

Université de Lyon

Chaufferie du Campus LyonTech - La DOUA– 10 Avenue Albert Einstein – Villeurbanne (69)

Diagnostic complémentaire sites et sols pollués (EVAL)

Affaire N° A18.1463.A.V1 du 19/10/2018



Siège social

Le Visium

22, avenue Aristide Briand – 94110 ARCUEIL

T. 01 81 94 13 70 – F. 01 81 94 13 79

www.tesora.fr

Antenne LYON

Le Woodclub

97, allée Alexandre Borodine – 69800 SAINT PRIEST

T. 04 26 46 79 75 – F. 01 81 94 13 79

www.tesora.fr

FICHE SIGNALÉTIQUE

IDENTIFICATION

Raison Sociale : **TESORA - Agence de Lyon**
 L'Européen
 Coordonnées : 19, Bd Eugène Deruelle
 69 003 Lyon
 Représentant légal : Robert CARRERAS
 Interlocuteur privilégié : Nom Sandrine BOUVRESSE
 Téléphone / Fax 04 26 78 73 31
 Mail sandrine.bouvresse@tesora.fr

MAÎTRE D'OUVRAGE

Raison Sociale : **Université de Lyon**
 Coordonnées : Bureaux LyonTech – la Doua
 Bâtiment CEI2 – 56 Bd Niel Bohr – CS 52132
 69603 Villeurbanne Cedex
 Interlocuteur : Nom Remi PELE
 Téléphone / Fax 06 74 93 12 51
 Mail Remi.pele@universite-lyon.fr

SITE D'ÉTUDE

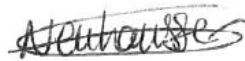


10 Avenue Albert Einstein à Villeurbanne (69)

REFERENCE

N° Devis : D18.2589.A.Avenant2 du 20/09/2018

REVISION DU RAPPORT		
V1	19/10/2018	Rédaction du document

SIGNATAIRES

Rédacteur	Laïla NEUHAUSSER	Ingénieur de projet	
Vérificateur	Sandrine BOUVRESSE	Chef de projet	
Approbateur	Cédric CHALLAYE	Superviseur	

CERTIFICATIONS

 SITES ET SOLS POLLUÉS NF X 31-620-2 ÉTUDES, ASSISTANCE ET CONTRÔLE	 SITES ET SOLS POLLUÉS NF X 31-620-3 INGÉNIERIE DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION	 L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 09 04 2082		 engagement volontaire de l'entreprise pour l'environnement
--	--	--	--	--

ABREVIATIONS

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

CAV : Composés Aromatiques Volatils

CN : Cyanures

COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCT : Hydrocarbures Totaux

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

LQ : Limite de quantification

MS : Matière Sèche

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur

PCB : Polychlorobiphényles

SOMMAIRE

1 - Résumé non technique de l'étude	6
2 - Contexte et objectifs de l'étude	7
3 - Analyse de l'existant	8
4 - Méthodologie générale adoptée.....	11
5 - Investigations complémentaires sur les sols	12
5.1 - Stratégie d'investigations sur les sols	12
5.2 - Programme analytique.....	12
5.3 - Résultats des investigations et des analyses de sols.....	13
5.3.1 - <i>Observations de terrain</i>	13
5.3.1.1 - Nature des sols	13
5.3.1.2 - Indices organoleptiques et mesures semi-quantitatives des gaz du sol	14
5.3.2 - <i>Résultats des analyses de sols</i>	14
5.3.2.1 - Référentiels utilisés	14
5.3.2.2 - Résultats analytiques.....	14
5.4 - Interprétations des résultats d'analyses de sols	18
6 - Investigations sur les eaux souterraines	19
6.1 - Stratégie d'investigations sur les eaux souterraines.....	19
6.2 - Piézométrie du site.....	19
6.3 - Programme analytique.....	20
6.4 - Résultats des analyses sur les eaux souterraines	20
6.4.1 - <i>Référentiels utilisés</i>	20
6.4.2 - <i>Résultats analytiques</i>	20
6.5 - Interprétations des résultats d'analyses d'eaux souterraines	22
7 - Conclusions de l'étude.....	23
8 - Limites du rapport.....	24

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des informations issues des études antérieures	8
Tableau 3 : Programme analytique réalisé sur les sols	13
Tableau 4 : Résultats des analyses à proximité de la zone de dépotage d'huiles usagées	15
Tableau 5 : Résultats des analyses au droit des installations de stockage de charbon	16
Tableau 6 : Résultats des analyses sur les sols au droit de l'ancien transformateur au nord-ouest.....	17
Tableau 7 : Nivellement des piézomètres – Relevés piézométriques.....	20
Tableau 8 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines	21

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Localisation du site d'étude
- Annexe 2 : Plan de localisation des sondages
- Annexe 3 : Plan de recollement des sondages par le géomètre
- Annexe 4 : Fiche de sondages de sol
- Annexe 5 : Bulletins d'analyses des sol
- Annexe 6 : Coupes techniques des piézomètres
- Annexe 7 : Fiches de prélèvement des eaux souterraines
- Annexe 8 : Carte piézométrique
- Annexe 9 : Bulletins d'analyses des eaux souterraines

1 - Résumé non technique de l'étude

Dans le cadre du démantèlement de la chaufferie de la DOUA, l'Université de Lyon a missionné TESORA pour la réalisation d'investigations complémentaires sur le milieu sols et eaux souterraines afin de compléter les données des investigations sur les sols et les gaz sous dalles réalisées par TESORA en juillet 2018 : rapport TESORA A18.1463.1 V1 du 26/07/2018 et du diagnostic sol existant réalisé sur une partie de la chaufferie : rapport DIASTRATA RP/1669135-01/A du 04/04/2017.

La zone d'étude est située 10 Avenue Albert Einstein à Villeurbanne (69). Elle fait une superficie de 6 460 m² et est actuellement occupée par la Chaufferie du Campus LyonTech (chaufferie gaz, anciennement chaufferie charbon).

La visite de site a mis en évidence la présence des installations potentiellement polluantes suivantes :

- Trémie de déchargement du charbon ;
- Cuve de stockages des huiles usées et zone de dépotage ;
- Trois anciens locaux transformateurs ;
- Générateurs et bidons de produits chimiques ;
- Chaufferie à charbon ;
- Zone de stockage de charbon ;
- Convoyeur de charbon (sous-sol).

Les investigations complémentaires de sol ont consisté en la réalisation de 6 sondages à la tarière mécanique et 1 au carottier à gouge à proximité des impacts précédemment identifiés dans les sols ainsi qu'au droit de l'ancien transformateur au nord-ouest du site non investigué à ce jour.

Les terrains traversés sont caractérisés par des limons graveleux à sableux marrons suivi de graviers limoneux puis de sables. Aucun indice organoleptique de pollution n'a été observé.

Les investigations sur les eaux souterraines ont consisté en la réalisation et le prélèvement de trois piézomètres. Aucun indice de pollution n'a été détecté lors de la réalisation des piézomètres.

Conformément à la demande du client, demande retranscrite dans l'offre D18.2589_A du 18/05/2018, les résultats d'analyse des sols et eaux souterraines, sont donnés de façon factuelle.

L'interprétation des résultats est laissée au maître d'ouvrage et son assistant à maîtrise d'ouvrage.

2 - Contexte et objectifs de l'étude

Dans le cadre du démantèlement de la chaufferie de la DOUA, l'Université de Lyon a missionné TESORA pour la réalisation d'investigations complémentaires sur le milieu sols et eaux souterraines afin de compléter les données des investigations sur les sols et les gaz sous dalles réalisées par TESORA en juillet 2018 : rapport TESORA A18.1463.1 V1 du 26/07/2018 et du diagnostic sol existant réalisé sur une partie de la chaufferie : rapport DIASTRATA RP/1669135-01/A du 04/04/2017.

La zone d'étude est située 10 Avenue Albert Einstein à Villeurbanne (69). Elle fait une superficie de 6 460 m² et est actuellement occupée par la Chaufferie du Campus LyonTech (chaufferie gaz, anciennement chaufferie charbon).

Le projet d'aménagement n'est pas encore défini.

Les plans de localisation du site avec références cadastrales sont présentés en Annexe 1.

Le site objet de la présente étude est occupé en parti par une chaudière à charbon à l'arrêt et par une chaudière à cogénération gaz à l'arrêt également.

L'étude historique et de vulnérabilité des milieux a été réalisée dans le cadre des diagnostics précédents et est synthétisé dans le chapitre 3.

L'objet de la présente étude, conformément au cahier des charges, est :

- D'essayer de délimiter les extensions horizontales et verticales des zones impactées décelées dans les études précédentes ;
- De caractériser une zone non investiguée dans les études précédentes ;
- Des disposer de données sur la qualité des eaux souterraines.

Pour la bonne réalisation de ce Diagnostic complémentaire sites et sols pollués, l'Université de Lyon a mis à la disposition de TESORA les documents suivants :

- Étude historique et documentaire, Cogénération du campus universitaire de La Doua, Lamy environnement, 30/05/2017.
- Diagnostic de pollution des sols de l'unité de cogénération et du local du transformateur, CAMPUS DE LA DOUA, DIASTRATA, RP/1669135-01/A, 04/04/2017.

Les enjeux liés à cette mission sont à la fois :

- **Sanitaires** : Les aménagements réalisés devront être effectués en garantissant l'absence de risques sanitaires inacceptables, tant pour les travailleurs lors du chantier que pour les futurs usagers du site ;
- **Economiques** : En cas d'éventuels travaux de dépollution, la gestion de terres polluées peut engendrer des surcoûts importants dans le cadre d'un projet d'aménagement ;
- **Réglementaires** : Les études et travaux réalisés devront être conformes à la méthodologie définie par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) dans ses outils du 19 avril 2017 et au **code de l'environnement**, notamment aux **articles L.556-1 et L.556-2** stipulant que, dans le cadre d'une mise à l'arrêt d'une ICPE ou d'un projet de construction dans un secteur d'information sur les sols, une **attestation** garantissant la réalisation d'une étude des sols afin de définir les mesures de gestion de la pollution des sols à mettre en œuvre pour assurer la compatibilité des sols au regard du nouvel usage projeté doit être **établie par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués**.

