Température	°C	20,6	20,6

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	<100
--------------	------	------	------

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

Unité	596024 T1	596025 T2-A	596026 T2-B	596027 T2-C	596028 T2-D
-------	--------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Fluorures (F)	mg/l	<0,1	<0,1	0,5	0,4	0,2
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	0,6	1,8	0,6	1,9	7,2
Sulfates (SO4)	mg/l	1400	460	55	40	30
COT	mg/l	1,4	1,3	<1,0	<1,0	1,2

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	25	15	18	18	15
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2,2	<2,0	<2,0	3,4
Mercure	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	12	6,2	5,3	<5,0	10
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,4
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	4,1

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

Unité	596029 T2-E	596030 T3-A	596031 T3-B	596032 T3-C	596033 T4-A
-------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,7	0,4	0,2	0,1
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	7,8	3,9	2,6	2,5	2,8
Sulfates (SO4)	mg/l	34	6,4	9,7	20	<5,0
COT	mg/l	1,4	1,5	1,0	1,5	2,0

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	28	<10	91	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	2,7	<2,0	430	<2,0	5,4
Cuivre (Cu)	µg/l	3,4	3,8	<2,0	<2,0	10
Mercure	µg/l	0,20	0,04	<0,03	<0,03	0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	18	7,2	<5,0	<5,0	6,5
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	4,3	2,7	<2,0	<2,0	4,3

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 12 de 14



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

Unité

596034
T4-B

596035
T4-C

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,5
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	1,7	3,8
Sulfates (SO ₄)	mg/l	<5,0	<5,0
COT	mg/l	<1,0	<1,0

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	2,8	2,3
Mercure	µg/l	<0,03	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2,2

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

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

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

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

Début des analyses: 25.10.2022

Fin des analyses: 02.11.2022

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. M. Brice Theillère, Tel. 33/380681937
Chargé relation clientèle

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1206167 Solide / Eluat

Liste des méthodes

Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement) : pH-H2O

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 (SO4)

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

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

Equivalent à NF EN ISO 15216 : Résidu à sec

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

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

ISO 16703 : Hydrocarbures totaux C10-C40

ISO 22155 *) : BTEX total

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

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

NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

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

NEN-EN 16192 : Indice phénol

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

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

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

Selon norme lixiviation *) : Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction Fraction soluble cumulé (var. L/S)
Antimoine cumulé (var. L/S) Arsenic cumulé (var. L/S) Baryum cumulé (var. L/S) Cadmium cumulé (var. L/S)
Chlorures cumulé (var. L/S) Chrome cumulé (var. L/S) COT cumulé (var. L/S) Cuivre cumulé (var. L/S)
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) Fluorures cumulé (var. L/S) Indice phénol cumulé (var. L/S)
Mercure cumulé (var. L/S) Molybdène cumulé (var. L/S) Nickel cumulé (var. L/S) Plomb cumulé (var. L/S)
Sélénium cumulé (var. L/S) Sulfates cumulé (var. L/S) Zinc cumulé (var. L/S)

Selon norme lixiviation : Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température

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

Annexe 4

Certificats d'étalonnage du matériel
de prélèvement des gaz du sol

CERTIFICAT D'ETALONNAGE DE POMPE GILAIR PLUS

Certificat n°

G12 - 20220518

Pompe n°	GILAIR_12
Serial	20160610162

Date de vérification	18/05/2022
Prochaine vérification	18/05/2023

Pression	981,2	Hpa
Hygrométrie	53,1	%HR
Température	23,8	°C

Charge complète	OUI
Contrôle du filtre	OUI

Test de fuite	Conforme
---------------	----------

TEST DE PERFORMANCE HAUT DEBIT

Pertes de charge	Débit consigné à 10 ³ H ₂ O	1000			
	"H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
		ml/min			
	5	1000	0,0	0,00	Oui
	15	993,9	-6,1	-0,61	Oui
	25	989,6	-10,4	-1,04	Oui
	35	988,1	-11,9	-1,19	Oui

Pertes de charge	Débit consigné à 10 ³ H ₂ O	4001			
	"H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
		ml/min			
	5	/	####	####	####
	15	4009	8,0	0,20	Oui
	25	3993	-8,0	-0,20	Oui
	30	4009	8,0	0,20	Oui

Perte de charge de mise en défaut de la pompe :

42,9	"H ₂ O	à 1000 ml/min
39,7	"H ₂ O	à 4000 ml/min

Débits consignés le plus proche possible de 1000 et 4000 ml/min

Le débit à 5" H₂O n'est pas mesuré à 4000ml/min car les pertes de charges sont de 10" H₂O minimum à ce débit

