



**fondasol**

Port-de-Bouc (13)

## Diagnostic complémentaire du milieu souterrain

---

Rapport n° PR.69EN.22.0018 – 003 – 1<sup>ère</sup> diffusion – 03/10/2022

Ville de Port-de-Bouc

VILLE DE  
**PORT DE BOUC**  
www.portdebouc.fr



Projet d'aménagement d'un terrain de sport avec espaces verts  
Terrain de la Lègue  
Rue de la République  
Port-de-Bouc (13)

**AGENCE FONDASOL ENVIRONNEMENT CENTRE SUD**



106 avenue Franklin Roosevelt  
69120 – VAULX-EN-VELIN

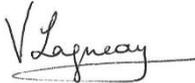
☎ 04.74.37.68.88

✉ [environnement.lyon@fondasol.fr](mailto:environnement.lyon@fondasol.fr)

RT 261-301- Indice J

## SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

Le chef de projet de cette étude est : Véronique LAGNEAU

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Vérificateur	Superviseur
-	03/10/2022	49 + Annexes	1 <sup>ère</sup> diffusion	Hugo BRACCHI 	Véronique LAGNEAU 	Cindy DELCAMBRE 
A						
B						
C						

# RESUME NON TECHNIQUE

La Ville de Port-de-Bouc a souhaité réaliser un diagnostic complémentaire des sols et des gaz des sols au droit du site localisé sur la rue de la République dans la commune de Port-de-Bouc (13). Cette étude s'inscrit à la suite de l'étude initiale réalisée par Fondasol Environnement en juillet 2021, référencée PR.69EN.21.0037-003.

## Investigations sur les sols

Compte tenu de la présence dans les sols d'anomalies et d'impacts en métaux lourds et en hydrocarbures aromatiques polycycliques, des investigations complémentaires ont été réalisées afin de délimiter latéralement et verticalement l'emprise de ces teneurs et d'évaluer la pertinence d'une purge de ces terres.

Les investigations menées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 4 sondages de sols, à la tarière mécanique, conduits jusqu'à une profondeur maximale de 4 m.

Les analyses de sol au niveau de ces échantillons :

- confirment des impacts relatifs généralisés en métaux dans les sols, à toutes les profondeurs ;
- montrent une zone nord-est présentant des impacts en métaux et des teneurs en hydrocarbures volatils ;
- confirment des impacts en hydrocarbures aromatiques polycycliques et hydrocarbures lourds sur les échantillons profonds sur une zone sud-ouest.

## Investigations sur les gaz des sols

Les investigations réalisées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 2 piézairs.

Les analyses des gaz des sols mettent en évidence des dépassements du seuil en trichloréthylène et en benzène sur un piézair et des quantifications en toluène, xylènes, hydrocarbures aliphatiques et aromatiques et en mercure.

## Recommandations

Compte tenu des résultats, FONDASOL Environnement recommande :

- la réalisation d'un plan de gestion (qui fera l'objet d'un second rapport : PR.69EN.22.0018-004) afin de définir la gestion des zones de pollution concentrée et valider la compatibilité entre les teneurs résiduelles et le projet ;
- la réalisation d'une seconde campagne d'investigation sur les gaz du sol ;
- la mise en place d'un piézomètre à proximité de PA I I afin de vérifier que le TCE et le benzène trouvés dans les gaz des sols ont bien la nappe comme origine.

# RESUME TECHNIQUE

Client	Ville de Port-de-Bouc	
Périmètre d'étude	Désignation usuelle du site	Site du terrain de la Lèque - rue de la République
	Adresse	rue de la République à Port-de-Bouc (13)
	Parcelles cadastrales	Non répertorié
	Surface approximative	1 600 m <sup>2</sup>
	Altitude moyenne du site	+ 2 m NGF
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée dans le cadre d'un changement d'usage (projet d'aménagement d'un terrain de sport avec espaces verts).	
<b>Synthèse des données acquises dans le cadre de cette étude</b>		
A200 Diagnostic des sols	<p>Les investigations menées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 4 sondages de sols, à la tarière mécanique, conduits jusqu'à une profondeur maximale de 4 m.</p> <p>Un niveau d'eau a été rencontré à environ 2,1 à 3 m de profondeur par rapport au niveau du sol au droit des sondages.</p>	
A260 Diagnostic des terres à excaver	<p>Des indices organoleptiques ont été mis en évidence au droit d'une partie des échantillons : débris d'enrobé et de brique, couleur noire.</p>	
A230 Diagnostic des gaz du sol	<p>Les investigations réalisées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 2 piézairs.</p>	
A270 Interprétation des résultats	Sols	<p>La campagne d'investigations complémentaire sur les sols a :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>confirmé des impacts généralisés en métaux dans les sols à toutes les profondeurs ;</li> <li>montré une zone nord-est (autour de PA I I) présentant des impacts en métaux et des teneurs en hydrocarbures volatils ;</li> <li>confirmé des impacts en HAP et hydrocarbures lourds sur les échantillons profonds sur une zone sud-ouest.</li> </ul>
	Terres à excaver	<p>Les analyses ont mis en évidence la présence de dépassements de certains critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) : hydrocarbures sur brut, antimoine, fraction soluble et sulfates sur éluat.</p> <p>2 filières de prises en charge des terres ont été retenues : ISDI et ISDND</p>
	Gaz du sol	<p>Les analyses des gaz de sols mettent en évidence un dépassement du seuil RI en trichloroéthylène et en benzène sur PA I I et des quantifications en toluène, xylènes, hydrocarbures aliphatiques C<sub>8</sub>-C<sub>12</sub> et aromatiques C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub> et en mercure. A noter l'absence de quantification en BTEX et COHV dans les sols associés à ces piézairs.</p>
Schéma conceptuel	Synthèse des risques retenus	<p>Sur site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS ou ZS)</li> <li>Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières</li> <li>Ingestion de sol/poussières</li> </ul> <p>Hors site : inhalation de polluant sous forme gazeuse (via la nappe)</p>

Recommandations	<p>Compte tenu des résultats, FONDASOL Environnement recommande :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• la réalisation d'un plan de gestion (qui fera l'objet d'un second rapport : PR.69EN.22.0018-004) ;</li><li>• la réalisation d'une seconde campagne d'investigation sur les gaz du sol ;</li><li>• la mise en place d'un piézomètre à proximité de PAI I afin de vérifier que le TCE et le benzène trouvés dans les gaz des sols ont bien la nappe comme origine.</li></ul>
-----------------	--

# SOMMAIRE

<b>A.</b>	<b>Contexte et objectif de notre mission</b>	<b>9</b>
<b>B.</b>	<b>Présentation du site et du projet</b>	<b>10</b>
B.1.	Description générale du site	10
B.2.	Projet d'aménagement	11
<b>C.</b>	<b>Synthèse des études antérieures</b>	<b>12</b>
<b>D.</b>	<b>Sécurisation des investigations et déroulement des investigations</b>	<b>15</b>
<b>E.</b>	<b>Investigations sur les sols et les terres à excaver (A200 et A260)</b>	<b>16</b>
E.1.	Rappel du contexte et objectifs des prélèvements de sols	16
E.2.	Stratégie d'investigations sur les sols	16
E.3.	Déroulement de la campagne de sol	19
E.4.	Observations de terrain	19
E.5.	Sélection des échantillons de sols	20
E.6.	Valeurs de référence pour les sols en place	22
E.7.	Valeurs de référence pour la gestion des terres excavées	22
E.8.	Présentation des résultats des terres qui resteront en place	22
E.9.	Interprétation des résultats des terres qui resteront en place	26
E.10.	Présentation des résultats des terres pouvant éventuellement être excavées	28
E.11.	Interprétation des résultats des terres qui seront potentiellement excavées dans le cadre du projet	30
<b>F.</b>	<b>Investigations sur les gaz du sol (A230)</b>	<b>31</b>
F.1.	Rappel du contexte et objectifs des prélèvements sur les gaz du sol	31
F.2.	Stratégie d'investigations sur les gaz du sol	31
F.3.	Conditions météorologiques	33
F.4.	Programme analytique sur les gaz du sol	34
F.5.	Valeurs de référence pour les gaz du sol	35
F.6.	Présentation des résultats sur les gaz du sol	35
F.7.	Interprétation des résultats sur les gaz du sol	37
<b>G.</b>	<b>Synthèse des résultats</b>	<b>39</b>
G.1.	Synthèse cartographique	39
G.2.	Bilan de l'état des milieux	41
G.3.	Schéma conceptuel	42
G.4.	Conclusions et recommandations	45
<b>H.</b>	<b>Conclusion et recommandations</b>	<b>46</b>
H.1.	Conclusions	46
H.2.	Recommandations	46
<b>I.</b>	<b>Limites de la méthode</b>	<b>48</b>

I.1.	Etude documentaire _____	48
I.2.	Investigations _____	48
I.3.	Gestion d'une pollution identifiée _____	49
<b>J.</b>	<b>Annexes _____</b>	<b>50</b>