3 - Analyse de l'existant

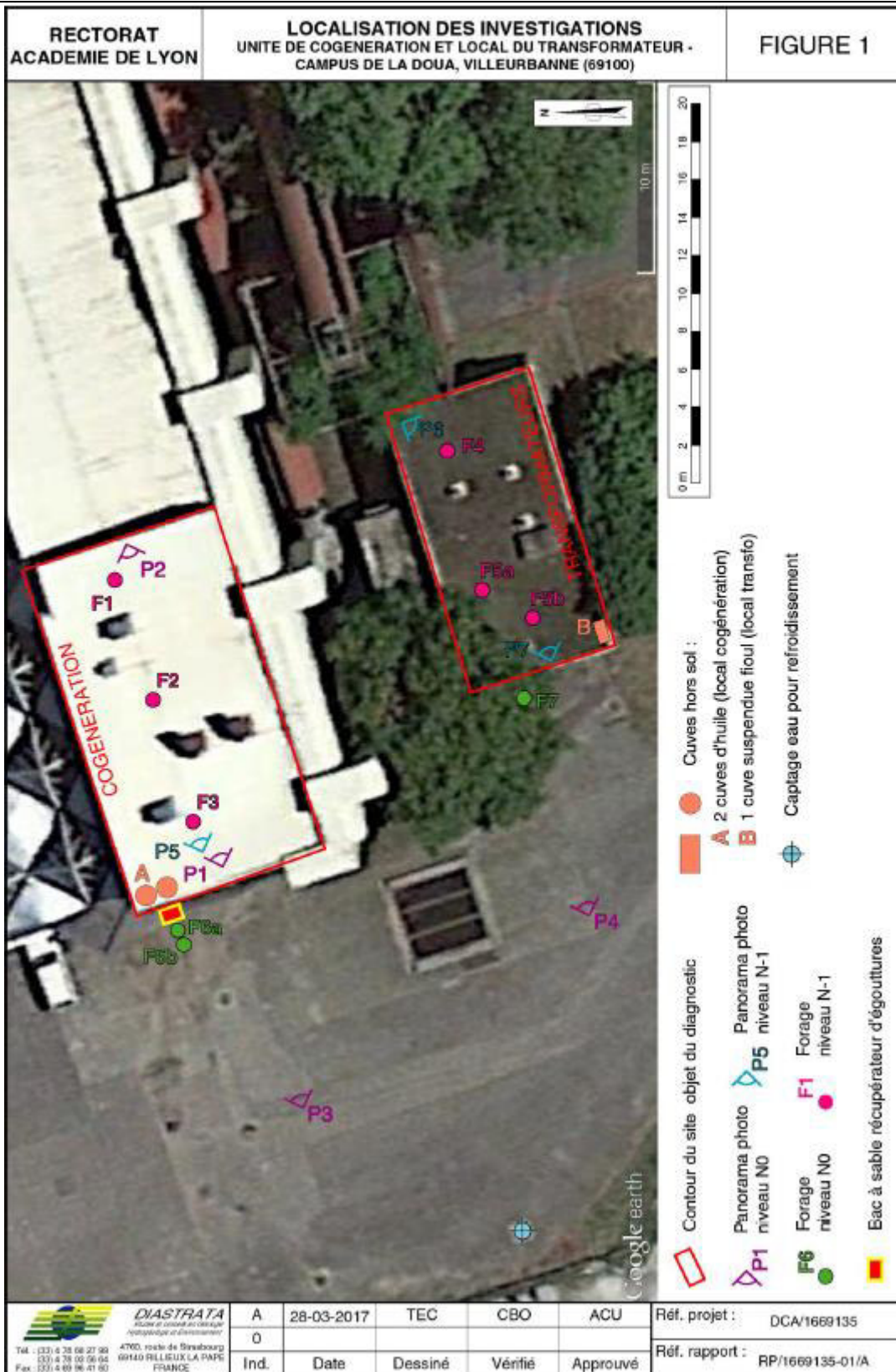
Le site a déjà fait l'objet des études environnementales suivantes :


- Étude historique et documentaire, Cogénération du campus universitaire de La Doua, Lamy environnement, 30/05/2017.
- Diagnostic de pollution des sols de l'unité de cogénération et du local du transformateur, CAMPUS DE LA DOUA, DIASTRATA, RP/1669135-01/A, 04/04/2017.
- Diagnostic complémentaire sites et sols pollués (EVAL), Chaufferie du Campus LyonTech, La DOUA, A18.1463.1 V1, 26/07/2018.

Les informations issues de ces différentes études sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Synthèse des informations issues des études antérieures

Intitulé de l'étude	Date	Organisme	Référence
Étude historique et documentaire, Cogénération du campus universitaire de La Doua	Mai 2017	Lamy Environnement	-
Synthèse de l'étude			
L'étude historique et documentaire réalisé par Lamy Environnement a permis de mettre en évidence que le terrain était inoccupé avant 1963. A cette date le bâtiment destiné à la chaufferie de la DOUA a été construit. La chaufferie a fonctionné au charbon jusqu'en 2004 puis au gaz naturel. L'installation de cogénération a été installée en 1994.			
Le site d'étude est classé BASIAS et ICPE mais non BASOL.			
Les sources de pollution potentielle identifiées au droit du site sont :			
<ul style="list-style-type: none"> • les cuves à fuel (3 ou 4 cuves) utilisées pour l'alimentation d'un groupe électrogène lié à la chaufferie ; • les 2 cuves à huiles présentent au droit de l'unité de cogénération ; • le local transformateur. 			
Intitulé de l'étude	Date	Organisme	Référence
Diagnostic de pollution des sols de l'unité de cogénération et du local du transformateur	Avril 2017	DIASTRATA	RP/1669135-01/A
Synthèse des résultats			
Dans le cadre du diagnostic de pollution des sols de l'unité de cogénération et du local transformateur, les indices de pollution suivants ont été mis en évidence :			
<ul style="list-style-type: none"> • Contamination au plomb (3000 mg/kg MS) et traces de PCB (0,26 mg/kg MS) devant l'entrée du local transformateur – sondage F7 ; • Contamination aux hydrocarbures (6 600 mg/kg MS – sondage F5) dans le sous-sol du local transformateur, partie Ouest ; • Contamination en hydrocarbures (500 mg/kg MS – sondage F6) devant le point de dépotage des cuves d'huile de la cogénération et traces de BTEX (2,6 mg/kg MS – sondage F2) dans le sous-sol du local cogénération. 			
Un plan de localisation des investigations de DIASTRATA est présenté en page suivante.			



Intitulé de l'étude	Date	Organisme	Référence																
Diagnostic complémentaire sites et sols pollués (EVAL)	Juillet 2018	TESORA	A18.1463.1 V1																
Synthèse des résultats																			
<p>Dans le cadre du démantèlement de la chaufferie de la DOUA, l'Université de Lyon a missionné TESORA pour la réalisation d'investigations complémentaires sur les milieux sols et air sous dalle :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sols : 14 sondages à la tarière mécanique, manuelle et au carottier à gouge ont été réalisés à proximité des sources potentielles de pollution ; Gaz des sols : 2 subslabs ont été réalisés et mesurés. <p>Les résultats mettent en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> des concentrations notables en HCT et HAP au droit de S1 entre 2,5 et 3 m ; la détection de PCB au droit de S6 entre 0 et 2 m ; la présence de composés volatils dans les gaz du sol. <p>Conformément à la demande du client, les résultats d'analyses sont donnés de façon factuelle. L'interprétation des résultats est laissée au maître d'ouvrage et son assistant à maîtrise d'ouvrage.</p> <p>Un plan de localisation des investigations de TESORA est présenté ci-dessous.</p>																			
 <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Titre Plan de localisation des sondages</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td colspan="2">Client Université de Lyon</td><td>Affaire A18.1463.A</td><td>Réalisé par RIM</td></tr> <tr> <td colspan="2">Projet 10 Avenue Albert Einstein Villeurbanne (69)</td><td>Format A4</td><td>Vérifié par SAB</td></tr> <tr> <td colspan="2"></td><td colspan="2">Source TESORA</td></tr> </table> <p>Localisation des investigations réalisées par TESORA</p>				Titre Plan de localisation des sondages				Client Université de Lyon		Affaire A18.1463.A	Réalisé par RIM	Projet 10 Avenue Albert Einstein Villeurbanne (69)		Format A4	Vérifié par SAB			Source TESORA	
Titre Plan de localisation des sondages																			
Client Université de Lyon		Affaire A18.1463.A	Réalisé par RIM																
Projet 10 Avenue Albert Einstein Villeurbanne (69)		Format A4	Vérifié par SAB																
		Source TESORA																	

4 - Méthodologie générale adoptée

Pour répondre à vos enjeux, notre méthodologie générale de travail est établie sur les exigences :

- Des textes et outils méthodologiques du 19 avril 2017 mis en place par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), et qui concernent la politique de gestion des Sites et Sols Pollués en France ;
- De la norme AFNOR NF X 31-620 concernant les « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués », selon les parties suivantes :
 1. Les exigences générales (juin 2011) ;
 2. Les prestations d'études, d'assistance et de contrôle (août 2016).

L'étude réalisée correspond à la prestation globale suivante :

- EVAL - Evaluation environnementale des sols (phase 3)

Cette prestation globale a compris la réalisation des prestations élémentaires suivantes :

- ✓ A200 - Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- ✓ A210 - Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines.

Les différentes étapes décrites ci-dessus respectent strictement la norme NF X 31 620 et correspondent aux phases d'une méthodologie dont l'approche se doit pragmatique et évolutive, conformément à la politique ministérielle sur les Sites et Sols Pollués du 19 avril 2017 et qui vise à identifier dans un premier temps les éventuelles sources, puis à les caractériser précisément lorsqu'elles sont localisées.

Cette approche permet d'adapter les études en fonction de l'état du site et des besoins liés à l'aménagement.

Notons ici que conformément à la demande du client, demande retranscrite dans l'offre D18.2589_A du 18/05/2018, les résultats d'analyse des sols et eaux souterraines, sont donnés de façon factuelle.

L'interprétation des résultats est laissée au maître d'ouvrage et son assistant à maîtrise d'ouvrage.

5 - Investigations complémentaires sur les sols

5.1 - Stratégie d'investigations sur les sols

Afin d'essayer de délimiter les extensions horizontales et verticales des zones impactées décelées dans les études précédentes et également d'investiguer la zone du local électrique nord-ouest, 7 sondages supplémentaires ont été réalisés à la tarière mécanique et au carottier portatif, jusqu'à 5 m de profondeur, le 1 octobre 2018 par les sociétés Astaruscle Environnement et TESORA.

Un plan de localisation des sondages est présenté en Annexe 2.

Le plan de recollement géomètre est fourni en Annexe 3.

L'emplacement des sondages a été ajusté en fonction des observations faites sur site, des accès et de l'emplacement des réseaux enterrés. Ainsi, les sondages ont été répartis comme suit :

- 3 sondages devant le bâtiment principal (à l'Ouest) à proximité de la zone de dépotage (S15, S16 et S17) ;
- 3 sondages au niveau des installations de stockage de charbon (S18, S19 et S20) ;
- 1 sondage au droit de l'ancien transformateur au nord-ouest du site (S21).

Les sondages ont été effectués jusqu'à :

- 3 m de profondeur au carottier portatif au droit de l'ancien transformateur ;
- 4 m de profondeur à la tarière mécanique au niveau des installations de stockage de charbon ;
- 5 m de profondeur à la tarière mécanique à proximité de la zone de dépotage.

Les sondages réalisés à la tarière mécanique permettent de recueillir une description complète et détaillée de la coupe des terrains rencontrés (type de terrains, odeur, couleur, etc.). Ces observations servent à sélectionner les échantillons de sol qui font l'objet d'analyses physico-chimiques en laboratoire.

Le carottier à gouges portatif permet de réaliser des sondages dans des espaces confinés où l'intervention avec des engins plus lourds est impossible. La gouge est enfoncée dans le sol par battage et est remontée après chaque passe d'environ 1 m.

Les échantillons de sols ont directement été prélevés sur la tarière mécanique ou dans la gouge. Les sondages ont été rebouchés à l'issue des investigations avec les cuttings de forage. Un patin d'enrobé ou de béton a été appliqué au droit des sondages le nécessitant.

Les fiches de sondage et de prélèvement sont présentées en Annexe 4.

L'ingénieur de TESORA en charge de l'étude a été constamment présent lors des investigations, de manière à :

- Diriger les travaux sur site ;
- Faire respecter les consignes de sécurité en vigueur pour ce chantier ;
- Superviser l'ensemble des opérations de sondage ;
- Réaliser, sur site, les prélèvements d'échantillons de sol et les mesures de ces échantillons au photoioniseur (PID) ;
- Noter au sein de la fiche de prélèvement le positionnement et l'environnement du point de prélèvement, les références assurant la traçabilité des échantillons, la profondeur des échantillons, la coupe lithologique des terrains rencontrés, les observations organoleptiques, le mode de gestion des cuttings et du rebouchage, et les mesures effectuées ;
- Mesurer sur site les expositions du personnel à l'aide d'un explosimètre / détecteur multigaz (H₂S, CO, CO₂, O₂, CH₄).