TEST DE PERFORMANCE BAS DEBIT

Pertes de charge	Débit consigné à 10 ³ H ₂ O	201,6			
	"H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
		ml/min			
	5	200,9	-0,7	-0,07	Oui
	15	199,3	-2,3	-0,23	Oui
	25	199,7	-1,9	-0,19	Oui
	35	198,6	-3,0	-0,30	Oui

Pertes de charge	Débit consigné à 10 ³ H ₂ O	399,3			
	"H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
		ml/min			
	5	404,6	5,3	1,33	Oui
	15	401,2	1,9	0,48	Oui
	25	402	2,7	0,68	Oui
	35	401,4	2,1	0,53	Oui

Perte de charge de mise en défaut de la pompe :

42,9	"H ₂ O	à 200 ml/min
42,9	"H ₂ O	à 400 ml/min

Débits consignés le plus proche possible de 200 et 400 ml/min

TEST CONFORME OUI

Fait par: AB

Débitmètre de référence Gilibrator 3	SN Base :	22031001007
	SN Cell :	21441011008
Certificat d'étalonnage n°	21441011008-S	
Etalonnage du	13/12/2021	

PLM SERVICES
12d chemin des Lats
69510 MESSIMY
www.plm-services.eu

Le présent certificat atteste de la conformité de la pompe Gilair+ dans sa stabilité de débit en cas d'augmentation des pertes de charges.

Le contrôle est réalisé par augmentation progressive des pertes de charges à des débit donnés, sous le contrôle d'un débitmètre raccordé DAKKS (COFRAC). Le débit est stabilisé et une moyenne est prise par palier, comparée à la valeur cible dans une tolérance de $\pm 5\%$ de la consigne.

Pompe n° GILAIR_PLUS_13
Serial 20140210069

Date de vérification 19/07/2022
Prochaine vérification 19/07/2023

Pression 978.1 Hpa
Hygrométrie 54.7 %HR
Température 24.3 °C

Charge complète Conforme
Contrôle de filtre Oui
Test de fuite Conforme

TEST DE PERFORMANCE HAUT DEBIT

Débit consigné à 10"H2O	1001			
*H2O Pertes de charge	Débit mesuré (ml/min)	Ecart	EMT %	Conf.
5	1001	0	0	OUI
15	989.8	11.2	1.12	OUI
25	993.1	7.9	0.79	OUI
35	978.6	22.4	2.24	OUI

Débit consigné à 10"H2O	4000			
*H2O Pertes de charge	Débit mesuré (ml/min)	Ecart	EMT %	Conf.
5				
15	3999	1	0.03	OUI
25	3980	20	0.5	OUI
30	3973	27	0.68	OUI

Perte de charge de mise en défaut de la pompe:

42.8 "H2O à 1000 ml/min
42.9 "H2O à 4000 ml/min

Débit consignes le plus proche de 1000 et 4000 ml/min

Le débit à 5° H2O n'est pas mesuré à 4000ml/min car les pertes de charges sont de 10° H2O minimum à ce débit

TEST DE PERFORMANCE BAS DEBIT

Débit consigné à 10"H2O	400.8			
*H2O Pertes de charge	Débit mesuré (ml/min)	Ecart	EMT %	Conf.
5	401.3	-0.5	-0.12	OUI
15	400	0.8	0.2	OUI
25	399.1	1.7	0.42	OUI
35	397.6	3.2	0.8	OUI

Débit consigné à 10"H2O	200.2			
*H2O Pertes de charge	Débit mesuré (ml/min)	Ecart	EMT %	Conf.
5	204.1	-3.9	-1.95	OUI
15	201.9	-1.7	-0.85	OUI
25	202.1	-1.9	-0.95	OUI
35	201	-0.8	-0.4	OUI

Perte de charge de mise en défaut de la pompe:

42.9 "H2O à 200 ml/min
42.8 "H2O à 400 ml/min

Débits consignes le plus proche possible de 200 et 400 ml/min

Fait par: AB

TEST CONFORME OUI

Débitmètre de référence Gillibrator 3	SN Base	22031001007
	SN Base	21441011008
Certificat d'étalonnage n°	21441011008-s	
Etalonnage du	13/12/2021	

PLM SERVICES
12d chemin des Lats
69510 MESSIMY
www.plm-services.eu

Le présent certificat atteste de la conformité de la pompe Gilair+ dans sa stabilité de débit en cas d'augmentation des pertes de charges

Le contrôle est réalisé par augmentation progressive des pertes de charges à des débits donnés, sous le contrôle d'un débitmètre raccordé DAKKS (COFRAC). Le débit est stabilisé et une moyenne est prise par palier, comparée à la valeur cible dans une tolérance de +/- 5% de la consigne.