## **TABLE DES ANNEXES**

Annexe 1 : Conditions générales de service	
Annexe 2 : Abréviations	
Annexe 3 : Normes et méthodologie	
Annexe 4 : Propriétés physico-chimiques des composés recherchés	
Annexe 5 : Méthodes analytiques, limites de quantification et flaconnage	
Annexe 6 : Fiches de prélèvement des sols et des terres à excaver	
Annexe 7 : Bordereaux d'analyses des essais de laboratoire sur les sols et les terres à excaver	
Annexe 8 : Coupe des piézairs	
Annexe 9 : Fiches de prélèvement des gaz du sol	
Annexe 10 : Bordereaux d'analyses des essais de laboratoire sur les gaz du sol	

## **TABLE DES FIGURES**

Figure 1 : Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (Source : IGN©) ___	10
Figure 2 : Esquisse du projet (source : Safran Conceptions Urbaines en date du 05/05/2022) _____	11
Figure 3 : Synthèse cartographique des teneurs remarquables sur les sols en place ___	14
Figure 4 : Cartographie de synthèse des teneurs remarquables dans les sols _____	14
Figure 5 : Localisation des investigations sur les sols et des sources potentielles de pollution _____	17
Figure 6 : Localisation des investigations sur les sols et des sources potentielles de pollution (zoom) _____	18
Figure 7 : Synthèse cartographique des teneurs remarquables sur les sols qui resteront en place _____	27
Figure 8 : Synthèse cartographique des résultats d'analyses sur les terres à excaver potentiellement _____	30
Figure 9 : Localisation des piézairs et des sources potentielles de pollution _____	32
Figure 10 : Localisation des piézairs et des sources potentielles de pollution (zoom) _	33
Figure 11 : Dispositif de prélèvement des gaz du sol (extrait du rapport BRGM RP-65870-FR et INERIS DCR-16-156181-01401A, 2016) _____	34
Figure 12 : Synthèse cartographique des résultats d'analyses sur les gaz du sol _____	38
Figure 13 : Synthèse cartographique des investigations réalisées dans les sols et gaz du sol _____	40

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Prestations réalisées _____	9
Tableau 2 : Stratégie d'investigations _____	16
Tableau 3 : Coordonnées des points de prélèvements des sondages _____	19
Tableau 4 : Synthèse des observations organoleptiques dans les sols _____	20
Tableau 5 : Synthèse du programme analytique sur les sols _____	21
_____	23
Tableau 7 : Résultats analytiques sur les terres pouvant éventuellement être excavées	29
Tableau 8 : Stratégie d'investigations sur les gaz du sol _____	31
Tableau 9 : Description des piézairs _____	32
Tableau 10 : Conditions météorologiques du 11/04/2022 au 15/04/2022 _____	33
Tableau 11 : Synthèse du programme analytique sur les gaz du sol _____	34
Tableau 12 : Résultats analytiques dans les gaz du sol _____	36
Tableau 13 : Synthèse des teneurs dans les différents milieux _____	41
Tableau 14 : Schéma conceptuel mis à jour à l'issue du diagnostic _____	44

# A. CONTEXTE ET OBJECTIF DE NOTRE MISSION

Dans le cadre d'aménagement d'un terrain de sport avec espaces verts, la Ville de Port-de-Bouc a souhaité réaliser un diagnostic complémentaire sur les sols et les gaz des sols au droit du site localisé la rue de la République dans la commune de Port-de-Bouc (13). Cette étude s'inscrit à la suite de l'étude initiale réalisée par Fondasol Environnement en juillet 2021, référencée PR.69EN.21.0037-003. Ce diagnostic environnemental des sols avait mis en évidence deux sondages présentant des impacts en métaux et en composés organiques, la nécessité de délimiter latéralement et verticalement l'emprise de ces teneurs et d'évaluer la pertinence d'une purge de ces terres. La réalisation de campagnes de prélèvement des gaz des sols a également été recommandée compte tenu de la présence de sites BASIAS en amont hydrogéologique du site. Cette étude complémentaire sera poursuivie par la réalisation d'un plan de gestion qui fera l'objet du rapport spécifique référencé PR.69EN.22.0018-004.

FONDASOL Environnement a donc été missionné pour la réalisation d'une mission DIAG au sens de la NFX 31 620, suite à l'acceptation de notre devis référencé SQ.69EN.22.02.001\_indB en date du 01/03/2022.

Cette étude a pour objectif de :

- de délimiter latéralement et verticalement l'emprise des impacts en métaux et en HAP au droit de deux sondages et d'évaluer la pertinence d'une purge de ces terres ;
- de définir la qualité des gaz des sols, compte tenu de la présence des sites BASIAS en amont hydraulique du site.

Dans ce cadre, notre mission comprend les prestations globales et élémentaires suivantes.

Tableau I : Prestations réalisées

Code	Prestations globales
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats
Code	Prestations élémentaires
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées ou à excaver
A270	Interprétation des résultats des investigations

## B. PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET

### B.1. Description générale du site

Le propriétaire du site est la Ville de Port-de-Bouc.

Le site d'étude est localisé rue de la République sur la commune de Port-de-Bouc, dans le département des Bouches-du-Rhône (13). Le site est sur le domaine public, il ne correspond donc à aucune parcelle cadastrale et représente une superficie totale de l'ordre de 1 600 m<sup>2</sup>.

D'après la carte IGN, le site est implanté à une altitude comprise entre +1,7 et +2,3 m NGF.

Le terrain présente une pente légère descendante vers le sud-est.

Le site est actuellement libre de toute occupation (à l'exception d'un petit local pour la pétanque) et le sol est à nu.

Le site est bordé :

- au nord par des logements collectifs et le bâtiment des marins-pompiers de Port-de-Bouc ;
- au sud par un terrain de sport clôturé ;
- à l'est par le chenal de Caronte ;
- à l'ouest par un parking.

La localisation géographique et cadastrale du site est présentée en Figure 1.

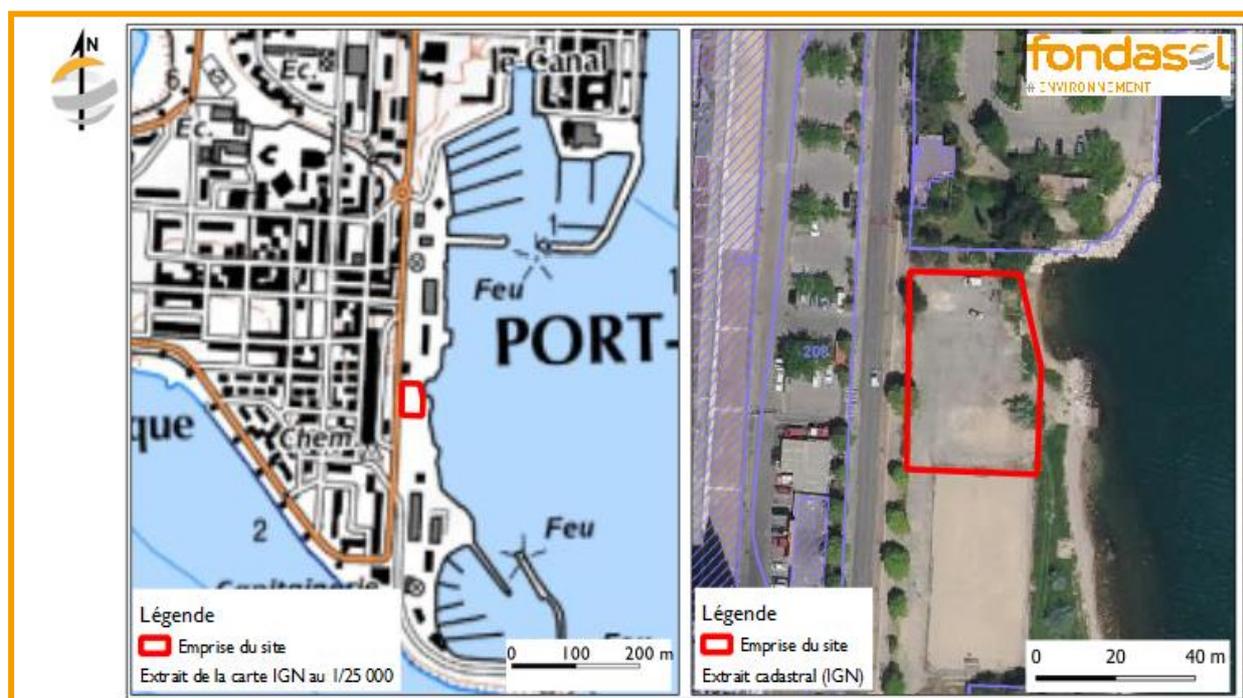


Figure 1 : Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (Source : IGN©)

## B.2. Projet d'aménagement

A ce stade, la commune de Port de Bouc envisagerait la construction d'un terrain de sport avec espaces verts associés, au droit de la zone d'étude. L'esquisse projet est présentée en figure suivante.