5.2 - Programme analytique

Les échantillons de sols prélevés ont été conditionnés dans des flacons neufs en verre étanches de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans une glacière maintenue au

frais à l'aide de blocs réfrigérants, et envoyés dans un délai inférieur à 48h jusqu'au laboratoire. Les échantillons de sols ont été analysés par le laboratoire Wessling, accrédité par le COFRAC. Les échantillons de sol ont été analysés conformément au programme analytique prévu au cahier des charges, présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Programme analytique réalisé sur les sols

Zone	Sondage	Echantillon	Lithologie	Analyses réalisées
Zone de dépotage des huiles usées	S15	1-2	Remblais limoneux marrons	15 analyses HCT (c5-c40) + HAP
	S15	2-3	Limons marrons	
	S15	3-4	Limons argileux marrons à gris	
	S15	4-5	Sable gris	
	S16	0-1	Remblais limoneux marrons	
	S16	1-2	Limons argileux marrons à gris	
	S16	2-3	Argile grise	
	S16	3-4		
	S16	4-4,8	Argile sableuse grise	
	S16	4,8-5,3	Sable gris	
	S17	0-1	Remblais sablo-limoneux marrons	
	S17	1-2		
	S17	2-3	Argile limoneuse marron	
	S17	3-4	Argile gris bleu	
	S17	4-5		
Installation de stockage de charbon	S18	0,2-0,8	Remblais sableux beiges à marrons	12 analyses PCB
	S18	0,8-1,8	Remblais limoneux marrons à rouges	
	S18	1,8-3	Sable marron beige compact	
	S18	3-4	Sable fin beige	
	S19	0,1-1	Remblais sableux marrons	
	S19	1-2		
	S19	2-3	Sable fin beige	
	S19	3-4		
	S20	0,1-1	Remblais sableux marrons	
	S20	1-2	Sable fin marron à beige	
	S20	2-3		
	S20	3-4	Sable marron	
Ancien transformateur au nord-ouest	S21	0,1-1	Sable beige	2 analyses HCT (c5-c40) + HAP + PCB
	S21	2,2-3	Argile grise	

5.3 - Résultats des investigations et des analyses de sols

5.3.1 - Observations de terrain

Les observations de terrain ont pour objectif de déceler les anomalies visuelles et olfactives et permettent de sélectionner les échantillons à envoyer en laboratoire pour analyses.

5.3.1.1 - Nature des sols

Les sols superficiels sont caractérisés par une couche hétérogène de limons graveleux à sableux marrons. La couche sous-jacente est constituée de graviers limoneux (galets) suivi de sables correspondant probablement à une couche alluvionnaire.

5.3.1.2 - Indices organoleptiques et mesures semi-quantitatives des gaz du sol

Lors de l'exécution des sondages, aucun indice organoleptique caractéristique d'une pollution (couleur, odeur, aspect) n'a été observé.

5.3.2 - Résultats des analyses de sols

5.3.2.1 - Référentiels utilisés

Conformément à la demande du client, demande retranscrite dans l'offre D18.2589_A du 18/05/2018, les teneurs mesurées dans les sols, sont présentées de façon factuelle. Les valeurs ne sont pas comparées à des seuils réglementaires pour la réalisation d'une interprétation.

5.3.2.2 - Résultats analytiques

Les bulletins d'analyses des sols sont joints en Annexe 5.

Les tableaux ci-après synthétisent les résultats d'analyses obtenus sur les échantillons des sols prélevés au droit du site.

Tableau 3 : Résultats des analyses à proximité de la zone de dépotage d'huiles usagées

Paramètres	Unité	Limite de Quantification du laboratoire (LQ) (mg/kg MS)	S15/1-2	S15/2-3	S15/3-4	S15/4-5	S16/0-1	S16/1-2	S16/2-3	S16/3-4	S16/4-4,8	S16/4,8-5,3	S17/0-1	S17/1-2	S17/2-3	S17/3-4	S17/4-5
Matière sèche	%	-	91,7	92,6	84,3	93,7	95,1	84,2	80,1	79,4	77,0	89,5	91,8	91,1	77,6	78,0	77,9
Indice hydrocarbures HCT C5-C40																	
Indice hydrocarbure C5-C10	mg/kg MS	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C10-C12	mg/kg MS	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C12-C16	mg/kg MS	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C16-C21	mg/kg MS	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C21-C35	mg/kg MS	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	35	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	25	<LQ	<LQ	<LQ
Fraction C35-C40	mg/kg MS	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	33	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	70	32	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	36	61	<LQ	<LQ	<LQ
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)																	
Naphtalène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluorène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,21	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,05	<LQ	<LQ	<LQ
Pyréne	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,15	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,11	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Chrysène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,12	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,19	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,06	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)pyréne	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,11	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,08	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indéno(1,2,3-cd)pyréne	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,08	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des HAP	mg/kg MS	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1,2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,05	<LQ	<LQ	<LQ

na : non analysé ; <LQ : inférieur à la Limite de Quantification du laboratoire.

Tableau 4 : Résultats des analyses au droit des installations de stockage de charbon

Paramètres	Unité	Limite de Quantification du laboratoire (LQ) (mg/kg MS)	S18/0,2-0,8	S18/0,8-1,8	S18/1,8-3	S18/3-4	S19/0,1-1	S19/1-2	S19/2-3	S19/3-4	S20/0,1-1	S20/1-2	S20/2-3	S20/3-4
Matière sèche	%	-	94,6	93,7	88,7	96,8	93,9	93,9	93,4	95,8	91,4	93,0	94,4	93,3
PolyChloroBiphényles (PCB)														
PCB 28	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 52	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 101	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 118	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 138	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,043	<LQ	<LQ	<LQ	0,022	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 153	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,032	<LQ	<LQ	<LQ	0,022	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 180	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,032	<LQ	<LQ	<LQ	0,022	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,11	<LQ	<LQ	<LQ	0,066	<LQ	<LQ	<LQ

na : non analysé ; <LQ : inférieur à la Limite de Quantification du laboratoire.

Tableau 5 : Résultats des analyses sur les sols au droit de l'ancien transformateur au nord-ouest

Paramètres	Unité	Limite de Quantification du laboratoire (LQ) (mg/kg MS)	S21/0,1-1	S21/2,2-3
Matière sèche	%	-	98,8	80,1
Indice hydrocarbures HCT C5-C40				
Indice hydrocarbure C5-C10	mg/kg MS	10	<LQ	<LQ
Fraction C10-C12	mg/kg MS	20	<LQ	<LQ
Fraction C12-C16	mg/kg MS	20	<LQ	<LQ
Fraction C16-C21	mg/kg MS	20	31	<LQ
Fraction C21-C35	mg/kg MS	20	110	29
Fraction C35-C40	mg/kg MS	20	<LQ	<LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	160	36
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)				
Naphtalène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Acénaphylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Acénaphène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Fluorène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Chrysène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	<LQ	<LQ
Somme des HAP	mg/kg MS	-	<LQ	<LQ
PolyChloroBiphényles (PCB)				
PCB 28	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ
PCB 52	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ
PCB 101	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ
PCB 118	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ
PCB 138	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ
PCB 153	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ
PCB 180	mg/kg MS	0,01	<LQ	<LQ
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	-	<LQ	<LQ

na : non analysé ; <LQ : inférieur à la Limite de Quantification du laboratoire.

5.4 - Interprétations des résultats d'analyses de sols

Conformément à la demande du client, demande retranscrite dans l'offre D18.2589_A du 18/05/2018, les résultats d'analyse des sols, sont donnés de façon factuelle.

L'interprétation des résultats sera réalisée par le maître d'ouvrage et son assistant à maîtrise d'ouvrage.

6 - Investigations sur les eaux souterraines

6.1 - Stratégie d'investigations sur les eaux souterraines

Le niveau des eaux souterraines circulant au droit du site est suspecté vers environ 6 m de profondeur.

Ainsi, compte tenu de la vulnérabilité de la nappe à une éventuelle pollution de surface, des activités présentes sur le site et dans le voisinage immédiat, trois piézomètres (PZ1, PZ2 et PZ3) à 10 m de profondeur ont été installés de sorte à caractériser les eaux souterraines sur l'ensemble du site et à déterminer si une éventuelle pollution des eaux souterraines peut être liée aux activités du site.

Les piézomètres ont été installés par la société de forage BALLANSAT FORAGES le 01 octobre (PZ1 et PZ2) et le 02 octobre 2018 (PZ3).

Un plan d'implantation des piézomètres et leurs côtes à l'échelle du site sont présentés en annexe 3. Les coupes techniques des piézomètres sont présentées en Annexe 6.

Les piézomètres ont été forés avec un tricône pour les trois piézomètres ainsi qu'à la tarière mécanique jusqu'à 4 m pour PZ3. Aucun fluide de forage n'a été utilisé pour la réalisation des piézomètres. Le diamètre des piézomètres est de 52 mm.

Les piézomètres ont été équipés de tube crépiné (fente 1 mm) de -10 à -4 m de profondeur et de tube plein de 0 à -4 m. L'espace annulaire, entre le diamètre du forage et le tube PVC, a été comblé par des graviers siliceux calibrés constituant le massif filtrant sur une hauteur supérieure à celle du tube crépiné. Au-dessus du massif filtrant, un bouchon d'argile gonflante a été positionné. Les piézomètres sont protégés par une bouche à clé à ras du sol pour PZ1 et PZ2 et un capot métallique hors sol pour PZ3. Le développement du forage a constitué à pomper les piézomètres jusqu'à ce que l'eau soit claire.

Les prélèvements d'eau ont été réalisés le 09 octobre 2018, conformément à la norme FD X 31-615 et une fiche de prélèvement a été systématiquement remplie. Préalablement aux prélèvements, les niveaux d'eau ont été mesurés et la purge des piézomètres a été réalisée au moyen d'une pompe 12 v, en pompant plus de 3 fois le volume d'eau contenu dans le piézomètre afin de prélever un échantillon d'eau représentatif de la nappe souterraine. Pour chaque piézomètre, le volume d'eau à prélever a été défini à partir du diamètre de l'ouvrage et de la hauteur de la colonne d'eau.

Les ouvrages étant inférieurs à 20 m de profondeur, une pompe immergée a été utilisée pour les prélèvements.

Les prélèvements ont été réalisés sur le parking, à l'ouest du site pour PZ1 et au nord-ouest pour PZ2 et derrière la chaufferie, au nord-est du site pour PZ3. Les prélèvements ont été effectués en premier lieu au droit du piézomètre PZ3, localisé en latéral hydraulique, le plus éloigné de la zone de pollution suspectée et se sont poursuivis sur les piézomètres PZ2 et PZ1.

Les eaux de pompage ont été rejetées dans les réseaux de récupération des eaux pluviales du site afin d'éviter un transfert des polluants éventuels d'un milieu à un autre (nappe/rivière/sol). Les eaux de purge ont préalablement été filtrées au moyen d'un filtre à charbon actif portable de terrain avant d'être rejetées dans le réseau d'eau pluviale (PZ1 et PZ2) ou dans le milieu naturel (PZ3) afin d'éviter un transfert des polluants éventuels d'un milieu à un autre.

Les fiches de prélèvements des eaux souterraines sont présentées en Annexe 7.

Aucune phase flottante et aucune phase plongeante n'ont été détectées au droit des ouvrages et aucun indice organoleptique n'a été observé.

6.2 - Piézométrie du site

Un nivellement des piézomètres du site a été réalisé le 02 octobre 2018, par des géomètres de la société ALTEA EXPERTS.

Le tableau suivant présente les données obtenues lors du nivellement des piézomètres du site.

Tableau 6 : Nivellement des piézomètres – Relevés piézométriques

Ouvrage	Nivellement absolu (m NGF)	Niveau statique (m/repère)	Niveau statique (m NGF)
PZ1	169,07	5,79	163,28
PZ2	169,41	6,18	163,23
PZ3	169,93	6,60	163,33

Ce nivellement, couplé aux relevés piézométriques effectués le 09 octobre 2018, indique que le piézomètre PZ1 est positionné en amont hydraulique du site, les piézomètres PZ2 étant en aval hydraulique de PZ1. PZ3 est situé en latéral hydraulique.

Ces relevés indiquent que les eaux souterraines s'écoulent vers le nord / nord-ouest en direction du Rhône.