Applicable le 24/06/2022

Pompe n°	GILAIR_14
Serial	20150920190

Date de vérification	23/03/2022
Prochaine vérification	23/03/2023

Pression	991,1	Hpa
Hygrométrie	26,7	%HR
Température	21,6	°C

Charge complète	OUI
Contrôle du filtre	OUI

Test de fuite	Conforme
---------------	----------

TEST DE PERFORMANCE HAUT DEBIT

Débit consigné à 10"H ₂ O		1001			
Pertes de charge	"H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
	ml/min				
	5	1005	4,0	0,40	Oui
	15	996,9	-4,1	-0,41	Oui
	25	989,9	-11,1	-1,11	Oui
	35	987,3	-13,7	-1,37	Oui

Débit consigné à 10"H ₂ O		3999			
Pertes de charge	H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
	ml/min				
	5	/	#####	#####	#####
	15	3998	-1,0	-0,03	Oui
	25	3993	-6,0	-0,15	Oui
30	3987	-12,0	-0,30	Oui	

Perte de charge de mise en défaut de la pompe :

43	H ₂ O	à 1000 ml/min
33,2	H ₂ O	à 4000 ml/min

Débits consignés le plus proche possible de 1000 et 4000 ml/min

Le débit à 5" H₂O n'est pas mesuré à 4000ml/min car les pertes de charges sort de 10" H₂O minimum à ce débit

TEST DE PERFORMANCE BAS DEBIT

Débit consigné à 10"H ₂ O		200,7			
Pertes de charge	H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
	ml/min				
	5	199,3	-1,4	-0,14	Oui
	15	202,6	1,9	0,19	Oui
	25	203,3	2,6	0,26	Oui
	35	198,8	-1,9	-0,19	Oui

Pertes de charge	Débit consigné à 10"H ₂ O	400			Conf.
	H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	
	ml/min				
	5	396,3	-3,7	-0,92	
	15	395,9	-4,1	-1,03	
25	395,8	-4,2	-1,05		
35	396,7	-3,3	-0,83		

Perte de charge de mise en défaut de la pompe :

43	H ₂ O	à 200 ml/min
43	H ₂ O	à 400 ml/min

Débits consignés le plus proche possible de 200 et 400 ml/min

TEST CONFORME

OUI

Fait par: TF

Débitmètre de référence Gilibrator 3	SN Base :	22031001003
	SN Cell :	21441011012
Certificat d'étalonnage n°	21441011012-5	
Etalonnage du	15/12/2021	

PLM SERVICES
12d chemin des Lats
69510 MESSIMY
www.plm-services.eu

Le présent certificat atteste de la conformité de la pompe Gilair+ dans sa stabilité de débit en cas d'augmentation des pertes de charges.

Le contrôle est réalisé par augmentation progressive des pertes de charges à des débit donnés, sous le contrôle d'un débitmètre raccordé DAKKS (COFRAC). Le débit est stabilisé et une moyenne est prise par palier, comparée à la valeur cible dans une tolérance de ± 5% de la consigne.

Certificat d'étalonnage pompe Gilair Plus n°: S22-2344

Conditions essais:

Date: 14/06/2022
 Pression atm: 985 mbars
 Température: 22 °C
 Hygrométrie: 36 %R
 Réalisé par: JG

AD AIR SOLUTIONS

Matériel contrôlé:

Marque: Sensidyne
 Modèle: Gilair Plus
 Gamme: 20-5000 cc/min
 Firmware: v2.5.4
 SN: 20211011506
 Identifiant: GILAIR_17

RESULTAT COMPENSATION PERTE DE CHARGE TEST HAUT DEBIT

Débit consigne en cc/min à 10"H2O	991			1992		
Perte de charge "H2O	Débit mesuré	Ecart cc/min	Ecart %	Débit mesuré	Ecart cc/min	Ecart %
5	998	7	0,71%	2013	21	1,05%
15	994	3	0,30%	1976	-16	-0,80%
25	987	-4	-0,40%	1977	-15	-0,75%
35	978	-13	-1,31%	1965	-27	-1,36%

TEST BAS DEBIT

Débit Consigne en cc à 10"H2O	Débit mesuré à 35"H2O	Ecart cc/min	Ecart %
49,99	51,13	1,14	2,28%
197,8	197,5	-0,3	-0,15%
437	438	1	0,23%

Test Batterie

Durée de charge : Conforme
 Tension batterie : Conforme
 Autonomie > à 8H00 : Oui