Figure 2 : Esquisse du projet (source : Safran Conceptions Urbaines en date du 05/05/2022)

# C. SYNTHÈSE DES ÉTUDES ANTERIEURES

Ce chapitre présente les résultats du rapport FONDASOL Environnement référencé PR.69EN.21.0037 en date de juillet 2021. Le contexte est rappelé ci-après.

Client	Ville de Port-de-Bouc	
Périmètre d'étude	Désignation usuelle du site	Site - rue de la République
	Adresse	rue de la République à Port-de-Bouc
	Parcelles cadastrales	Non répertorié
	Surface approximative	1 600 m <sup>2</sup>
	Altitude moyenne du site	+ 2 m NGF
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée dans le cadre d'un changement d'usage (projet non défini à la date de rédaction de ce rapport)	
<b>Synthèse des données disponibles et acquises dans le cadre de cette étude</b>		
A100 – Visite du site	<ul style="list-style-type: none"> <li>La visite de site a été réalisée le 04/06/2021,</li> <li>Le site est actuellement occupé par des terrains de pétanque sur sa partie sud, un petit bâtiment est installé au nord servant de local. Une tonnelle, une terrasse en bois et un barbecue sont également observables au nord du site.</li> </ul>	
A110 Étude historique	Consultation des photographies aériennes	<ul style="list-style-type: none"> <li>De 1930 à 1963 : zone portuaire,</li> <li>De 1963 à 1985 : zone remblayée puis parking pour poids lourds,</li> <li>Depuis 1985 : terrain vague ; à noter la présence de stockage de matériaux inconnus au nord-est sur la photographie de 2020.</li> </ul>
	Consultation des bases de données BASIAS, BASOL et des installations classées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le site n'est pas référencé dans la base de données BASIAS, BASOL et SIS</li> </ul>
	Consultation des archives (préfecture, département, commune...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mairie de Port-de-Bouc nous a transmis des plans de masse datant des années 1960 de l'Anse des Fourmis, ancien port correspondant au site à l'étude.</li> <li>Les documents n'apportent pas d'informations pertinentes quant à la nature des remblais utilisés pour terrasser le port dans les années 1960.</li> </ul>
A120 Étude de vulnérabilité des milieux	Géologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remblais d'origine et de qualité inconnue,</li> <li>Alluvions quaternaire et formation biocalcirudite</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Vulnérabilité forte      Sensibilité forte</b></p>
	Hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nappe des formations gréseuses et marno-calcaires du bassin versant de la Touloubre et l'étang de Berre</li> <li>nappe de très faible profondeur possède un sens d'écoulement théorique dirigé du nord vers le sud au droit du site</li> <li>La présence de sites BASIAS en amont hydrogéologique</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Vulnérabilité forte      Sensibilité faible</b></p>
	Hydrologie	La mer Méditerranée et chenal de la Caronte
		<b>Vulnérabilité forte      Sensibilité faible</b>
	Zones naturelles	Aucun autre site naturel de type ZNIEFF, site Natura 2000, site RAMSAR, ZICO ou zones concernées par un Arrêté de Protection de Biotope n'est recensé dans l'environnement du site d'étude.
	<b>Vulnérabilité faible      Non concerné</b>	

<p>A200 Diagnostic des sols</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la campagne d'investigations des sols a été réalisée 21/06/2021 par la société FONDASOL,</li> <li>les investigations réalisées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 5 sondages de sols, au carottier sous gaine (GeoProbe) conduits jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,6 m et 2 m,</li> <li>de manière générale, les relevés lithologiques ont mis en évidence la présence de sables limono-graveleux gris, beiges ou marrons reconnus jusqu'à 2 m,</li> <li>des morceaux de ferrailles et céramiques ont été mis en évidence au droit de la lithologie de limon légèrement sableux marron à noire (remblais) sur S20 (0,8-1,4 m).</li> </ul>	
<p>A270 Interprétation des résultats</p>	<p>Sols</p>	<p>Les analyses de sol au niveau de ces échantillons mettent en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la présence d'anomalies et d'impacts en métaux, notamment en plomb et arsenic, d'une teneur significative (comparée aux teneurs sur les autres échantillons analysés) en sulfates et de traces de naphthalène au droit de l'échantillon S20 (0,8-1,4) au niveau de la lithologie de limon légèrement sableux marron à noir. Ces anomalies et impacts ne sont pas identifiés en surface,</li> <li>la présence d'une anomalie localisée en HAP au niveau de S16 (1-2 m), sans quantification de naphthalène au droit de cet échantillon, et non identifiée en surface.</li> </ul>
<p>Schéma conceptuel</p>	<p>Synthèse des risques retenus</p>	<p>Inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS ou ZS)</p>

La cartographie de synthèse des teneurs remarquables est présentée en figure suivante.

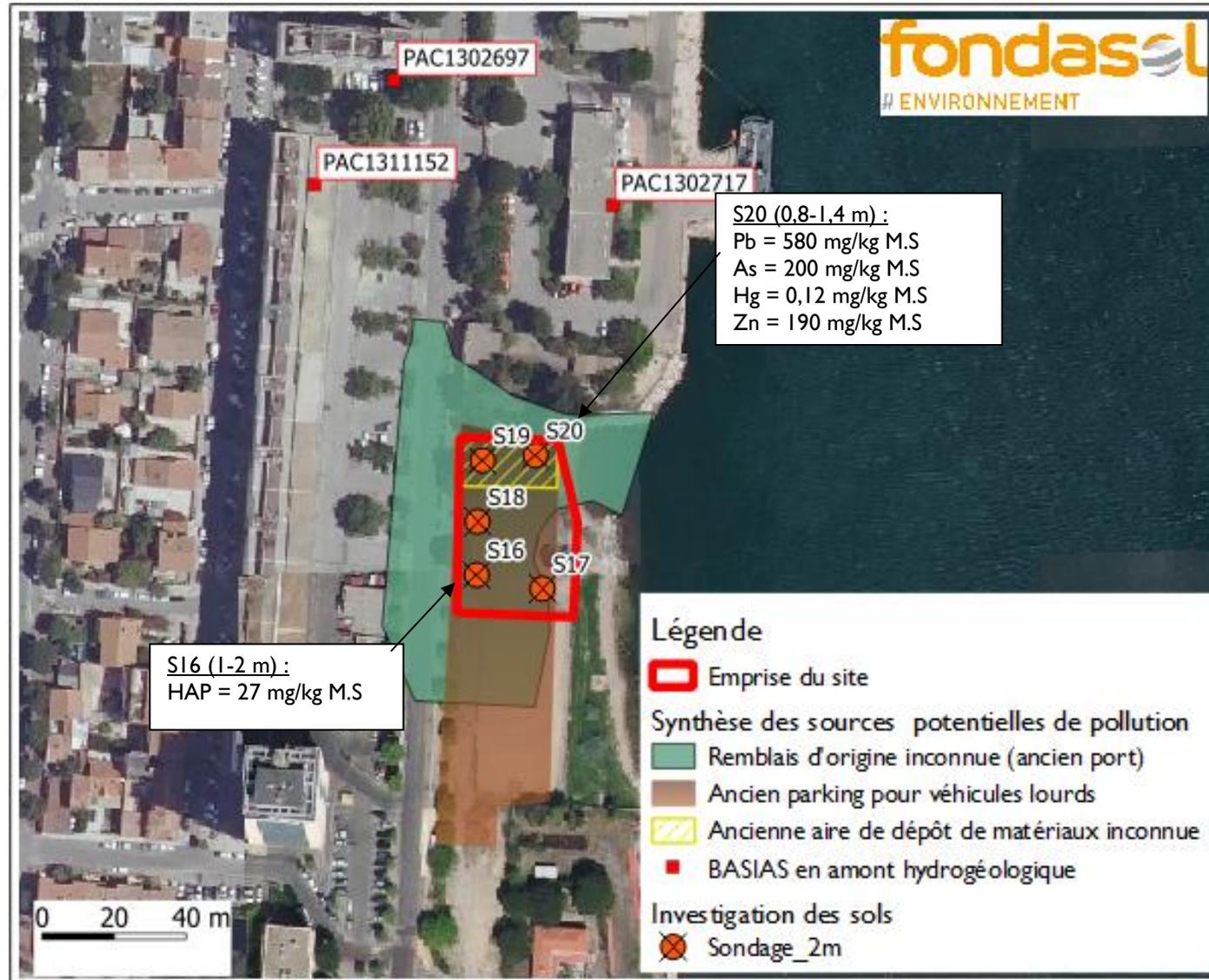


Figure 4 : Cartographie de synthèse des teneurs remarquables dans les sols

## D. SECURISATION DES INVESTIGATIONS ET DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS

Dans le but de sécuriser l'intervention vis-à-vis des réseaux enterrés, FONDASOL a géré les DICT. Les DICT ont été lancées le 11/03/2022 sous le n°2022031105432D.