La carte piézométrique réalisée à partir des données du tableau précédent est présentée en Annexe 8.

6.3 - Programme analytique

Les échantillons d'eaux prélevés ont été conditionnés dans des flacons neufs en verre et en PEHD, étanches, de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, et conservés dans une glacière maintenue au frais à l'aide de blocs réfrigérants, dans un délai inférieur à 48h jusqu'au laboratoire. Les échantillons d'eau ont été analysés par le laboratoire WESSLING (accrédité par le COFRAC).

Les échantillons d'eau ont été analysés pour des composés ayant pu impacter les eaux (produits utilisés sur site et activités potentiellement polluantes). Les familles de polluants les plus susceptibles d'être présentes sont les suivantes :

- HCT (C5-C40) ;
- BTEX ;
- HAP ;
- PCB ;
- Métaux.

6.4 - Résultats des analyses sur les eaux souterraines

6.4.1 - Référentiels utilisés

Conformément à la demande du client, demande retranscrite dans l'offre D18.2589_A du 18/05/2018, les résultats sont présentés de façon factuelle. Les valeurs ne sont pas comparées à des seuils réglementaires pour la réalisation d'une interprétation.

6.4.2 - Résultats analytiques

Les bulletins d'analyse des eaux souterraines présentant l'ensemble des résultats d'analyses sont joints en Annexe 9.

Le tableau ci-après synthétise les résultats d'analyses obtenus sur les échantillons d'eaux souterraines.

Tableau 7 : Résultats des analyses sur les eaux souterraines

Désignation d'échantillon	Unité	Limite de Quantification du laboratoire (LQ)	Pz1	Pz2	Pz3
Métaux					
Arsenic (As)	µg/l	3	<LQ	<LQ	<LQ
Cadmium (Cd)	µg/l	1,5	<LQ	<LQ	<LQ
Chrome (Cr)	µg/l	5	<LQ	<LQ	<LQ
Cuivre (Cu)	µg/l	5	<LQ	<LQ	<LQ
Mercure (Hg)	µg/l	0,1	<LQ	<LQ	<LQ
Nickel (Ni)	µg/l	10	<LQ	<LQ	<LQ
Plomb (Pb)	µg/l	10	<LQ	<LQ	<LQ
Zinc (Zn)	µg/l	50	<LQ	<LQ	<LQ
Indice hydrocarbures (HCT) - C5-C40					
Indice hydrocarbone (HCT) C5-C10	µg/l	50	<LQ	<LQ	<LQ
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Indice hydrocarbone (HCT) C10-C40	mg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
HAP					
Naphtalène	µg/l	0,05	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthylène	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Acénaphthène	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Fluorène	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Phénanthrène	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Anthracène	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Chrysène	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Pyrène	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)anthracène	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Fluoranthène **	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(b)fluoranthène * **	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(k)fluoranthène * **	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(ghi)pérylène * **	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Indéno(123-cd)pyrène * **	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo(a)pyrène **	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des 4 HAP *	µg/l	-	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des 6 HAP **	µg/l	-	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des 16 HAP	µg/l	-	<LQ	<LQ	<LQ
BTEX et CAV					
Benzène	µg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Toluène	µg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Ethylbenzène	µg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
o-Xylène	µg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
m-, p-Xylène	µg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Cumène	µg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Mésitylène	µg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
o-Ethyltoluène	µg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
m-, p-Ethyltoluène	µg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Pseudocumène	µg/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des CAV	µg/l	-	<LQ	<LQ	<LQ
PCB					
PCB 28	µg/l	0,003	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 52	µg/l	0,003	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 101	µg/l	0,003	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 118	µg/l	0,003	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 138	µg/l	0,003	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 153	µg/l	0,003	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 180	µg/l	0,003	<LQ	<LQ	<LQ
Somme des PCB	µg/l	-	<LQ	<LQ	<LQ

<LQ : inférieur à la Limite de Quantification du laboratoire

6.5 - Interprétations des résultats d'analyses d'eaux souterraines

Conformément à la demande du client, demande retranscrite dans l'offre D18.2589_A du 18/05/2018, les résultats d'analyses des eaux souterraines, sont donnés de façon factuelle.

L'interprétation des résultats sera réalisée par le maître d'ouvrage et son assistant à maîtrise d'ouvrage.

7 - Conclusions de l'étude

Dans le cadre du démantèlement de la chaufferie de la DOUA, l'Université de Lyon a missionné TESORA pour la réalisation d'investigations complémentaires sur le milieu sols et eaux souterraines afin de compléter les données des investigations sur les sols et les gaz sous dalles réalisées par TESORA en juillet 2018: rapport TESORA A18.1463.1 V1 du 26/07/2018 et du diagnostic sol existant réalisé sur une partie de la chaufferie : rapport DIASTRATA RP/1669135-01/A du 04/04/2017.

La zone d'étude est située 10 Avenue Albert Einstein à Villeurbanne (69). Elle fait une superficie de 6 460 m² et est actuellement occupée par la Chaufferie du Campus LyonTech (chaufferie gaz, anciennement chaufferie charbon).

Le projet d'aménagement n'est pas encore défini.

La visite de site a été réalisée par Sandrine BOUVRESSE dans le cadre de la rédaction de l'offre commerciale D18.2589_A le 14 mai 2018. Celle-ci a mis en évidence les sources potentielles de pollution suivantes :

- Trémie de déchargement du charbon ;
- Cuve de stockages des huiles usées et zone de dépotage ;
- Trois anciens locaux transformateurs ;
- Générateurs et bidons de produits chimiques ;
- Chaufferie à charbon ;
- Zone de stockage de charbon ;
- Convoyeur de charbon (sous-sol).

Les investigations de sol d'octobre 2018 ont consisté en la réalisation de 6 sondages à la tarière mécanique et 1 au carottier à gouge à proximité des impacts précédemment identifiés dans les sols ainsi qu'au droit de l'ancien transformateur au nord-ouest du site non investigué à ce jour.

Les terrains sont caractérisés par des remblais hétérogènes limoneux graveleux à sableux marrons suivi de graviers limoneux. La couche sous-jacente est caractérisée par des sables.

Aucun indice organoleptique de pollution n'a été observé.

Les analyses ont été réalisées sur les échantillons prélevés en fonction des activités ciblées.

Les investigations sur les eaux souterraines, réalisées en octobre 2018, ont consisté en la réalisation et le prélèvement de trois piézomètres.

Aucun indice de pollution n'a été détecté lors de la réalisation des piézomètres. Le sens d'écoulement de la nappe est orienté en direction du nord / nord-ouest.

Conformément à la demande du client, les résultats d'analyse des sols et eaux souterraines sont donnés de façon factuelle.

L'interprétation des résultats sera réalisée par le maître d'ouvrage et son assistant à maîtrise d'ouvrage.

8 - Limites du rapport

Le rapport, remis par TESORA, est rédigé à l'usage exclusif du client et de manière à répondre à ses objectifs indiqués dans la proposition commerciale. Il est établi au vu des informations fournies à TESORA et des connaissances techniques, réglementaires et scientifiques connues le jour de la commande définitive.

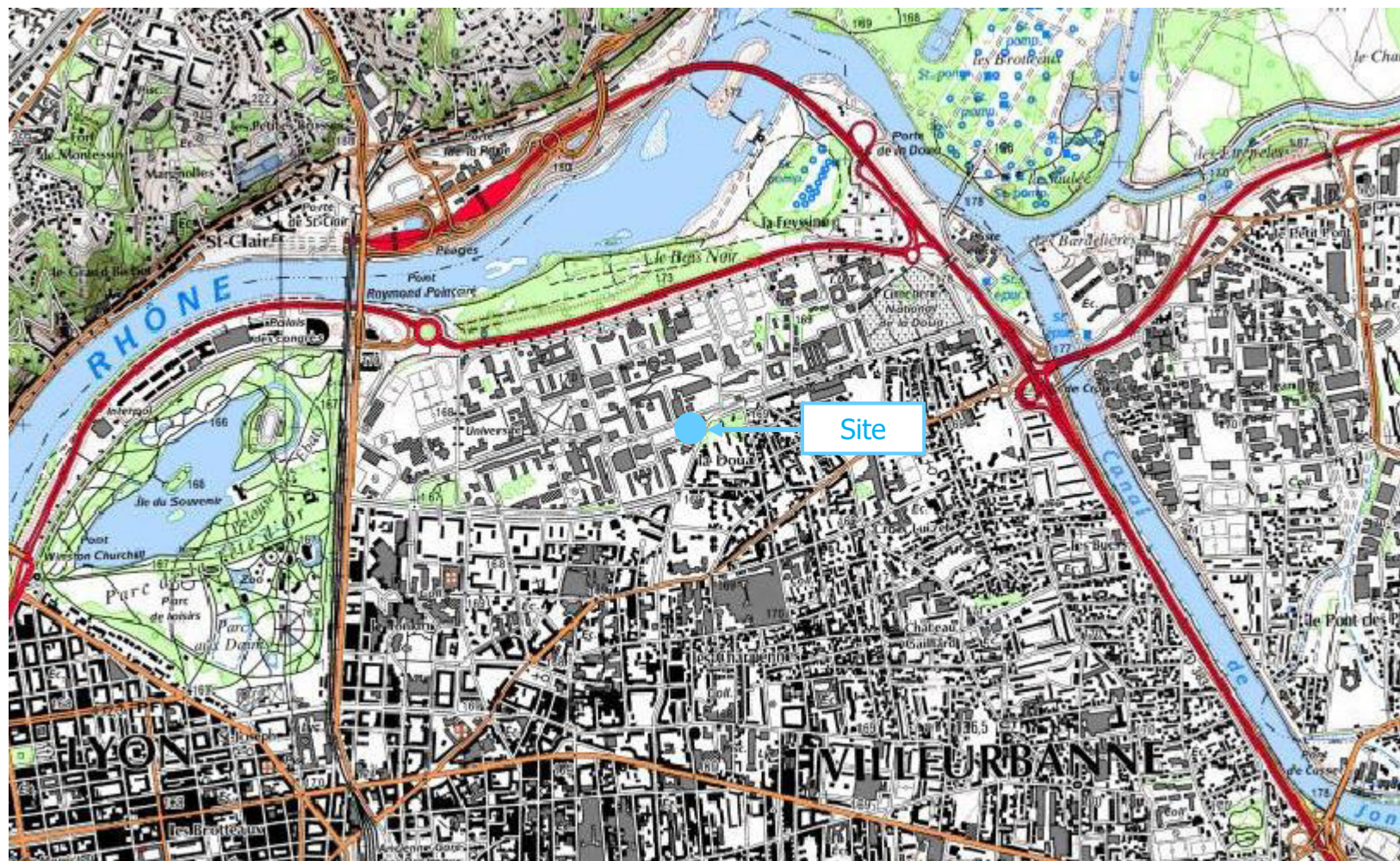
Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site. Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans qu'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur et qui aurait échappé à nos investigations ne puisse être exclue. De même, l'inaccessibilité de certaines parties d'un site peut entraîner un défaut d'observation non imputable à TESORA.

Finalement, les conclusions du présent rapport ne valent qu'à un instant donné pour des usages, scénarios, composés et valeurs toxicologiques pris en considération. Tout changement de ces paramètres d'entrée conduira alors à une révision des conclusions de la présente étude.