MATERIEL DE REFERENCE CERTIFIE COFRAC

Description	Marque	Réf	N° de série	Date étalonnage	N° de certificat d'étalonnage
Débitmètre massique	Sensidyne	41465 F	41461504001	31/12/2021	D21 118983
Débitmètre à lame de savon	Sensidyne	800286	0801034-S	10/06/2021	D21-114588

Objet : Contrôler la stabilité du débit en cas d'augmentation de la perte de charge

Mode opératoire : Après réglage du débit consigne, le contrôle est effectué par augmentation de la perte de charge par paliers jusqu'aux valeurs limites indiquées dans les tableaux. Les débits d'essai sont contrôlés après stabilisation par des débitmètres traçables. Les mesures sont répétées cinq fois par palier et une moyenne est établie. Cette moyenne ne doit pas s'écarter de $\pm 5\%$ du débit consigne.

L'écart en % = $((\text{débit mesuré} - \text{débit consigne}) / \text{débit consigne}) * 100$.

Conclusion: Conforme

CERTIFICAT D'ETALONNAGE DE POMPE GILAIR PLUS

Certificat n°

G18 - 20220323

Pompe n°	GILAIR_18
Serial	20170810091

Date de vérification	22/03/2022
Prochaine vérification	22/03/2023

Pression	994	Hpa
Hygrométrie	30,3	%HR
Température	20,9	°C

Charge complète	OUI
Contrôle du filtre	OUI

Test de fuite	Conforme
---------------	----------

TEST DE PERFORMANCE HAUT DEBIT

Débit consigné à 10°H ₂ O		1000			
Pertes de charge	H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
		ml/min			
	5	1001	1,0	0,10	Oui
	15	999,9	-0,1	-0,01	Oui
	25	989,3	-10,7	-1,07	Oui
	35	987,6	-12,4	-1,24	Oui

Débit consigné à 10°H ₂ O		4000			
Pertes de charge	H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
		ml/min			
	5	/	#####	#####	#####
	15	3995	-5,0	-0,13	Oui
	25	3972	-28,0	-0,70	Oui
	30	3885	-115,0	-2,88	Oui

Perte de charge de mise en défaut de la pompe :

42,9	H ₂ O	à 1000 ml/min
42	H ₂ O	à 4000 ml/min

Débits consignés le plus proche possible de 1000 et 4000 ml/min

Le débit à 5° H₂O n'est pas mesuré à 4000ml/min car les pertes de charges sont de 10° H₂O minimum à ce débit

TEST DE PERFORMANCE BAS DEBIT

Débit consigné à 10°H ₂ O		200,7			
Pertes de charge	H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
		ml/min			
	5	202,8	2,1	0,21	Oui
	15	207,7	7,0	0,70	Oui
	25	198,1	-2,6	-0,26	Oui
	35	194,6	-6,1	-0,61	Oui

Débit consigné à 10°H ₂ O		400,2			
Pertes de charge	H ₂ O	Débit mesuré	Ecart	EMT (%)	Conf.
		ml/min			
	5	399,5	-0,7	-0,17	Oui
	15	400,5	0,3	0,07	Oui
	25	398,5	-1,7	-0,42	Oui
	35	398,3	-1,9	-0,47	Oui

Perte de charge de mise en défaut de la pompe :

42,9	H ₂ O	à 200 ml/min
42,9	H ₂ O	à 400 ml/min

Débits consignés le plus proche possible de 200 et 400 ml/min

TEST CONFORME

OUI

Fait par: TF

Débitmètre de référence Cillibrator 3	SN Base :	22031001003
	SN Cell :	21441011012
Certificat d'étalonnage n°	21441011012-S	
Etalonnage du	15/12/2021	

PLM SERVICES
12d chemin des Lats
69510 MESSIMY
www.plm-services.eu

Le présent certificat atteste de la conformité de la pompe Gilair+ dans sa stabilité de débit en cas d'augmentation des pertes de charges.

Le contrôle est réalisé par augmentation progressive des pertes de charges à des débit donnés, sous le contrôle d'un débitmètre raccordé DAKKS (COFRAC). Le débit est stabilisé et une moyenne est prise par palier, comparée à la valeur cible dans une tolérance de ± 5% de la consigne.