Le planning pour cette mission a été le suivant :

- La campagne d'investigations sur les sols a été réalisée le 13/04/2022 par la société FONDASOL.
- Les piézaires ont été mis en place le 13/04/2022 par la société FONDASOL.
- La première campagne de prélèvement sur les gaz du sol a été réalisée le 14/04/2022 par la société FONDASOL.
- Les échantillons de sols sélectionnés ont été pris en charge par transporteur express le 14/04/2022 et réceptionnés par le laboratoire le 19/04/2022 (retard dû aux jours fériés).
- Les échantillons de gaz du sol ont été pris en charge par transporteur express le 14/04/2022 et réceptionnés par le laboratoire le 19/04/2022 (retard dû aux jours fériés).
- Les derniers résultats d'analyses ont été réceptionnés le 25/04/2022.

# E. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS ET LES TERRES A EXCAVER (A200 ET A260)

## E.1. Rappel du contexte et objectifs des prélèvements de sols

Compte tenu de la présence dans les sols d'anomalies et d'impacts en métaux lourds et en HAP, FONDASOL Environnement a recommandé la réalisation d'investigations complémentaires autour des deux sondages présentant ces impacts (étude PR.69EN.21.0037 en date de juillet 2021) afin de délimiter latéralement et verticalement l'emprise de ces teneurs et d'évaluer la pertinence d'une purge de ces terres.

## E.2. Stratégie d'investigations sur les sols

Les investigations menées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 4 sondages de sols, à la tarière mécanique, conduits jusqu'à une profondeur maximale de 4 m.

La stratégie d'investigations est rappelée dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Stratégie d'investigations

Sondages	Enjeu		Profondeur prévisionnelle	Profondeur atteinte
	Source potentielle de pollution	Aménagement projeté / Objectifs		
S31	Sondage S20 présentant des impacts en métaux	Délimiter latéralement et verticalement l'emprise de ces teneurs, et d'évaluer la pertinence d'une purge de ces terres /	4 m	4 m
S32			4 m	2,7 m
S33	Sondage S16 présentant des impacts en HAP	Construction d'un terrain de sport avec espaces verts associés	4 m	4 m
S34			4 m	4 m

Les investigations ont été réalisées selon le programme communiqué par le client.

Le sondage S32 n'a pu être réalisé à la profondeur prévisionnelle compte tenu de refus à l'avancement lié à la présence de blocs.

La localisation des sondages est présentée dans les figures suivantes. L'ensemble des données de terrain a été consigné et est présentée en Annexe 6.

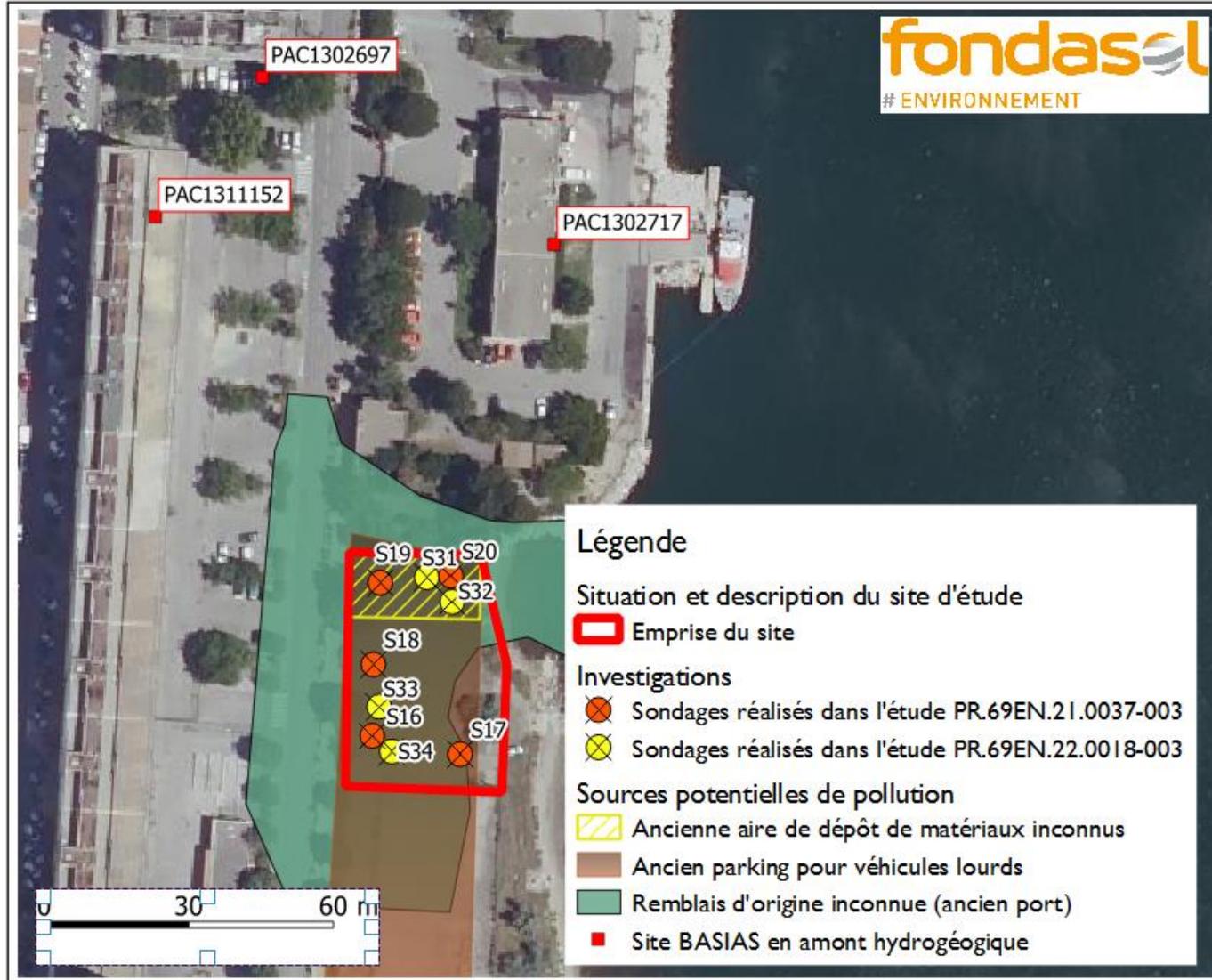


Figure 5 : Localisation des investigations sur les sols et des sources potentielles de pollution