ANNEXES

Annexe 1

Localisation du site d'étude



Légende



Zone d'étude



Echelle :



0 250 500 m

Titre Plan de localisation du site au 1/25 000		Annexe n°1.1	
Client Université de Lyon		Affaire A18.1463.A	Réalisé par RIM Vérifié par SAB
Projet 10 Avenue Albert Einstein Villeurbanne (69)		Format A4	Source IGN



Légende



Zone d'étude



Echelle :



0 25 50 m

Titre Plan de localisation du site et parcelles cadastrales		Annexe n°1.2	
Client Université de Lyon		Affaire A18.1463.A	Réalisé par RIM Vérifié par SAB
Projet 10 Avenue Albert Einstein Villeurbanne (69)		Format A4	Source IGN

Annexe 2

Plan de localisation des sondages

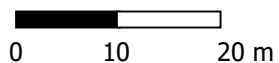



Légende

- Zone d'étude
- Sondages juillet 2018
- Sondages octobre 2018
- Convoyeur



Echelle :



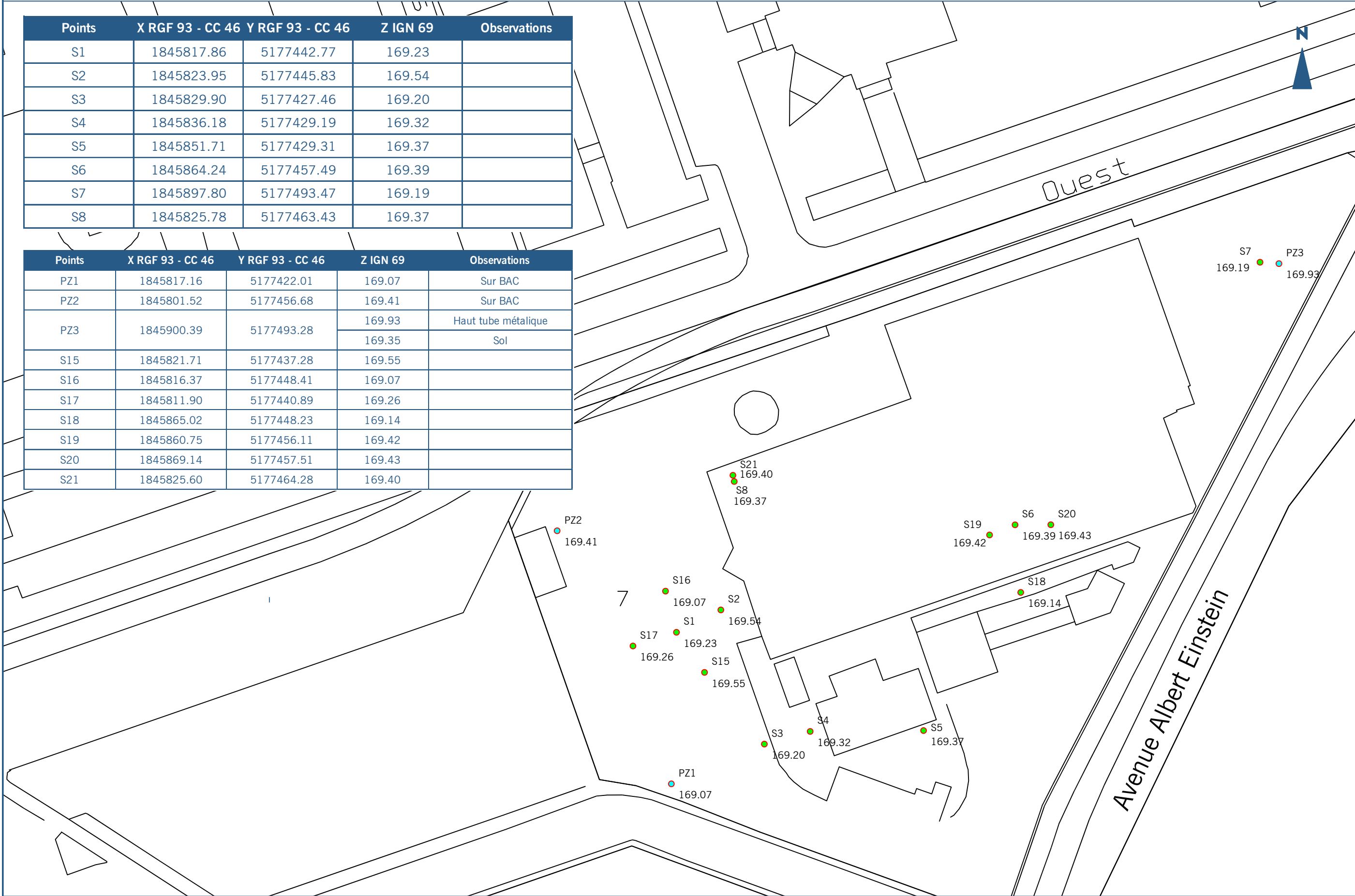
Titre Plan de localisation des sondages		Annexe n°2	
Client Université de Lyon		Affaire A18.1463.A	Réalisé par LAN Vérifié par CEC
Projet 10 Avenue Albert Einstein Villeurbanne (69)		Format A4	Source TESORA
			

Annexe 3

Plan de recollement des sondages par le géomètre




Points	X RGF 93 - CC 46	Y RGF 93 - CC 46	Z IGN 69	Observations
S1	1845817.86	5177442.77	169.23	
S2	1845823.95	5177445.83	169.54	
S3	1845829.90	5177427.46	169.20	
S4	1845836.18	5177429.19	169.32	
S5	1845851.71	5177429.31	169.37	
S6	1845864.24	5177457.49	169.39	
S7	1845897.80	5177493.47	169.19	
S8	1845825.78	5177463.43	169.37	



Points	X RGF 93 - CC 46	Y RGF 93 - CC 46	Z IGN 69	Observations
PZ1	1845817.16	5177422.01	169.07	Sur BAC
PZ2	1845801.52	5177456.68	169.41	Sur BAC
PZ3	1845900.39	5177493.28	169.93	Haut tube métallique
			169.35	Sol
S15	1845821.71	5177437.28	169.55	
S16	1845816.37	5177448.41	169.07	
S17	1845811.90	5177440.89	169.26	
S18	1845865.02	5177448.23	169.14	
S19	1845860.75	5177456.11	169.42	
S20	1845869.14	5177457.51	169.43	
S21	1845825.60	5177464.28	169.40	









Annexe 4




Fiche de sondages de sol



Université de Lyon	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	S15					
Projet : Affaire n° : Lieu : Réalisé par : Société de forage : Méthode de forage :	EVAL A18.1463.A 10 avenue Albert Einstein Vérifié par : SAB ASTARUSCLE Tarière mécanique		Date et heure : Profondeur : Positionnement* :	01/10/2018 à 9h07 5 m RGF 93 - CC 46 X : 1845821,7 Y : 5177437,3 Z : + 169 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Températures : Luminosité : Humidité :	Tempérées Nuageux Faible	Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire
				Conservation échantillons : Laboratoire : Date d'envoi au laboratoire :		WESSLING 02/10/2018
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0-1	Remblais sablo-limoneux marrons, présence de graviers	RAS	S15 (0-1)	-	Pot verre	-
1-2	Remblais limoneux marrons, présence de graviers		S15 (1-2)	X	Pot verre	-
2-3	Limons marrons		S15 (2-3)	X	Pot verre	0,7 ppm
3-4	Limons argileux marrons à gris		S15 (3-4)	X	Pot verre	0,3 ppm
4-5	Sable gris		S15 (4-5)	X	Pot verre	0,3 ppm
5-5,5	Alluvions sableux beiges à gris					
<u>Commentaire :</u> 						
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>						
Photographies des sols présents entre 0-1 et 4-5 m						




Université de Lyon	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	S16					
Projet : Affaire n° : Lieu : Réalisé par : Société de forage : Méthode de forage :	EVAL A18.1463.A 10 avenue Albert Einstein Vérifié par : SAB ASTARUSCLE Tarière mécanique		Date et heure : Profondeur : Positionnement* :	01/10/2018 à 9h55 5,3 m RGF 93 - CC 46 X : 1845816,4 Y : 5177448,4 Z : + 169 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Températures :	Tempérées	Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire WESSLING 02/10/2018
Luminosité :			Nuageux	Conservation échantillons :		
Humidité :			Faible	Laboratoire :		
Gestion des cuttings et rebouchage :		Date d'envoi au laboratoire :				
		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0-1	Remblais limoneux marrons, présence de graviers	RAS	S16 (0-1)	X	Pot verre	0,1 ppm
1-2	Limons argileux marrons à gris		S16 (1-2)	X	Pot verre	0,5 ppm
2-4	Argile grise		S16 (2-3)	X	Pot verre	0,5 ppm
			S16 (3-4)	X	Pot verre	0,8 ppm
4-4,8	Argile sableuse grise		S16 (4-4,8)	X	Pot verre	0,4 ppm
4,8-5,3	Sable gris		S16 (4,8-5,3)	X	Pot verre	0,2 ppm
<u>Commentaire</u> : sol humide à 4 m						
						
Photographie(s) des sols présents entre 0 et 5 m						

Université de Lyon	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	S17					
Projet : Affaire n° : Lieu : Réalisé par : Société de forage : Méthode de forage :	EVAL A18.1463.A 10 avenue Albert Einstein Vérifié par : SAB ASTARUSCLE Tarière mécanique		Date et heure : Profondeur : Positionnement* :	01/10/2018 à 10h40 5 m RGF 93 - CC 46 X : 1845811,9 Y : 5177440,9 Z : + 169 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Températures :	Tempérées	Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire WESSLING 02/10/2018
Luminosité :		Luminosité :	Nuageux	Conservation échantillons :		
Humidité :		Humidité :	Faible	Laboratoire :		
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 2	Remblais sablo-limoneux marrons avec graviers	RAS	S17 (0-1)	X	Pot verre	1 ppm
			S17 (1-2)	X	Pot verre	1,4 ppm
2-3	Argile limoneuse marron		S17 (2-3)	X	Pot verre	1,2 ppm
3-4	Argile gris bleu		S17 (3-4)	X	Pot verre	1,4 ppm
4-5			S17 (4-5)	X	Pot verre	0 ppm
5-5,5	Argile sableuse					
<u>Commentaire</u> : sol humide à 4 m						
						
Photographies des sols présents entre 0 et 5 m						

Université de Lyon	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	S18					
Projet : Affaire n° : Lieu : Réalisé par : Société de forage : Méthode de forage :	EVAL A18.1463.A 10 avenue Albert Einstein Vérifié par : SAB ASTARUSCLE Tarière mécanique		Date et heure : Profondeur : Positionnement* :	01/10/2018 à 11h21 4 m RGF 93 - CC 46 X : 1845865,0 Y : 5177448,2 Z : + 169 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Températures :	Tempérées	Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire WESSLING 02/10/2018
Luminosité :		Luminosité :	Nuageux	Conservation échantillons :		
Humidité :		Humidité :	Faible	Laboratoire :		
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,2	Charbon	Couleur noirâtre	-	-	-	-
0,2-0,8	Remblais sableux beiges à marrons, présence de graviers	RAS	S18 (0,2-0,8)	X	Pot verre	1,4 ppm
0,8-1,8	Remblais limoneux marrons rouges, présence de graviers		S18 (0,8-1,8)	X	Pot verre	1,6 ppm
1,8-3	Sable marron beige compact, présence de graviers		S18 (1,8-3)	X	Pot verre	1,8 ppm
3-4	Sable fin beige		S18 (3-4)	X	Pot verre	0,6 ppm
<u>Commentaire :</u>						
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>						
Photographies des sols présents entre 0 et 4 m						

Université de Lyon	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	S19					
Projet : Affaire n° : Lieu : Réalisé par : Société de forage : Méthode de forage :	EVAL A18.1463.A 10 avenue Albert Einstein Vérifié par : SAB ASTARUSCLE Tarière mécanique		Date et heure : Profondeur : Positionnement* :	01/10/2018 à 13h45 4 m RGF 93 - CC 46 X : 1845860,7 Y : 5177456,1 Z : + 169 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Températures :	Tempérées	Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire WESSLING 02/10/2018
Luminosité :		Luminosité :	Nuageux	Conservation échantillons :		
Humidité :		Humidité :	Faible	Laboratoire :		
Gestion des cuttings et rebouchage :		Date d'envoi au laboratoire :				
Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols						
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,1	Dalle béton	RAS	-	-	-	-
0,1 - 2	Remblais sableux marrons, présence de graviers		S19 (0,1-1)	X	Pot verre	0,7 ppm
			S19 (1-2)	X	Pot verre	1,6 ppm
2-4	Sable fin beige		S19 (2-3)	X	Pot verre	1,7 ppm
			S19 (3-4)	X	Pot verre	0,3 ppm
<u>Commentaire :</u>						
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>						
Photographies des sols présents entre 0 et 2 m						