Certificat d'étalonnage pompe Gilair Plus n°: S22-2339

Conditions essais:

Date: 13/06/2022
Pression atm: 985 mbars
Température: 22 °C
Hygrométrie: 36 %R
Réalisé par: JG

AD AIR SOLUTIONS

Matériel contrôlé:

Marque: Sensidyne
Modèle: Gilair Plus
Gamme: 20-5000 cc/min
Firmware: v2.5.4
SN: 20170810092
Identifiant: GILAIR_19

RESULTAT COMPENSATION PERTE DE CHARGE TEST HAUT DEBIT

Débit consigne en cc/min à 10°H2O	1004			1998		
	Débit mesuré	Ecart cc/min	Ecart %	Débit mesuré	Ecart cc/min	Ecart %
5	1016	12	1,20%	2015	17	0,85%
15	1005	1	0,10%	1998	0	0,00%
25	988	-16	-1,59%	1989	-9	-0,45%
35	979	-25	-2,49%	1975	-23	-1,15%

TEST BAS DEBIT

Débit Consigne en cc à 10°H2O	Débit mesuré à 35°H2O	Ecart cc/min	Ecart %
50,48	51,38	0,9	1,78%
200	199,7	-0,3	-0,15%
440	438	-2	-0,45%

Test Batterie

Durée de charge : Conforme
Tension batterie : Conforme
Autonomie > à 8H00 : Oui

MATERIEL DE REFERENCE CERTIFIE COFRAC

Description	Marque	Réf	N° de série	Date étalonnage	N° de certificat d'étalonnage
Débitmètre massique	Sensidyne	4146S F	41461504001	31/12/2021	D21 118983
Débitmètre à lame de savon	Sensidyne	800286	0801034-S	10/06/2021	D21-114588

Objet : Contrôler la stabilité du débit en cas d'augmentation de la perte de charge

Mode opératoire : Après réglage du débit consigne, le contrôle est effectué par augmentation de la perte de charge par paliers jusqu'aux valeurs limites indiquées dans les tableaux. Les débits d'essai sont contrôlés après stabilisation par des débitmètres traçables. Les mesures sont répétées cinq fois par palier et une moyenne est établie. Cette moyenne ne doit pas s'écarter de $\pm 5\%$ du débit consigne.

L'écart en % = ((débit mesuré - débit consigne)/débit consigne)*100.

Conclusion: Conforme



Mass Flowmeter Calibration Certificate

Model: 4146

Serial Number: 41462112012

Verification date: 11-Apr-2022

Rev: F

Summary Status

☐ As-Found ☒ In Tolerance
☒ As-Left ☐ Out of Tolerance

Environmental Conditions

Pressure: 99.3 kPa

Temperature: 20.4°C

Air Flow

Tolerance: $\pm 1.75\%$ of reading or 0.005 SLPM*)

Reference Measured (SLPM)	Allowable Range (SLPM)	Min	Max
0.052	0.047	0.037	0.067
0.161	0.156	0.139	0.166
0.287	0.283	0.262	0.292
0.407	0.405	0.400	0.414
1.006	0.995	0.986	1.023
2.001	1.988	1.969	2.036
3.729	3.708	3.664	3.794
7.508	7.421	7.376	7.639
14.97	14.85	14.71	15.23
19.88	19.76	19.53	20.23
PASS			

Temperature

Tolerance: $\pm 1.000^\circ\text{C}$

Reference Measured (°C)	Allowable Range (°C)	Min	Max
20.14	20.49	19.14	21.14
PASS			

Pressure

Tolerance: ± 0.110 psia

Reference Measured (psia)	Allowable Range (psia)	Min	Max
14.41	14.40	14.30	14.52
21.70	21.70	21.59	21.81
PASS			

Internal Calibration Reference(s)

Measurement Type	Reference (FCI 12)	Due for Calibration
Flow	UKFC12	30-Apr-2022
Pressure	UKFC12P	30-Apr-2022
Temperature	UKFC12T	30-Apr-2022

TSI Std Conditions: 70 °F (21.11 °C) and 14.7 psia

Verified by:

TSI Instruments Ltd.

Stirling Road

High Wycombe, Bucks HP12 3ST UK

*Tolerance specified, whichever is greater

TSI does hereby certify that this flowmeter has been calibrated using TSI procedure 10000021269. The calibration of the reference standards maintain national laboratory traceability to members of the European co-operation for Accreditation (EA).