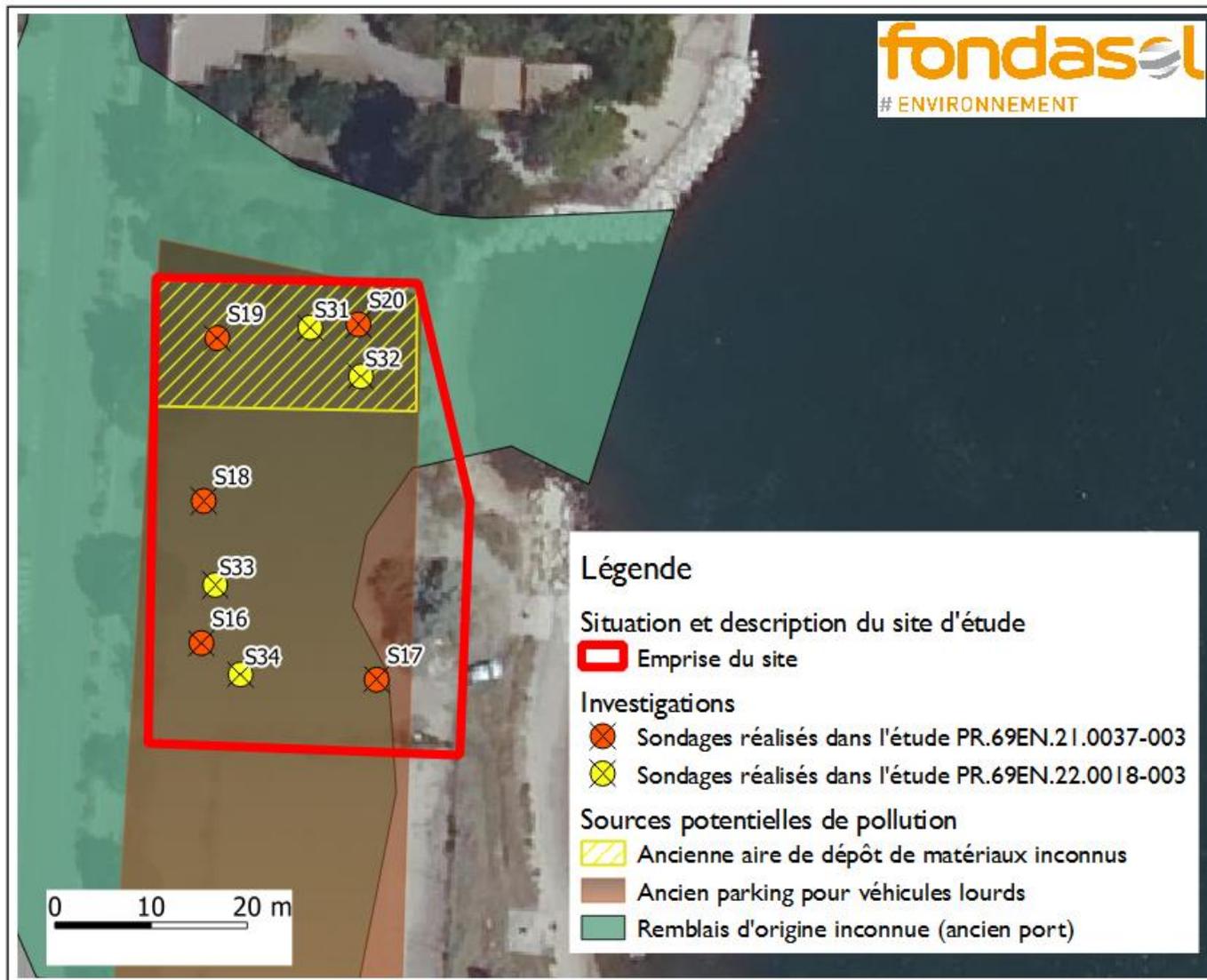


Figure 6 : Localisation des investigations sur les sols et des sources potentielles de pollution (zoom)

### E.3. Déroulement de la campagne de sol

Les coordonnées géographiques des sondages sont précisées dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Coordonnées des points de prélèvements des sondages

Points de prélèvement	Coordonnées géographiques en WGS 84 : 4386	
	X	Y
S31	4.9817986	43.4003382
S32	4.9819191	43.4003183
S33	4.9817547	43.4000966
S34	4.9817845	43.4000127

FONDASOL a veillé au bon état du matériel utilisé pour la réalisation des sondages et a nettoyé les outils avant et entre chaque utilisation. Les sondages ont été immédiatement rebouchés avec les cuttings de forage. Aucun matériau excédentaire n'a été laissé sur site.

Les prélèvements ont été réalisés par un ingénieur du Département Environnement de FONDASOL qui a procédé au relevé des coupes lithologiques et au prélèvement d'échantillons, à raison d'au moins un échantillon par mètre linéaire de terrains traversés et par faciès géologique rencontré, ou moins en cas d'identification d'indices organoleptiques. De plus, il a reporté toutes les observations utiles à la sélection des échantillons (aspect, couleur, ...) dans les fiches de prélèvements présentées en Annexe 6.

Dès leur prélèvement, les échantillons ont été conditionnés dans des flacons spécifiques fournis par le laboratoire, étiquetés sur site afin d'en assurer la traçabilité et stockés en atmosphère réfrigérée afin d'assurer leur bonne conservation jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyses.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB, accrédité par le RvA – Raad voor Accreditatie – conformément aux critères des laboratoires d'analyses ISO/IEC 17025:2017, accréditation reconnue par le COFRAC.

### E.4. Observations de terrain

De manière générale, les relevés lithologiques ont mis en évidence la présence :

- d'une couche de forme gravelo-sableuse marron jusqu'à 0,3 à 0,5 m ;
- de sables graveleux à limoneux jusqu'à 2 à 3 m de profondeur ;
- des limons argilo-sableux beiges jusqu'à la base des sondages.

A noter la présence de cavités entre 2 et 3,5 m au droit des deux sondages de la partie sud.

Un niveau d'eau a été rencontré à environ 2,1 à 3 m de profondeur par rapport au niveau du sol au droit des 2 sondages de la partie sud. Ces niveaux sont donnés à titre indicatif, seul un suivi piézométrique permettrait de connaître les fluctuations de niveau des eaux souterraines.

Les échantillons prélevés ont fait l'objet de mesures PID (référence de l'appareil : 3ELY.A.01) sur le terrain, afin d'évaluer le potentiel de dégazage des sols en composés organiques volatils. Les valeurs sont présentées dans le Tableau 4 ci-dessous.

Le Tableau 4 ci-dessous présente une synthèse des indices organoleptiques de pollution rencontrés au droit des sondages environnementaux.

Tableau 4 : Synthèse des observations organoleptiques dans les sols

Échantillon	Observations organoleptiques	Lithologie	Mesures de terrain
S31 (0-0,3 m)	Morceaux d'enrobé	Couche de forme gravelo-sableuse marron	0 ppm
S32 (0-0,5 m)	Morceaux d'enrobé	Couche de forme gravelo-sableuse brune	0 ppm
S32 (0,5-1 m)	Couleur noire	Limon gravelo-sableuse marron foncé à noirâtre	0 ppm
S34 (0.45 - 1.70 m)	Débris de briques	Argile gravelo-sableuse marron foncé à gris (remblais)	0 ppm
S34 (1.70 - 2.00 m)	Débris de briques	Limon gravelo-sableux gris (remblais)	0 ppm
S34 (3.20 - 4.00 m)	Couleur noire	Argile gravelo-sableuse noire avec saturation en eau	0 ppm

## E.5. Sélection des échantillons de sols

Sur la base des observations de terrain et du projet d'aménagement prévu au droit du site, 20 échantillons de sols ont été sélectionnés afin d'obtenir une caractérisation de l'ensemble des profondeurs et transmis au laboratoire pour analyses

Ainsi, les échantillons envoyés en analyses et les paramètres recherchés sont présentés dans le Tableau 5.

Les propriétés physico-chimiques des composés recherchés sont présentées en Annexe 4 et les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé en Annexe 5.

Tableau 5 : Synthèse du programme analytique sur les sols

Sondages	Echantillons (profondeur)	Enjeu		Paramètres recherchés											
		Source potentielle de pollution	Aménagement projeté / Objectifs	HCT	HV	HAP	BTEX	COHV	8 ETM	PCB	Pack ISDI				
S31	S31 (0-0,3 m)	Sondage S20 présentant des impacts en métaux	Délimiter latéralement et verticalement l'emprise de ces teneurs, et d'évaluer la pertinence d'une purge de ces terres /	X	X	X	X	X	X	X					
	S31 (0,3-0,5 m)			X	X	X	X	X	X	X					
	S31 (0,5-0,7 m)			X	X	X	X	X	X	X					
	S31 (0,7-1 m)			X	X	X	X	X	X	X					
	S31 (1-2 m)			X	X	X	X	X	X	X					
	S31 (2-3 m)			X	X	X	X	X	X	X					
	S31 (3-4 m)			X	X	X	X	X	X	X					
S32	S32 (0-0,5 m)			Sondage S16 présentant des impacts en HAP	Construction d'un terrain de sport avec espaces verts associés	X	X	X	X	X	X	X			
	S32 (0,5-1 m)						X			X	X		X		
	S32 (1-2 m)					X	X	X	X	X	X	X			
	S32 (2-2,7 m)					X	X	X	X	X	X	X			
S33	S33 (0,05-0,4 m)	Sondage S16 présentant des impacts en HAP	Construction d'un terrain de sport avec espaces verts associés			X	X	X	X	X	X	X			
	S33 (0,4-0,6 m)					X	X	X	X	X	X	X			
	S33 (0,6-1,7 m)						X			X	X		X		
	S33 (1,7-2 m)					X	X	X	X	X	X	X			
	S33 (3,7-4 m)					X	X	X	X	X	X	X			
S34	S34 (0,05-0,45 m)					Sondage S16 présentant des impacts en HAP	Construction d'un terrain de sport avec espaces verts associés	X	X	X	X	X	X	X	
	S34 (0,45-1,7 m)							X	X	X	X	X	X	X	
	S34 (1,7-2 m)			X	X			X	X	X	X	X			
	S34 (3,2-4 m)			X	X			X	X	X	X	X			

Les abréviations des composés / packs analytiques proposés sont décrites en Annexe 2.

## E.6. Valeurs de référence pour les sols en place

Conformément à la méthodologie pour la gestion des sites et sols pollués, nous rappelons que les concentrations doivent être comparées en priorité au bruit de fond ou fond géochimique local.

En l'absence de données régionales, les résultats d'analyses sur les sols sont comparés à titre indicatif, à la gamme de valeurs du bruit de fond pédo-géochimique régional disponible puis, en l'absence de données régionales, les données nationales issues :

- du programme ASPITET (INRA, 1994) pour les métaux. Les résultats et les stratégies d'interprétation sont rassemblés dans l'ouvrage de Baize D. (1997) – Teneurs totales en éléments métalliques dans les sols (INRA Editions, Paris) ;
- de la base de données BDSolU qui propose des teneurs de centile 98 pour les HAP et le naphthalène pour les zones urbaines de la France entière.

Par ailleurs, pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.

En l'absence de valeur caractérisant le bruit de fond pour les autres substances, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les valeurs de comparaison retenues sont rappelées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyses.