Université de Lyon	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	S20					
Projet :	EVAL		Date et heure :	01/10/2018 à 14h20		
Affaire n° :	A18.1463.A		Profondeur :	4 m		
Lieu :	10 avenue Albert Einstein		Positionnement* :	RGF 93 - CC 46		
Réalisé par :	LAN	Vérifié par : SAB	X :	1845869,1		
Société de forage :	ASTARUSCLE		Y :	5177457,5		
Méthode de forage :	Tarière mécanique		Z :	+ 169 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Températures : Nuageux Faible	Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire WESSLING 02/10/2018	
Températures :			Conservation échantillons :			
Luminosité :			Laboratoire :			
Humidité :		Date d'envoi au laboratoire :				
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,1	Dalle béton	RAS	-	-	-	-
0,1 - 1	Remblais sableux marrons, présence de graviers		S20 (0,1-1)	X	Pot verre	1,4 ppm
1-3	Sable fin marron à beige, présence de graviers		S20 (1-2)	X	Pot verre	1,3 ppm
			S20 (2-3)	X	Pot verre	1,1 ppm
3-4	Sable marron, présence de graviers		S20 (3-4)	X	Pot verre	1,9 ppm
<u>Commentaire :</u>						
						
Photographies des sols présents entre 0 et 4 m						

Université de Lyon	Fiche de sondage et de prélèvement des sols					
	S21					
Projet :	EVAL		Date et heure :	01/10/2018 à 15h30		
Affaire n° :	A18.1463.A		Profondeur :	3 m		
Lieu :	10 avenue Albert Einstein		Positionnement* :	RGF 93 - CC 46		
Réalisé par :	LAN	Vérifié par : SAB	X :	1845825,6		
Société de forage :	ASTARUSCLE		Y :	5177464,3		
Méthode de forage :	Carottier portatif		Z :	+ 169 +/- 2 m NGF		
* Les coordonnées X et Y sont issues d'un pointage par GPS, le Z est issu de Google Earth						
Informations générales						
Conditions météorologiques :		Températures :	Conditions d'expédition :		Carton réfrigéré du laboratoire	
Luminosité :		Tempérées	Conservation échantillons :		WESSLING	
Humidité :		Nuageux	Laboratoire :		02/10/2018	
		Faible	Date d'envoi au laboratoire :			
Gestion des cuttings et rebouchage :		Remis dans le sondage dans l'ordre d'extraction des sols				
Prof. (m)	Lithologie	Observation organoleptique	Echantillon	Analyse	Conditionnement	Mesures (PID, ...)
0 - 0,1	Dalle béton	RAS	-	-	-	-
0,1 - 2,2	Sable beige, présence de graviers		S20 (0,1-1)	X	Pot verre	-
			S20 (1,2-2,2)	-	Pot verre	-
2,2 - 3	Argile grise		S20 (2,2-3)	X	Pot verre	0,3 ppm
Commentaire : gouge remontée presque vide entre 0 et 2 m						
<div style="display: flex; align-items: center;">   </div>						
Photographies des sols présents entre 0 et 3 m						

Annexe 5

Bulletins d'analyses des sol



Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

TESORA
Madame Laila Neuhausser
97, allée Alexandre Borodine
69800 SAINT-PRIEST

Rapport d'essai n° : ULY18-016054-1
Commande n° : ULY-12259-18
Interlocuteur : M. Monin-Veyret
Téléphone : +33 474 990 558
eMail : Marie.Monin-Veyret@wessling.fr
Date : 08.10.2018

Rapport d'essai

CONTRAT CADRE SOL

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisée dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.
Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.
La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.
Les essais effectués par le laboratoire de Paris sont accrédités par le COFRAC sous le numéro 1-5578.
Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).
Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).
Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).
Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).
Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de traitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.
La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

Rapport d'essai n° : ULY18-016054-1
Projet : CONTRAT CADRE SOL



Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie - 40 rue du Ruisseau
BP 50705 - 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 - Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr - www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 08.10.2018

N° d'échantillon		18-158534-02	18-158534-03	18-158534-04	18-158534-05
Désignation d'échantillon	Unité	S15/1-2	S15/2-3	S15/3-4	S15/4-5

Analyse physique					
Matière sèche	% mass MB	91,7	92,6	84,3	93,7

Paramètres globaux / Indices					
Somme des C5	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)	
PCB n° 28	mg/kg MS
PCB n° 52	mg/kg MS
PCB n° 101	mg/kg MS
PCB n° 118	mg/kg MS
PCB n° 138	mg/kg MS
PCB n° 153	mg/kg MS
PCB n° 180	mg/kg MS
Somme des 7 PCB	mg/kg MS

St Quentin Fallavier, le 08,10,2018

N° d'échantillon		18-158534-06	18-158534-07	18-158534-08	18-158534-09
Désignation d'échantillon	Unité	S16/0-1	S16/1-2	S16/2-3	S16/3-4

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	95,1	84,2	80,1	79,4
---------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	70	32	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	35	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	33	<20	<20	<20

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	0,10	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	0,21	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	0,15	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	0,11	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	0,12	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	0,19	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	0,06	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	0,11	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05	0,08	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	<0,05	0,08	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	1,2	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS
PCB n° 52	mg/kg MS
PCB n° 101	mg/kg MS
PCB n° 118	mg/kg MS
PCB n° 138	mg/kg MS
PCB n° 153	mg/kg MS
PCB n° 180	mg/kg MS
Somme des 7 PCB	mg/kg MS

St Quentin Fallavier, le 08,10,2018

N° d'échantillon		18-158534-10	18-158534-11	18-158534-12	18-158534-13
Désignation d'échantillon	Unité	S16/4-4,8	S16/4,8-5,3	S17/0-1	S17/1-2

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	77,0	89,5	91,8	91,1
---------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	36	61
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	25
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	0,05

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS
PCB n° 52	mg/kg MS
PCB n° 101	mg/kg MS
PCB n° 118	mg/kg MS
PCB n° 138	mg/kg MS
PCB n° 153	mg/kg MS
PCB n° 180	mg/kg MS
Somme des 7 PCB	mg/kg MS

St Quentin Fallavier, le 08,10,2018

N° d'échantillon		18-158534-14	18-158534-15	18-158534-16	18-158534-17
Désignation d'échantillon	Unité	S17/2-3	S17/3-4	S17/4-5	S18/0,2-0,8

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	77,6	78,0	77,9	94,6
---------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0	<10,0	<10,0	
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS				<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS				<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS				<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS				<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS				<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS				<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS				<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS				-/-

St Quentin Fallavier, le 08,10,2018

N° d'échantillon		18-158534-18	18-158534-19	18-158534-20	18-158534-21
Désignation d'échantillon	Unité	S18/0,8-1,8	S18/1,8-3	S18/3-4	S19/0,1-1

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	93,7	88,7	96,8	93,9
---------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Somme des C5	mg/kg MS				
Somme des C6	mg/kg MS				
Somme des C7	mg/kg MS				
Somme des C8	mg/kg MS				
Somme des C9	mg/kg MS				
Somme des C10	mg/kg MS				
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS				
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS				
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS				
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS				
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS				
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS				
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS				

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS				
Acénaphthylène	mg/kg MS				
Acénaphthène	mg/kg MS				
Fluorène	mg/kg MS				
Phénanthrène	mg/kg MS				
Anthracène	mg/kg MS				
Fluoranthène	mg/kg MS				
Pyrène	mg/kg MS				
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS				
Chrysène	mg/kg MS				
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS				
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS				
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS				
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS				
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS				
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS				
Somme des HAP	mg/kg MS				

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	0,043
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	0,032
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	0,032
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	0,11

St Quentin Fallavier, le 08,10,2018

N° d'échantillon		18-158534-22	18-158534-23	18-158534-24	18-158534-25
Désignation d'échantillon	Unité	S19/1-2	S19/2-3	S19/3-4	S20/0,1-1

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	93,9	93,4	95,8	91,4
---------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Somme des C5	mg/kg MS				
Somme des C6	mg/kg MS				
Somme des C7	mg/kg MS				
Somme des C8	mg/kg MS				
Somme des C9	mg/kg MS				
Somme des C10	mg/kg MS				
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS				
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS				
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS				
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS				
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS				
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS				
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS				

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS				
Acénaphthylène	mg/kg MS				
Acénaphthène	mg/kg MS				
Fluorène	mg/kg MS				
Phénanthrène	mg/kg MS				
Anthracène	mg/kg MS				
Fluoranthène	mg/kg MS				
Pyrène	mg/kg MS				
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS				
Chrysène	mg/kg MS				
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS				
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS				
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS				
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS				
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS				
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS				
Somme des HAP	mg/kg MS				

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	0,022
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	0,022
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	0,022
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	0,068

St Quentin Fallavier, le 08,10,2018

N° d'échantillon		18-158534-26	18-158534-27	18-158534-28	18-158534-29
Désignation d'échantillon	Unité	S20/1-2	S20/2-3	S20/3-4	S21/0,1-1

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	93,0	94,4	93,3	98,8
---------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Somme des C5	mg/kg MS				<1,5
Somme des C6	mg/kg MS				<1,5
Somme des C7	mg/kg MS				<1,5
Somme des C8	mg/kg MS				<1,5
Somme des C9	mg/kg MS				<1,5
Somme des C10	mg/kg MS				<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS				<10,0
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS				160
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS				<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS				<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS				31
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS				110
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS				<20

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS				<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS				<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS				<0,05
Fluorène	mg/kg MS				<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS				<0,05
Anthracène	mg/kg MS				<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS				<0,05
Pyrène	mg/kg MS				<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS				<0,05
Chrysène	mg/kg MS				<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS				<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS				<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS				<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS				<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS				<0,05
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS				<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS				-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

St Quentin Fallavier, le 08,10,2018

N° d'échantillon 18-158534-31
Désignation d'échantillon Unité S21/2,2-3

Analyse physique

Matière sèche % mass MB 80,1

Paramètres globaux / Indices

Somme des C5	mg/kg MS	<1,5
Somme des C6	mg/kg MS	<1,5
Somme des C7	mg/kg MS	<1,5
Somme des C8	mg/kg MS	<1,5
Somme des C9	mg/kg MS	<1,5
Somme des C10	mg/kg MS	<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS	<10,0
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	36
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	29
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-

St Quentin Fallavier, le 08,10,2018

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	18-158534-02	18-158534-03	18-158534-04	18-158534-05	18-158534-06
Date de réception :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Désignation :	S15/1-2	S15/2-3	S15/3-4	S15/4-5	S16/0-1
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018
Récipient :	250VB	250VB	250VB	250VB	250VB
Température à réception (C°) :	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Début des analyses :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Fin des analyses :	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018

N° d'échantillon :	18-158534-07	18-158534-08	18-158534-09	18-158534-10	18-158534-11
Date de réception :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Désignation :	S16/1-2	S16/2-3	S16/3-4	S16/4-4,8	S16/4,8-5,3
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018
Récipient :	250VB	250VB	250VB	250VB	250VB
Température à réception (C°) :	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Début des analyses :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Fin des analyses :	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018

N° d'échantillon :	18-158534-12	18-158534-13	18-158534-14	18-158534-15	18-158534-16
Date de réception :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Désignation :	S17/0-1	S17/1-2	S17/2-3	S17/3-4	S17/4-5
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018
Récipient :	250VB	250VB	250VB	250VB	250VB
Température à réception (C°) :	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Début des analyses :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Fin des analyses :	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018