Mass Flowmeter Calibration Certificate

Model: 4146

Serial Number: 41462103004

Verification date: 23-Jun-2022

Air Flow - 16

Tolerance: $\pm 1.75\%$ of reading or 0.005 SLPM¹

Reference Measured (SLPM)	Allowable Range Min	Max
0.052	0.047	0.057
0.162	0.157	0.167
0.287	0.285	0.292
0.405	0.399	0.414
1.004	0.986	1.021
1.993	1.962	2.027
3.708	3.700	3.643
7.439	7.309	7.570
14.89	14.73	15.25
20.03	19.55	20.38
PASS		

Rev: F

Summary Status	
<input type="checkbox"/> As-Found	<input checked="" type="checkbox"/> In Tolerance
<input checked="" type="checkbox"/> As-Left	<input type="checkbox"/> Out of Tolerance

Environmental Conditions	
Pressure: 98.3 kPa	
Temperature: 20.3°C	

Pressure

Tolerance: ± 0.110 psia

Reference Measured (psia)	Allowable Range Min	Max
14.40	14.39	14.29
21.65	21.66	21.54
PASS		

Temperature

Tolerance: ± 0.009 °C

Reference Measured (°C)	Allowable Range Min	Max
20.33	20.47	19.33
PASS		

Internal Calibration Reference(s)

Measurement Type	Reference (FC12)	Due for Calibration
Flow	UKFC12	31-Jul-2022
Pressure	UKFC12P	31-Jul-2022
Temperature	UKFC12T	31-Jul-2022

TSI Std Conditions: 70 °F (21.11 °C) and 14.7 psia

Verified by:

TSI Instruments Ltd.
Stirling Road
High Wycombe, Bucks HP12 3ST UK

¹Tolerance specified, whichever is greater

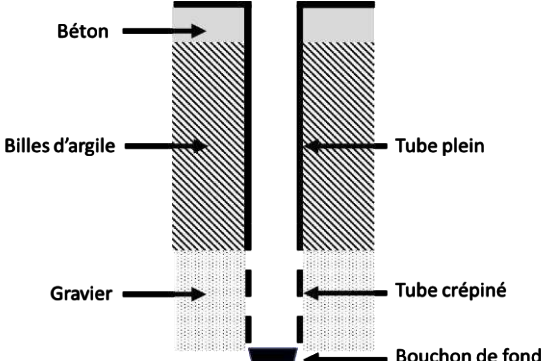

Printed 23-Jun-2022 06:55, Ver 3.5.9.1 Page 1 of 1

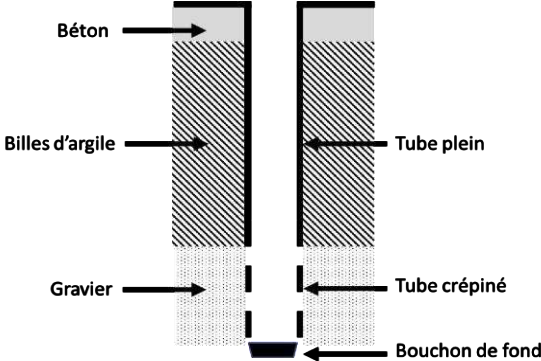

TSI does hereby certify that this flowmeter has been calibrated using TSI procedure 10000021269. The calibration of the reference standards maintain national laboratory traceability to members of the European co-operation for Accreditation (EA).

Annexe 5

Fiches prélèvements gaz du sol

Fiche de prélèvement des gaz du sol				Ouvrage	Pza1
n° d'affaire	PA22 7621	Client	SODEREC	Site	VERSAILLES
Caractéristiques de l'ouvrage					
Localisation	X :637204,1		Y : 6856488,5		
Zone d'échantillonnage	Est				
Nature	Piézaïr	Date de pose	08/04/2020	Type de protection	Ras de sol
Ø forage	90	Ø externe	30	Ø interne	26
Profondeur	1 m	Haut de la crépine	0,5 m	Bas de la crépine	1 m
<p>Béton</p> <p>Billes d'argile</p> <p>Gravier</p> <p>Tube plein</p> <p>Tube crépiné</p> <p>Bouchon de fond</p>					
Condition de prélèvements					
Météo	Pluvieuse	Température	11,8°C	Pression atm	1007,3 hPa
Hygrométrie	79%	Vitesse du vent	18 km/h	Orientation du vent	Sud
Dernières pluies	01/11/2022	Etat des sols	Sec	Environnement	Urbain
Caractéristiques de la purge					
Débit de la purge	0,417 l/min	Temps de purge	20 min	Volume purgé	8,34L
Mesure PID					
Caractéristiques de prélèvement					
Nom	Pza1	Pza1			
Type de pompe	GILAIR pompe 17	GILAIR pompe 13			
Support	HOPCALITE	Charbon actif			
Heure du début	14h00min	9h57min			
Heure de fin	15h00min	13h57min			
Durée	60min	240min			
Débit	0,918 L/min	0,412 L/min			
Volume prélevé	55,08 L	98,88 L			
Mesure PID	0	0			
Conditionnement					
Type	Glacière réfrigérée		Laboratoire	Agrolab	
Date d'envoi	03/11/2022		Date de réception	04/11/2022	
Remarque					
-					
Photographie ou plan					