## E.7. Valeurs de référence pour la gestion des terres excavées

Afin d'appréhender la gestion de terres qui seront potentiellement excavées dans le cadre du projet d'aménagement, les concentrations sur le sol brut et lixiviats ont été comparées aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ainsi qu'aux seuils d'admission en ISDND et ISDD établis par la FNADE<sup>1</sup>.

Elles sont rappelées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyses.

## E.8. Présentation des résultats des terres qui resteront en place

Les bordereaux d'analyses sur les sols sont présentés en Annexe 7. Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats et la comparaison aux valeurs de référence précitées.

---

<sup>1</sup> Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement

Tableau 6 : Résultats analytiques sur les sols qui resteront en place (diagnostic initial)

Projet		PR.69EN.21.0037-003											
Echantillons	Unité	Bruit de fond géochimique	Valeurs de références pour le plomb		S16 (0,0-1,0 m)	S16 (1,0-2,0 m)	S17 (0,0-0,6 m)	S18 (0,0-1,0 m)	S18 (1,0-2,0 m)	S19 (0,0-0,6 m)	S20 (0,0-0,6 m)	S20 (0,8-1,4 m)	
			Valeur de vigilance	Valeur seuil	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021
Date de prélèvements					Sables et limons graveleux beiges à gris	Limons légèrement graveleux gris à bruns	Sables limono graveleux bruns	Sables et limons graveleux marron à beige	Limons graveleux marron à gris	Sables et limons graveleux gris à marron	Sables et limons graveleux bruns à beige (remblais)	Limons légèrement sableux marron à noir (remblais)	
Faciès					-	-	Pépites de charbon	-	-	-	-	Morceaux de ferraille et couleur noire	
Indice organoleptique					0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	
Mesure PID					0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	
Paramètre													
Matière sèche	%					91,5	85,9	92,1	86,3	81,1	93,6	88,9	92,0
<b>Métaux Lourds</b>													
Arsenic	mg/kg Ms	25			4,0	7,0	11	4,2	6,1	5,7	5,4	200	
Cadmium	mg/kg Ms	0,45			0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	<0,1	<0,1	0,7	
Chrome	mg/kg Ms	90			10	28	12	11	16	16	12	16	
Cuivre	mg/kg Ms	20			5,5	17	11	4,7	14	6,1	6,5	130	
Mercure	mg/kg Ms	0,1			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	0,12	
Nickel	mg/kg Ms	60			8,3	27	9,5	8,9	9,2	11	9,7	19	
Plomb	mg/kg Ms	50	100	300	7,6	27	19	5,9	45	8,5	14	580	
Zinc	mg/kg Ms	100			20	94	36	13	46	19	28	190	
<b>Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)</b>													
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
Dichlorométhane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichlorométhane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichloroéthylène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms				<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms				<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
<b>BTEX</b>													
Benzène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Toluène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethylbenzène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
m,p-Xylène	mg/kg Ms				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
o-Xylène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Somme Xylènes	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Somme BTEX	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
<b>Hydrocarbures Volatils</b>													
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	
Fraction C5-C10	mg/kg Ms				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms				<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	
Fraction >C8-C10	mg/kg Ms				<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	
<b>Hydrocarbures Totaux</b>													
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms				<20,0	80,6	<20,0	29,3	<20,0	<20,0	30,8	130	
Fraction C10-C12	mg/kg Ms				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	
Fraction C12-C16	mg/kg Ms				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	
Fraction C16-C20	mg/kg Ms				<2,0	18,4	2,3	<2,0	<2,0	<2,0	2,6	10,3	
Fraction C20-C24	mg/kg Ms				<2,0	23,6	2,3	<2,0	<2,0	<2,0	2,6	11,4	
Fraction C24-C28	mg/kg Ms				<2,0	15,1	4,3	3,6	<2,0	<2,0	4,6	18,7	
Fraction C28-C32	mg/kg Ms				2,4	10	4,7	6,6	<2,0	<2,0	6,7	30	
Fraction C32-C36	mg/kg Ms				3,6	5,7	3,7	11,8	<2,0	<2,0	8,5	42,1	
Fraction C36-C40	mg/kg Ms				3,0	<2,0	<2,0	4,9	<2,0	<2,0	5,6	17,6	
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)</b>													
Acénaphthylène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Acénaphthène	mg/kg Ms				<0,050	0,11	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Fluorène	mg/kg Ms				<0,050	0,066	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Pyrène	mg/kg Ms				<0,050	5,1	0,15	<0,050	0,10	0,12	0,34	1,5	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms				<0,050	2,3	0,083	<0,050	<0,050	<0,050	0,17	1,3	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms				<0,050	0,23	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,17	
Anthracène	mg/kg Ms				<0,050	0,24	0,11	<0,050	<0,050	<0,050	0,088	0,92	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms				<0,050	2,7	0,10	<0,050	0,064	0,057	0,19	0,99	
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms				<0,050	2,3	0,11	<0,050	<0,050	0,061	0,20	1,4	
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg Ms				<0,050	1,3	0,061	<0,050	<0,050	<0,050	0,16	0,97	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms				<0,050	1,2	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,096	0,66	
Chrysène	mg/kg Ms				<0,050	2,4	0,10	<0,050	<0,050	<0,050	0,21	0,86	
Fluoranthène	mg/kg Ms				<0,050	6,3	0,12	<0,050	0,10	0,13	0,33	1,4	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms				<0,050	1,4	0,067	<0,050	<0,050	<0,050	0,15	0,87	
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,075	
Phénanthrène	mg/kg Ms				<0,050	1,4	0,11	<0,050	0,083	0,14	0,30	0,46	
Somme HAP (6)	mg/kg Ms				n.d.	14,8	0,441	n.d.	0,100	0,191	1,11	6,60	
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms				n.d.	19,2	0,778	n.d.	0,247	0,388	1,72	7,78	
Somme HAP (EPA)	mg/kg Ms	14,7			n.d.	27,0	1,01	n.d.	0,347	0,508	2,23	10,7	
<b>PCB</b>													
PCB (28)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
PCB (52)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
PCB (101)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
PCB (118)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
PCB (138)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	
PCB (153)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	
PCB (180)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Somme PCB (7)	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,0040	