N° d'échantillon :	18-158534-17	18-158534-18	18-158534-19	18-158534-20	18-158534-21
Date de réception :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Désignation :	S18/0,2-0,8	S18/0,8-1,8	S18/1,8-3	S18/3-4	S19/0,1-1
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018
Récipient :	250VB	250VB	250VB	250VB	250VB
Température à réception (C°) :	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Début des analyses :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Fin des analyses :	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018

N° d'échantillon :	18-158534-22	18-158534-23	18-158534-24	18-158534-25	18-158534-26
Date de réception :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Désignation :	S19/1-2	S19/2-3	S19/3-4	S20/0,1-1	S20/1-2
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018
Récipient :	250VB	250VB	250VB	250VB	250VB
Température à réception (C°) :	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Début des analyses :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Fin des analyses :	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018

St Quentin Fallavier, le 08.10.2018

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	18-158534-27	18-158534-28	18-158534-29	18-158534-31
Date de réception :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Désignation :	S20/2-3	S20/3-4	S21/0,1-1	S21/2,2-3
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018	01.10.2018
Récipient :	250VB	250VB	250VB	250VB
Température à réception (C°) :	9,3	9,3	9,3	9,3
Début des analyses :	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018	03.10.2018
Fin des analyses :	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018	08.10.2018

St Quentin Fallavier, le 08.10.2018

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Indice hydrocarbures volatils (C5-C10)	Méth. interne : "C5-C10 BTX NF EN ISO 22155/ NF ISO 11423-1"(A)	Wessling Lyon (F)
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)
PCB	Méth. interne : "HAP-PCB NF EN ISO 6468 / NF ISO 18287 / NF T 90-115/ NF ISO 10382"(A)	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Signataire Rédacteur

Marie MONIN-VEYRET
Chargée clientèle











Signataire Technique


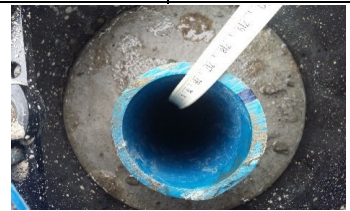

Sophie DECOT
Responsable du Service LIMS







Annexe 6

Coupes techniques des piézomètres



Université de Lyon		PZ1				
Projet :	Diagnostic complémentaire	Photographie réalisée le 09/10/2018 		Repère		
Affaire :	A18.1463			Sur BAC		
Localisation	10 avenue Albert Einstein			Coordonnées (L93) en m		
Réalisé par :	LAN			X	1845817,16	
Vérifié par :	CEC			Y	5177422,01	
Date des travaux :	01/10/2018			Z	169,07	
Société de forage :	BALLANSAT FORAGES					
Méthode de forage :	Tricône					
Profondeur (m/TN) :	9,58 m					
Opération réalisée						
Types		Dates	Commentaires			
Installation		01/10/2018	pendant forage : sol humide à partir de 6 m, eau à 7,5 m après forage : fond mesuré à 9,7 m et eau à 5,78 m			
Prélèvement eau souterraine		09/10/2018	fond mesuré à 9,58 m et eau à 5,79 m			
Prof. (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (09/10/18)	Equipement	Profondeur équipement et cote NGF	Sol (169,07 mNGF)	
0-1,0	Remblais limoneux	 - 5,79 m	PVC lisse (52*60)	-0,8	 Ciment	
1,0-3,0	Limons argilo-sableux marrons			-1,8		 Bouchon d'argile
3,0-4,2	Sable limoneux gris			-3,58		
4,2-5,5	Sable limoneux beige gris		PVC crépiné (52*60)		 Massif gravillonnaire filtrant	
5,5-6,5	Sable graveleux marron beige, présence de débris de bois					
6,5-9,5	Alluvions graveleux beige marron					
9,5-9,6	Sable			-9,58	 Bouchon de fond	
Commentaires : Profondeur de l'eau par rapport au sol, mesurée le 09/10/2018 Gestion des cuttings : gérés sur site Gestion des eaux de purge : rejetées dans les eaux pluviales du site						



Université de Lyon		PZ2		TESORA	
Projet :	Diagnostic complémentaire	<div>Photographie</div> <div>réalisée le 09/10/2018</div> <div></div>		Repère	
Affaire :	A18.1463			Sur BAC	
Localisation	10 avenue Albert Einstein			Coordonnées (L93) en m	
Réalisé par :	LAN			X	1845801,52
Vérifié par :	CEC			Y	5177456,68
Date des travaux :	01/10/2018	<div></div>		Z	169,41
Société de forage :	BALLANSAT FORAGES				
Méthode de forage :	Tricône				
Profondeur (m/TN) :	9,94 m				
Opération réalisée					
types	Dates	Commentaires			
Installation	01/10/2018	pendant forage : sol humide à partir de 5 m après forage : fond mesuré à 9,96 m et eau à 6 m			
Prélèvement eau souterraine	09/10/2018	fond mesuré à 9,94 m et eau à 6,18 m			
Prof. (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (09/10/18)	Equipement	Profondeur équipement	
0-1,1	Remblais gravelo-sableux ocre beige	<div></div> <div>- 6,18 m</div>	PVC lisse (52*60)	-1,8	Sol (169,41 mNGF)
1,1-2	Limons marrons			-2,8	Ciment
2-3,70	Limons sableux marrons			-4	Bouchon d'argile
3,7-4,2	Sable limoneux gris				Massif gravillonnaire filtrant
4,2-5	Argile				
5-6,5	Sable beige gris		PVC crépiné (52*60)		
6,5-8,5	Alluvions gravelo-sableux beige				
8,5-12	Sable beige avec graviers			-9,94	Bouchon de fond
<div>Commentaires : Profondeur de l'eau par rapport au sol, mesurée le 09/10/2018</div> <div>Gestion des cuttings : gérés sur site</div> <div>Gestion des eaux de purge : rejetées dans les eaux pluviales du site</div>					



Université de Lyon		PZ3			
Projet :	Diagnostic complémentaire	Photographie		Repère	
Affaire :	A18.1463	réalisée le 09/10/2018		Sol	
Localisation	10 avenue Albert Einstein			Coordonnées (L93) en m	
Réalisé par :	LAN			X	1845900,39
Vérifié par :	CEC			Y	5177493,28
Date des travaux :	02/10/2018			Z	169,35
Société de forage :	BALLANSAT FORAGES				
Méthode de forage :	Tricône				
Profondeur (m/TN) :	9,8 m				
Opération réalisée					
types		Dates	Commentaires		
Installation		02/10/2018	pendant forage : sol humide à partir de 5,5 m et eau à 6,5 m après forage : fond mesuré à 10 m et eau à 5,8 m		
Prélèvement eau souterraine		09/10/2018	fond mesuré à 9,8 m et eau à 6 m		
Prof. (m/TN)	Lithologie	Niveau d'eau (09/10/18)	Equipement	Profondeur équipement	
0-1	Remblais graveleux gris marrons	 - 6 m	PVC lisse (52*60)	-1,8	Capot (+0,58 m/TN)
1-3,5	Limons sableux marrons gris			-2,8	Sol (169,35 mNGF)
3,5-5	Sable beige gris, très graveleux à partir de 4 m			-3,8	Ciment
5-9,3	Alluvions beiges très graveleux		PVC crépiné (52*60)		Bouchon d'argile
9,3-10,4	Sable			-9,8	Massif gravillonnaire filtrant
					Bouchon de fond
<p><u>Commentaires :</u> Profondeur de l'eau par rapport au sol, mesurée le 09/10/2018</p> <p> Gestion des cuttings : gérés sur site</p> <p> Gestion des eaux de purge : rejetées sur site</p>					

Annexe 7

Fiches de prélèvement des eaux souterraines

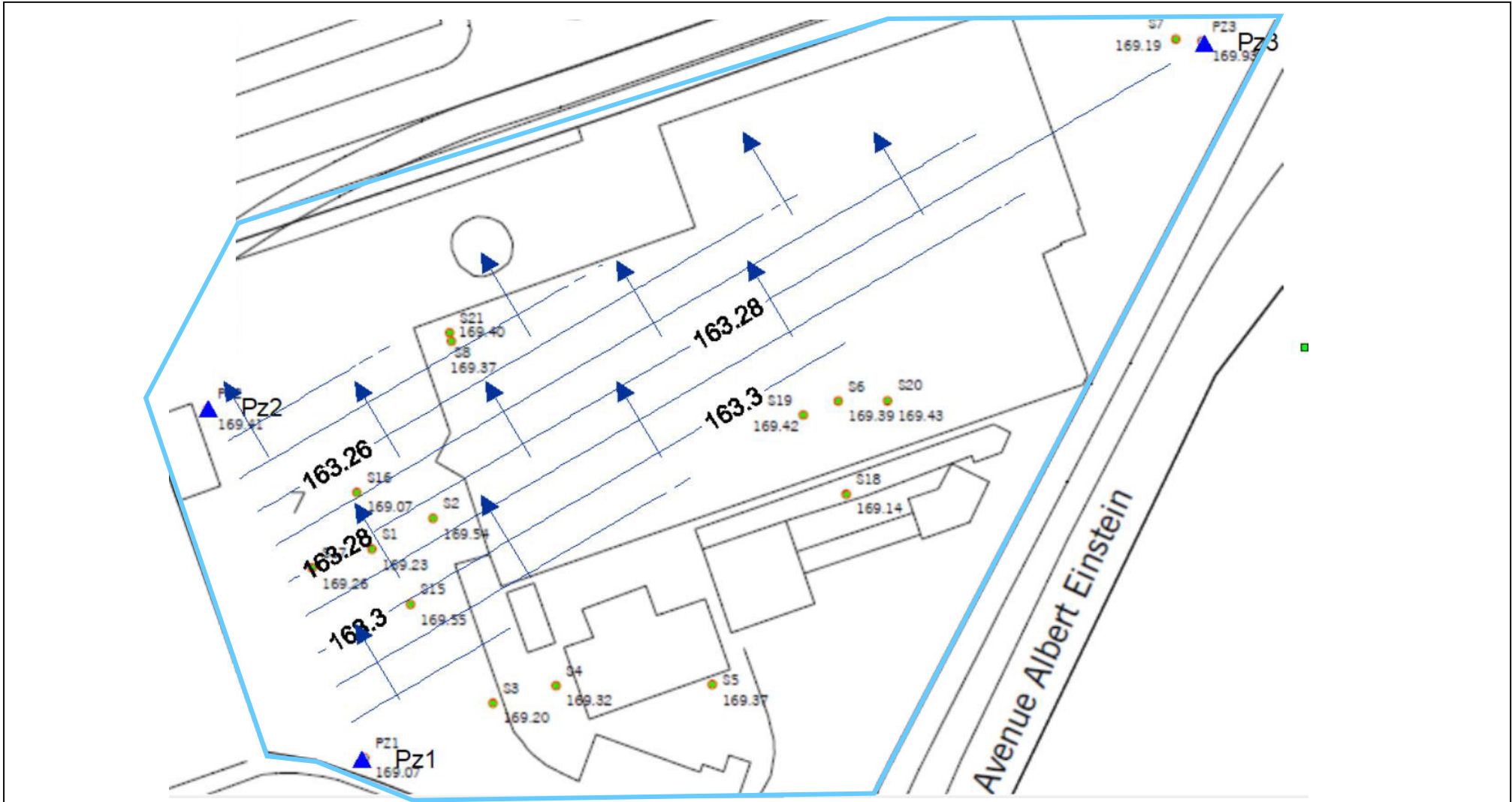
Université de Lyon		Fiche de prélèvement des eaux souterraines						
		PZ1						
Projet :	Diagnostic complémentaire				Positionnement* :		Lambert 93	
Affaire n° :	A18.1463				X :		1845817,16 m	
Lieu :	10 avenue Albert Einstein à Villeurbanne				Y :		5177422,01 m	
Réalisé par :	LAN				Z :		169,07 +/- 2 m NGF	
Vérifié par :	CEC				Date :		09/10/2018	
* Les coordonnées sont issues de mesures réalisées par des géomètres d'ALTEA								
Informations générales								
Conditions météorologiques :			Conditions d'expédition :					
Températures :		Tempérées	Conservation échantillons :		Glacière			
Luminosité :		Nuageux	Laboratoire :		WESSLING			
Humidité :		Nulle	Date d'envoi au laboratoire :		09/10/2018			
Caractéristique du piézomètre - Mesures avant pompage								
Repère :		Haut du tube PVC						
Hauteur du repère par rapport TN (m) :		-0,02						
Niveau piézométrique (m/repère) :		5,79						
Présence d'une phase libre :		surnageant : Non			plongeant : Non			
Profondeur de l'ouvrage (m/repère) :		9,58						
Diamètre intérieur (mm) :		52						
Volume d'eau (L) :		8						
Position de la zone crépinée :		de -9,58 m à -3,58 m						
Purge								
Mode de purge :		Pompe 12 volts + filtre à charbon actif						
Gestion des eaux de purge/pompage/nettoyage :		Rejetées dans le réseau des eaux pluviales après passage dans le filtre à charbon actif						
Position de la pompe (m/repère) :		-8,58 m	Débit de la pompe (L/min) :		6,4			
Heure de début :		10:53	Heure de fin :		10:58			
Temps de purge (h) :		0:05	Volume d'eau purgé (L) :		32			
Prélèvement								
Mode de prélèvement :		Pompe 12 volts						
Position de la pompe (m/repère) :		-8,58 m						
Heure de prélèvement :		11:00						
Analyses prévues :		HCT, BTEX, HAP, PCB, Métaux						
Type flaconnage :		Verre / Plastique / Headspace						
Heure	Niveau eau (m/repère)	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Potentiel redox (mV)	Volume pompé (L)	O ₂ dissous (mg/l)	Observations
10:55	5,8	17,9	7,1	748	127	12,80	64,2	eau légèrement trouble
10:56	5,8	17,8	7,1	729	153	19,20	64,6	
10:58	5,8	17,7	7,2	720	163	32,00	69	
Commentaires: Piézomètre situé sur le parking <div style="text-align: center;">  </div>								