Fiche de prélèvement des gaz du sol				Ouvrage	Pza2
n° d'affaire	PA22 7621	Client	SODEREC	Site	VERSAILLES
Caractéristiques de l'ouvrage					
Localisation	X :637292,8		Y : 6856551,9		
Zone d'échantillonnage	Nord-Ouest				
Nature	Piézaïr	Date de pose	08/04/2020	Type de protection	Ras de sol
Ø forage	90	Ø externe	30	Ø interne	26
Profondeur	1 m	Haut de la crépine	0,5 m	Bas de la crépine	1 m
					
Condition de prélèvements					
Météo	Pluvieuse	Température	11,8°C	Pression atm	1007,3 hPa
Hygrométrie	79%	Vitesse du vent	18 km/h	Orientation du vent	Sud
Dernières pluies	01/11/2022	Etat des sols	Sec	Environnement	Urbain
Caractéristiques de la purge					
Débit de la purge	0,42 l/min	Temps de purge	20 min	Volume purgé	8,4L
Mesure PID					
Caractéristiques de prélèvement					
Nom	Pza2	Pza2			
Type de pompe	GILAIR pompe 18	GILAIR pompe 14			
Support	HOPCALITE	Charbon actif			
Heure du début	13h27min	9h23min			
Heure de fin	14h27min	13h23min			
Durée	60min	240min			
Débit	0,915 L/min	0,418 L/min			
Volume prélevé	54,9 L	100,32 L			
Mesure PID	0	0			
Conditionnement					
Type	Glacière réfrigérée		Laboratoire	Agrolab	
Date d'envoi	03/11/2022		Date de réception	04/11/2022	
Remarque					
-					
Photographie ou plan					
					

Fiche de prélèvement des gaz du sol				Ouvrage	Pza3
n° d'affaire	PA22 7621	Client	SODEREC	Site	VERSAILLES
Caractéristiques de l'ouvrage					
Localisation	X : 637284,7		Y : 6856441,8		
Zone d'échantillonnage	Sud-Ouest				
Nature	Piézair	Date de pose	08/04/2020	Type de protection	Ras de sol
Ø forage	90	Ø externe	30	Ø interne	26
Profondeur	1 m	Haut de la crépine	0,5 m	Bas de la crépine	1 m
					
Condition de prélèvements					
Météo	Pluvieuse	Température	11,8°C	Pression atm	1007,3 hPa
Hygrométrie	79%	Vitesse du vent	18 km/h	Orientation du vent	Sud
Dernières pluies	01/11/2022	Etat des sols	Sec	Environnement	Urbain
Caractéristiques de la purge					
Débit de la purge	0,422 l/min	Temps de purge	20 min	Volume purgé	8,44L
Mesure PID					
Caractéristiques de prélèvement					
Nom	Pza3	Pza3			
Type de pompe	GILAIR pompe 19	GILAIR pompe 12			
Support	HOPCALITE	Charbon actif			
Heure du début	14h38min	10h33min			
Heure de fin	15h38min	14h33min			
Durée	60min	240min			
Débit	0,930 L/min	0,414 L/min			
Volume prélevé	55,8 L	99,36 L			
Mesure PID	0	0			
Conditionnement					
Type	Glacière réfrigérée		Laboratoire	Agrolab	
Date d'envoi	03/11/2022		Date de réception	04/11/2022	
Remarque					
-					
Photographie ou plan					
					

Annexe 6

Bordereaux d'analyses des gaz du sol

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

INFRANEO - Agence d'Etrechy
Monsieur Clément LE MILLIER
140 avenue Jean Lolive
93500 PANTIN
FRANCE

Date 10.11.2022
N° Client 35008966
N° commande 1209666

RAPPORT D'ANALYSES

n° Cde 1209666 Air

Client 35008966 INFRANEO - Agence d'Etrechy
Référence PA22 7621 VERSAILLES (78)
Date de validation 04.11.22
Prélèvement par: Client
Madame, Monsieur

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

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

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

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

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

Respectueusement,

AL-West B.V. Mme 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

page 1 de 6



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1209666 Air

N° échant.	Nom d'échantillon	Prélèvement	Site du prélèvement
616489	PZa1-ZM	03.11.2022	
616490	PZa1-ZC	03.11.2022	
616491	PZa2-ZM	03.11.2022	
616492	PZa2-ZC	03.11.2022	
616493	PZa3-ZM	03.11.2022	