Projet				PR.69EN.22.0018-003										
Echantillons	Unité	Bruit de fond géochimique	Valeurs de références pour le plomb		S31 (0,0-0,3 m)	S31 (0,3-0,5 m)	S31 (0,5-0,7 m)	S31 (0,7-1,0 m)	S31 (1,0-2,0 m)	S31 (2,0-3,0 m)	S31 (3,0-4,0 m)	S32 (0,0-0,5 m)	S32 (0,5-1,0 m)	S32 (1,0-2,0 m)
			Valeur de vigilance	Valeur seuil	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Date de prélèvements					Couche de forme graveleuse sableuse marron	Sable graveleux brun à marron et Argile sableuse avec grave ocre	Sable graveleux brun à marron et Argile sableuse avec grave ocre	Sable graveleux beige	Sable graveleux marron	Sable limoneux marron avec grave	Limon argilo-sableux gris foncé humide	Couche de forme graveleuse sableuse brune	Limon graveleuse sableuse marron foncé à noirâtre	Sable limoneux beige avec grave
Facès					Débris d'enrobé	-	-	-	-	-	-	Débris d'enrobé	Couleur noire	-
Index organoleptique					0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm
Mesure PID					95,3	95,1	86,1	93,5	92,9	88,7	81,4	95,6	87,8	92,3
Paramètre														
Matière sèche	%													
Métaux Lourds														
Arsenic	mg/kg Ms	25			3,3	3,9	6,9	2,6	4,0	7,3	8,9	4,7	20	4,1
Cadmium	mg/kg Ms	0,45			<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,2	0,2	0,7	0,1	0,6	0,2
Chrome	mg/kg Ms	90			8,7	8,9	25	12	14	14	16	11	22	13
Cuivre	mg/kg Ms	20			3,9	4,5	20	4,4	7,3	7,1	25	6,1	43	7,2
Mercur	mg/kg Ms	0,1			<0,05	0,13	0,06	0,05	0,05	<0,05	0,42	0,06	0,26	0,10
Nickel	mg/kg Ms	60			7,0	7,1	32	6,1	6,8	9,0	12	8,8	18	6,8
Plomb	mg/kg Ms	50	100	300	4,0	8,2	40	8,8	20	17	83	14	300	17
Zinc	mg/kg Ms	100			8,0	12	94	17	30	30	140	23	340	29
Composés Organohalogénés Volatils (COHV)														
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms				<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms				<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX														
Benzène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme Xylènes	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme BTEX	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hydrocarbures Volatils														
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms				<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms				<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,46	<0,40
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction C5-C10	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,46	<0,20
Fraction >C8-C10	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	0,31	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures Totaux														
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms				<20,0	<20,0	130	<20,0	<20,0	26,0	170	<20,0	650	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	53,0	<4,0
Fraction C12-C16	mg/kg Ms				<4,0	<4,0	23,8	<4,0	<4,0	<4,0	12,9	<4,0	230	<4,0
Fraction C16-C20	mg/kg Ms				<2,0	2,4	36,0	4,6	3,6	6,2	26,5	<2,0	170	4,2
Fraction C20-C24	mg/kg Ms				<2,0	<2,0	16,1	3,0	<2,0	3,7	30,2	<2,0	49,9	3,1
Fraction C24-C28	mg/kg Ms				<2,0	2,6	17,9	2,4	2,3	3,2	32,8	<2,0	41,8	2,8
Fraction C28-C32	mg/kg Ms				<2,0	2,5	16	2,4	2,5	3,3	32	<2,0	49	2,4
Fraction C32-C36	mg/kg Ms				<2,0	2,2	12,0	<2,0	<2,0	2,3	21,0	<2,0	40,7	<2,0
Fraction C36-C40	mg/kg Ms				<2,0	<2,0	3,4	<2,0	<2,0	<2,0	7,5	<2,0	11,0	<2,0
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)														
Acénaphthylène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyréne	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	0,33	<0,050	0,096	0,34	0,067	1,3	0,46	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	0,20	<0,050	0,061	0,16	0,22	<0,050	0,67	0,27
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,064	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,073	<0,050	<0,050	0,16	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	0,17	<0,050	<0,050	0,19	0,16	<0,050	0,55	0,24
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	0,21	<0,050	0,062	0,19	0,22	<0,050	0,57	0,24
Benzo(g,h,i)perénylène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	0,15	<0,050	<0,050	0,15	0,15	<0,050	0,47	0,15
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	0,095	<0,050	<0,050	0,072	0,11	<0,050	0,31	0,13
Chrysené	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	0,27	<0,050	0,062	0,18	0,29	<0,050	0,73	0,24
Fluoranthène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	0,34	<0,050	0,13	0,33	0,33	0,072	1,1	0,56
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	0,17	<0,050	<0,050	0,11	0,17	<0,050	0,49	0,16
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,059	<0,050	<0,050	0,13	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	0,20	<0,050	0,081	0,21	0,11	<0,050	0,52	0,20
Somme HAP (6)	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	1,17	n.d.	0,253	1,01	1,20	0,0720	3,61	1,51
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	1,61	n.d.	0,335	1,56	1,54	0,0720	5,03	1,92
Somme HAP (EPA)	mg/kg Ms	14,7			n.d.	n.d.	2,14	n.d.	0,492	1,95	2,10	0,139	7,06	2,65
PCB														
PCB (28)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,002
PCB (101)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,011	<0,001	0,002	0,004
PCB (118)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	0,002	0,005
PCB (138)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,034	<0,001	0,003	0,004
PCB (153)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,033	<0,001	0,002	0,004
PCB (180)</														

Projet				PR.69EN.22.0018-003										
Echantillons	Unité	Bruit de fond géochimique	Valeurs de références pour le plomb		S32 (2,0-2,7 m)	S33 (0,05-0,40 m)	S33 (0,40-0,60 m)	S33 (0,60-1,70 m)	S33 (1,70-2,00 m)	S33 (3,70-4,00 m)	S34 (0,05-0,45 m)	S34 (0,45-1,70 m)	S34 (1,70-2,00 m)	S34 (3,20-4,00 m)
Date de prélèvements			Valeur de vigilance	Valeur seuil	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022	13.04.2022
Facès					Limons argilo-sableux beige à brun	Couche de forme gravo-sableuse marron	Limons gravo-sableux brun à marron	Sable limoneux beige avec grave	Limons gravo-sableux beige à marron	Limons sableux noir avec saturation en eau	Couche de forme gravo-sableuse marron (Remblais)	Argile gravo-sableuse marron foncé à gris (Remblais)	Limons gravo-sableux gris (Remblais)	Argile gravo-sableuse noire avec saturation en eau
Indice organoleptique					-	-	-	-	-	Couleur noire	-	Débris de briques	Débris de briques	Couleur noire
Mesure PID					0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm
Paramètre														
Matière sèche	%				85,7	95,0	84,3	94,2	88,9	76,5	90,5	86,3	88,7	81,4
Métaux Lourds														
Arsenic	mg/kg Ms	25			17	4,2	5,3	4,0	3,3	20	4,0	7,2	8,0	9,8
Cadmium	mg/kg Ms	0,45			0,4	<0,1	0,2	0,2	0,2	4,0	0,1	0,3	0,4	0,8
Chrome	mg/kg Ms	90			16	11	23	16	10	21	9,3	29	17	21
Cuivre	mg/kg Ms	20			22	4,5	14	6,1	6,4	100	4,5	22	22	27
Mercurure	mg/kg Ms	0,1			0,96	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	3,19	<0,05	0,06	0,42	0,65
Nickel	mg/kg Ms	60			7,5	7,9	20	7,5	5,4	14	7,0	24	13	16
Plomb	mg/kg Ms	50	100	300	110	5,3	23	7,5	11	200	7,1	27	65	53
Zinc	mg/kg Ms	100			67	12	65	24	24	520	15	74	98	140
Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)														
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms				<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms				<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms				<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX														
Benzène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms				<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme Xylènes	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme BTEX	mg/kg Ms				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hydrocarbures Volatils														
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,6
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms				<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,45
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms				<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	2,1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,45
Fraction C5-C10	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1,8
Fraction >C8-C10	mg/kg Ms				<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,31
Hydrocarbures Totaux														
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms				<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	2000	<20,0	<20,0	68,2	480
Fraction C10-C12	mg/kg Ms				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	9,6
Fraction C12-C16	mg/kg Ms				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	60,4	<4,0	<4,0	<4,0	40,8
Fraction C16-C20	mg/kg Ms				4,0	<2,0	2,6	<2,0	<2,0	260	<2,0	<2,0	10,8	70,6
Fraction C20-C24	mg/kg Ms				<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	410	<2,0	2,5	14,2	83,8
Fraction C24-C28	mg/kg Ms				<2,0	<2,0	<2,0	2,3	<2,0	430	3,1	3,0	13,9	92,5
Fraction C28-C32	mg/kg Ms				2,3	3,2	4,4	<2,0	2,9	390	4,4	2,7	12	93
Fraction C32-C36	mg/kg Ms				<2,0	5,7	<2,0	2,4	<2,0	260	3,3	<2,0	9,1	64,1
Fraction C36-C40	mg/kg Ms				<2,0	2,5	<2,0	<2,0	<2,0	98,2	<2,0	<2,0	3,8	23,5
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)														
Acénaphthylène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,088	<0,050	<0,050	0,14	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,10	<0,050	<0,050	0,12	0,079
Pyrène	mg/kg Ms				0,27	<0,050	0,18	0,23	<0,050	3,0	0,070	0,31	2,9	1,4
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms				0,26	<0,050	0,10	0,17	<0,050	2,0	0,062	0,25	1,7	0,86
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,21	<0,050	<0,050	0,21	0,11
Anthracène	mg/kg Ms				<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,31	<0,050	<0,050	0,26	0,12
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms				0,15	<0,050	0,11	0,15	<0,050	1,3	<0,050	0,20	1,9	0,80
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms				0,16	<0,050	0,11	0,15	<0,050	1,8	0,063	0,20	1,8	0,93
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms				0,13	<0,050	0,076	0,14	<0,050	1,6	<0,050	0,16	1,2	0,55
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms				0,096	<0,050	<0,050	0,080	<0,050	0,98	<0,050	0,11	0,91	0,44
Chrysène	mg/kg Ms				0,15	<0,050	0,10	0,17	<0,050	1,8	<0,050	0,19	2,1	0,97
Fluoranthène	mg/kg Ms				0,36	<0,050	0,18	0,24	<0,050	2,9	<0,050	0,32	3,8	1,6
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms				0,14	<0,050	0,059	0,15	<0,050	1,6	0,061	0,16	1,5	0,76
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15			<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,21	<0,050	<0,050	0,12	0,16
Phénanthrène	mg/kg Ms				0,13	<0,050	0,093	0,14	<0,050	1,1	<0,050	0,13	1,7	0,77
Somme HAP (6)	mg/kg Ms				1,15	n.d.	0,525	0,930	n.d.	10,9	0,186	1,20	10,9	5,14
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms				1,32	n.d.	0,728	1,22	n.d.	13,6	0,124	1,47	15,3	7,10
Somme HAP (EPA)	mg/kg Ms	14,7			1,85	n.d.	1,01	1,62	n.d.	19,0	0,256	2,03	20,4	9,55
PCB														
PCB (28)	mg/kg Ms				<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,010
PCB (52)	mg/kg Ms				0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,009	<0,001	<0,001	<0,001	0,022
PCB (101)	mg/kg Ms				0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,037	<0,001	<0,001	<0,001	0,064
PCB (118)	mg/kg Ms				0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,041	<0,001	<0,001	<0,001	0,068
PCB (138)	mg/kg Ms				0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,042	<0,001	<0,001	<0,001	0,053
PCB (153)	mg/kg Ms				0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,031	<0,001	<0,001	<0,001	0,039
PCB (180)	mg/kg Ms				0,002	<0,001	<0,001							

## E.9. Interprétation des résultats des terres qui resteront en place

Les analyses de sols ont mis en évidence :

### Zone nord-est (sondages S20, S31 et S32) :

- des dépassements des bruits de fond géochimique en métaux, avec des teneurs plus élevées en arsenic, cuivre et plomb). Les teneurs en mercure (composé potentiellement volatil) sont comprises entre 0,12 et 0,96 mg/kg MS, sur l'ensemble des hauteurs investiguées. Notons également que les teneurs en plomb, comprises entre 110 et 580 mg/kg MS sur S20 et S32, a des profondeurs comprises entre 0,5 et 2,7 m dépassent les seuils du HCSP ;
- une teneur anormale en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> de 650 mg/kg MS sur S32 (0,5-1 m) ;
- la présence d'hydrocarbures volatiles C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> sur les échantillons de surface S1 et S32.