Université de Lyon		Fiche de prélèvement des eaux souterraines						
		PZ2						
Projet :	Diagnostic complémentaire				Positionnement* :		Lambert 93	
Affaire n° :	A18.1463				X :		1845801,52 m	
Lieu :	10 avenue Albert Einstein à Villeurbanne				Y :		5177456,68 m	
Réalisé par :	LAN				Z :		169,41 +/- 2 m NGF	
Vérifié par :	CEC				Date :		09/10/2018	
* Les coordonnées sont issues de mesures réalisées par des géomètres d'ALTEA								
Informations générales								
Conditions météorologiques :			Conditions d'expédition :					
Températures :		Tempérées	Conservation échantillons :		Glacière			
Luminosité :		Nuageux	Laboratoire :		WESSLING			
Humidité :		Nulle	Date d'envoi au laboratoire :		09/10/2018			
Caractéristique du piézomètre - Mesures avant pompage								
Repère :		Haut du tube PVC						
Hauteur du repère par rapport TN (m) :		-0,02						
Niveau piézométrique (m/repère) :		6,18						
Présence d'une phase libre :		surnageant : Non			plongeant : Non			
Profondeur de l'ouvrage (m/repère) :		9,94						
Diamètre intérieur (mm) :		52						
Volume d'eau (L) :		7,9811264						
Position de la zone crépinée :		de -9,94 m à -3,94 m						
Purge								
Mode de purge :		Pompe 12 volts + filtre à charbon actif						
Gestion des eaux de purge/pompage/nettoyage :		Rejetées dans le réseau des eaux pluviales après passage dans le filtre à charbon actif						
Position de la pompe (m/repère) :		8,9 m	Débit de la pompe (L/min) :		8			
Heure de début :		10:11	Heure de fin :		10:16			
Temps de purge (h) :		0:05	Volume d'eau purgé (L) :		40			
Prélèvement								
Mode de prélèvement :		Pompe 12 volts						
Position de la pompe (m/repère) :		-8,9 m						
Heure de prélèvement :		10:17						
Analyses prévues :		HCT, BTEX, HAP, PCB, Métaux						
Type flaconnage :		Verre / Plastique / Headspace						
Heure	Niveau eau (m/repère)	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Potentiel redox (mV)	Volume pompé (L)	O ₂ dissous (mg/l)	Observations
10:13	6,19	17,2	7,24	876	183	16,00	57,7	
10:16	6,2	17,2	7,27	851	183	40,00	54	
Commentaires: Piézomètre situé sur le parking <div style="text-align: center;">  </div>								

Université de Lyon		Fiche de prélèvement des eaux souterraines						
		PZ3						
Projet :	Diagnostic complémentaire				Positionnement* :		Lambert 93	
Affaire n° :	A18.1463				X :		1845900,39 m	
Lieu :	10 avenue Albert Einstein à Villeurbanne				Y :		5177493,28 m	
Réalisé par :	LAN				Z :		169,35 +/- 2 m NGF	
Vérifié par :	CEC				Date :		09/10/2018	
* Les coordonnées sont issues de mesures réalisées par des géomètres d'ALTEA								
Informations générales								
Conditions météorologiques :			Conditions d'expédition :					
Températures :		Tempérées	Conservation échantillons :		Glacière			
Luminosité :		Nuageux	Laboratoire :		WESSLING			
Humidité :		Nulle	Date d'envoi au laboratoire :		09/10/2018			
Caractéristique du piézomètre - Mesures avant pompage								
Repère :		Haut du capot métallique						
Hauteur du repère par rapport TN (m) :		0,58						
Niveau piézométrique (m/repère) :		6,6						
Présence d'une phase libre :		surnageant : Non			plongeant : Non			
Profondeur de l'ouvrage (m/repère) :		10,35						
Diamètre intérieur (mm) :		52						
Volume d'eau (L) :		8						
Position de la zone crépinée :		de -9,8 m à -3,8 m par rapport TN						
Purge								
Mode de purge :		Pompe 12 volts + filtre à charbon actif						
Gestion des eaux de purge/pompage/nettoyage :		Rejetées directement sur site après passage dans le filtre à charbon actif						
Position de la pompe (m/repère) :		-9,3 m	Débit de la pompe (L/min) :		5,9			
Heure de début :		9:02	Heure de fin :		9:12			
Temps de purge (h) :		0:10	Volume d'eau purgé (L) :		59			
Prélèvement								
Mode de prélèvement :		Pompe 12 volts						
Position de la pompe (m/repère) :		-9,3 m						
Heure de prélèvement :		09:15						
Analyses prévues :		HCT, BTEX, HAP, PCB, Métaux						
Type flaconnage :		Verre / Plastique / Headspace						
Heure	Niveau eau (m/repère)	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	Potentiel redox (mV)	Volume pompé (L)	O ₂ dissous (mg/l)	Observations
09:04	6,6	16,4	7,51	527	180,3	11,80	52,2	
09:07	6,6	16,6	7,57	532	179,7	29,50	56,1	
09:12	6,6	16,3	7,57	530	153,8	59,00	54	
Commentaires: Piézomètre situé à l'arrière de la chaufferie 								

Annexe 8

Carte piézométrique



Légende



Zone d'étude



Piézomètre



Echelle :



0 10 20 m

Titre
Carte piézométrique

Client	Université de Lyon
--------	--------------------

Projet

10 Avenue Albert Einstein
Villeurbanne (69)

Annexe n°8

Affaire A18.1463.A	Réalisé par RIM Vérifié par CEC
-----------------------	------------------------------------

Format	Source
A4	IGN



Annexe 9

Bulletins d'analyses des eaux souterraines

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

TESORA
Madame Laila Neuhausser
97, allée Alexandre Borodine
69800 SAINT-PRIEST

Rapport d'essai n° : ULY18-016868-1
Commande n° : ULY-12724-18
Interlocuteur : M. Monin-Veyret
Téléphone : +33 474 990 558
eMail : Marie.Monin-Veyret@wessling.fr
Date : 17.10.2018

Rapport d'essai

1463

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisée dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par le laboratoire de Paris sont accrédités par le COFRAC sous le numéro 1-5578.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

St Quentin Fallavier, le 17.10.2018

N° d'échantillon		18-163513-01	18-163513-02	18-163513-03
Désignation d'échantillon	Unité	PZ1	PZ2	PZ3
Paramètres globaux / Indices				
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Indice hydrocarbure (C5-C10)	µg/l E/L	<50	<50	<50
Somme des C5	µg/l E/L	<8,0	<8,0	<8,0
Somme des C6	µg/l E/L	<8,0	<8,0	<8,0
Somme des C7	µg/l E/L	<8,0	<8,0	<8,0
Somme des C8	µg/l E/L	<8,0	<8,0	<8,0
Somme des C9	µg/l E/L	<8,0	<8,0	<8,0
Somme des C10	µg/l E/L	<8,0	<8,0	<8,0

Éléments				
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	<3,0
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10	<10
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)				
Benzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-

St Quentin Fallavier, le 17.10.2018

N° d'échantillon		18-163513-01	18-163513-02	18-163513-03
Désignation d'échantillon	Unité	PZ1	PZ2	PZ3
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)				
Naphtalène	µg/l E/L	<0,03	<0,02	<0,05
Acénaphthylène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)peryène (*)	µg/l E/L	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des 4 HAP	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*)	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-
Somme des HAP	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)				
PCB n° 28	µg/l E/L	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 52	µg/l E/L	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 101	µg/l E/L	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 118	µg/l E/L	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 138	µg/l E/L	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 153	µg/l E/L	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 180	µg/l E/L	<0,003	<0,003	<0,003
Somme des 7 PCB	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-

St Quentin Fallavier, le 17.10.2018

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	18-163513-01	18-163513-02	18-163513-03
Date de réception :	10.10.2018	10.10.2018	10.10.2018
Désignation :	PZ1	PZ2	PZ3
Type d'échantillon :	Eau propre	Eau propre	Eau propre
Date de prélèvement :	09.10.2018	09.10.2018	09.10.2018
Heure de prélèvement :	10:37	10:00	08:38
	250V	250V	250V
	HCT+250V+100P	HCT+250V+100P	HCT+250V+100P
Récipient :	E HNO3+60PE	E HNO3+60PE	E HNO3+60PE
	HNO3+60PE+2HS	HNO3+60PE+2HS	HNO3+60PE+2HS
Température à réception (C°) :	12,6°C	12,6°C	12,6°C
Début des analyses :	11.10.2018	11.10.2018	11.10.2018
Fin des analyses :	17.10.2018	17.10.2018	17.10.2018

St Quentin Fallavier, le 17.10.2018

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice Hydrocarbures volatils	NF ISO 11423-1(A)	Wessling Lyon (F)
Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)	NF EN ISO 9377-2(A)	Wessling Lyon (F)
PCB	NF EN ISO 6468(A)	Wessling Lyon (F)
HAP	Méth. interne : "HAP-PCB NF EN ISO 6468 / NF ISO 18287 / NF T 90-115 / NF ISO 10382" (#)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)	NF ISO 11423-1(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)

(#) L'absence d'accréditation provient du délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Commentaires :

18-163513-01

Commentaires des résultats:

HCT GC-FID (E/L), Indice hydrocarbure C10-C40: Résultat sous réserve : Pour effectuer l'extraction dans le flacon d'origine, un retrait d'une partie de la phase aqueuse a été nécessaire. Ce retrait a pu engendrer un sous dosage de l'échantillon.

Remarque valable pour les échantillons

1 à 3

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.

Compte tenu du dépassement de la température de réception des échantillons par rapport à l'exigence de 8°C, l'accréditation des résultats d'essai a été maintenue sous réserve de la filtration et de l'acidification des échantillons sur site lors de leurs prélèvements selon les paramètres concernés.

Signataire Rédacteur

Marie MONIN-VEYRET

Chargée clientèle



Signataire Technique

Audrey GOUTAGNIEUX

Directrice