Unité

616489
PZa1-ZM

616490
PZa1-ZC

616491
PZa2-ZM

616492
PZa2-ZC

616493
PZa3-ZM

Mesures sur absorbant

Mercuré (Hg)	µg/tube	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
--------------	---------	--------	--------	--------	--------	--------

Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
Benzène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,10 pg)	<0,20 pg)	<0,10 pg)	<0,20 pg)
Toluène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	0,29	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
o-Xylène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)	<0,40 pg)
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<1,0 pg)	<0,50 pg)	<1,0 pg)	<0,50 pg)	<1,0 pg)
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,80 pg) *)	<0,40 pg) *)	<0,80 pg) *)	<0,40 pg) *)	<0,80 pg) *)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,10 pg)	<0,20 pg)	<0,10 pg)	<0,20 pg)
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)	<0,80 pg)

TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	n.d. *)	0,3 *) _{x)}	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 6



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1209666 Air

N° échant.	Nom d'échantillon	Prélèvement	Site du prélèvement
616494	PZa3-ZC	03.11.2022	
616495	Blanc de Transport-ZM	03.11.2022	
616496	Blanc de Transport-ZC	03.11.2022	

Unité

616494

616495

616496

PZa3-ZC

Blanc de Transport-

ZM

Blanc de Transport-

ZC

Mesures sur absorbant

Mercuré (Hg)	µg/tube	<0,004	<0,004	--
--------------	---------	--------	--------	----

Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10 pg)	<0,20 pg)	<0,10 pg)
Toluène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)
m,p-Xylène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)
o-Xylène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)
Somme Xylènes (tube)	µg/tube	n.d.	n.d.	n.d.

COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,20 pg)	<0,40 pg)	<0,20 pg)
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50 pg)	<1,0 pg)	<0,50 pg)
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,40 pg) *)	<0,80 pg) *)	<0,40 pg) *)
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10 pg)	<0,20 pg)	<0,10 pg)
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,40 pg)	<0,80 pg)	<0,40 pg)

TPH

Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)	µg/tube	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)
Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)	µg/tube	n.d. *)	n.d. *)	n.d. *)
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<4,0 pg) *)	<8,0 pg) *)	<4,0 pg) *)

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1209666 Air

	Unité	616489 PZa1-ZM	616490 PZa1-ZC	616491 PZa2-ZM	616492 PZa2-ZC	616493 PZa3-ZM
TPH						
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<0,20 ^{pg)} *)	<0,10 ^{pg)} *)	<0,20 ^{pg)} *)	<0,10 ^{pg)} *)	<0,20 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<0,40 ^{pg)} *)	0,29 ^{pg)} *)	<0,40 ^{pg)} *)	<0,20 ^{pg)} *)	<0,40 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 6



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1209666 Air

	Unité	616494 PZa3-ZC	616495 Blanc de Transport- ZM	616496 Blanc de Transport- ZC
TPH				
Hydrocarbures aliphatiques >C10- C12 (tube)	µg/tube	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aliphatiques >C12- C16 (tube)	µg/tube	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C6- C7 (tube)	µg/tube	<0,10 ^{pg)} *)	<0,20 ^{pg)} *)	<0,10 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C7- C8 (tube)	µg/tube	<0,20 ^{pg)} *)	<0,40 ^{pg)} *)	<0,20 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C8- C10 (tube)	µg/tube	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C10- C12 (tube)	µg/tube	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)
Hydrocarbures aromatiques >C12- C16 (tube)	µg/tube	<4,0 ^{pg)} *)	<8,0 ^{pg)} *)	<4,0 ^{pg)} *)

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

pg) La limite de quantification a été relevée à cause d'une augmentation de la quantité d'échantillon utilisée pour l'extraction et l'analyse.

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

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

Début des analyses: 04.11.2022

Fin des analyses: 09.11.2022

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
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

n° Cde 1209666 Air

Liste des méthodes

conforme NF ISO 17733 : Mercure (Hg)

méthode interne *) : Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube) Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube) Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube) Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube) Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube) Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)

méthode interne : 1,1-Dichloroéthène (tube) Chlorure de Vinyle (tube) Naphtalène (tube) Benzène (tube) Toluène (tube)
Ethylbenzène (tube) m,p-Xylène (tube) o-Xylène (tube) Somme Xylènes (tube) Dichlorométhane (tube)
1,1-Dichloroéthane (tube) cis-1,2-Dichloroéthène (tube) Trichlorométhane (tube) 1,2-Dichloroéthane (tube)
1,1,1-Trichloroéthane (tube) Tétrachlorométhane (tube) Trichloroéthylène (tube) 1,1,2-Trichloroéthane (tube)
Tétrachloroéthylène (tube)

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