Au droit de cette zone, il faut noter une certaine corrélation avec les résultats de la première campagne, et entre les teneurs en mercure et celles en plomb.

### Zone sud-ouest (sondages S16, S33 et S34) :

- des dépassements du bruit de fond géochimique en mercure, avec des teneurs comprises entre 0,42 et 3,19 mg/kg MS, avec les teneurs les plus élevées en profondeur ;
- un dépassement des valeurs de référence pour le cuivre et le plomb avec des teneurs respectives de 100 et 200 mg/kg MS sur S33(3,7-4 m) ;
- des teneurs anormales en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> de comprises entre 480 et 2000 mg/kg MS au droit des échantillons les plus en profondeur associées à des hydrocarbures C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub> ;
- des impacts en HAP (teneurs comprises entre 19 et 27 mg/kg MS) et des dépassements du bruit de fond en naphthalène sur les échantillons prélevés les plus en profondeur.

Au droit de cette zone, on observe les teneurs les plus fortes en profondeur, en particulier entre 3 et 4 m, en HAP et en hydrocarbures lourds. Cela pourrait être dû à un impact des eaux souterraines dans cette zone, compte tenu des niveaux d'eau mis en évidence lors de la réalisation de ces sondages et la présence de sites BASIAS en amont hydrogéologique.

A noter également une absence de quantification de BTEX et COHV au droit de l'ensemble des échantillons, et la mise en évidence de PCB à l'état de trace.

La synthèse cartographique des impacts dans les sols est présentée dans la figure suivante.

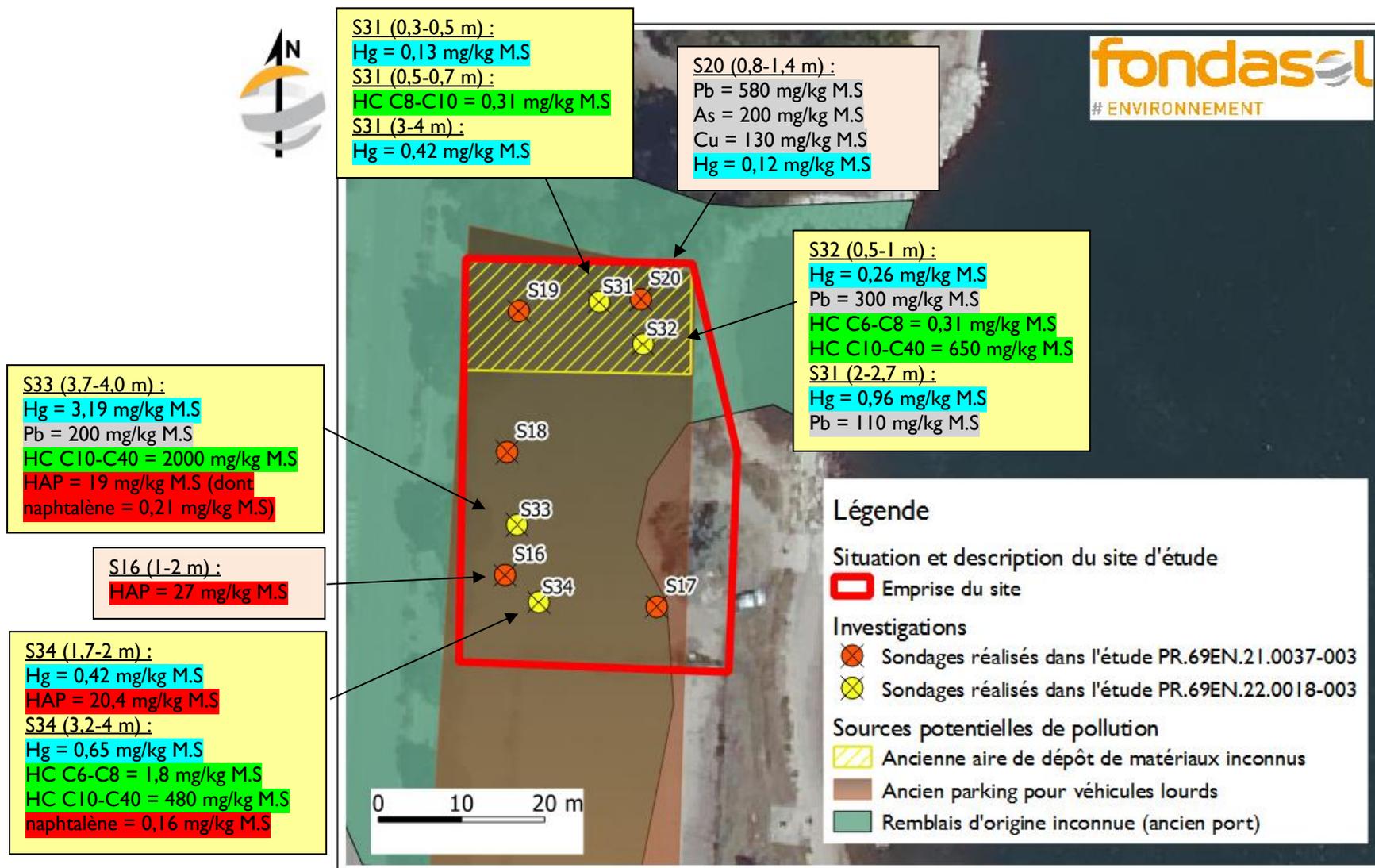


Figure 7 : Synthèse cartographique des teneurs remarquables sur les sols qui resteront en place (rouge : HAP/naphtalène ; bleu : mercure ; gris : autres métaux ; vert : hydrocarbures)

## E.10. Présentation des résultats des terres pouvant éventuellement être excavées

Les bordereaux d'analyses sur les sols sont présentés en Annexe 7. Le Tableau 7 présente la synthèse des résultats et la comparaison aux valeurs de référence précitées.

Tableau 7 : Résultats analytiques sur les terres pouvant éventuellement être excavées

Echantillons	Unité	Seuils ISDD - Décision CE 19/12/2002 (1)	Seuils ISDND - Décision CE 19/12/2002 (1)	Seuils ISDI - Arrêté du 12/12/2014 (2)	S32 (0,5-1,0 m)	S33 (0,60-1,70 m)
Date de prélèvements					13.04.2022	13.04.2022
Faciès					Limon gravelo- sableuse marron foncé à noirâtre	Sable limoneux beige avec grave
Indice organoleptique					Couleur noire	-
<b>Paramètres</b>						
<b>Analyses sur brut</b>						
Matière sèche	%	30	30		87,8	94,2
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	60 000	50 000	30 000	27000	<1000
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)</b>						
Somme HAP (EPA)	mg/kg Ms	500	100	50	7,06	1,62
<b>BTEX</b>						
Somme BTEX	mg/kg Ms		30	6	n.d.	n.d.
<b>Hydrocarbures Totaux</b>						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	10 000	2 000	500	650	<20,0
<b>PCB</b>						
Somme PCB (7)	mg/kg Ms	50	10	1	0,011	n.d.
<b>Analyses sur éluat</b>						
<b>Métaux Lourds</b>						
Antimoine	mg/kg Ms	5	0.7	0.06	0,13	0 - 0,05
Arsenic	mg/kg Ms	25	2	0.5	0 - 0,05	0 - 0,05
Baryum	mg/kg Ms	300	100	20	0,41	0 - 0,1
Cadmium	mg/kg Ms	5	1	0.04	0 - 0,001	0 - 0,001
Chrome	mg/kg Ms	70	10	0.5	0 - 0,02	0 - 0,02
Cuivre	mg/kg Ms	100	50	2	0,05	0 - 0,02
Mercurure	mg/kg Ms	2	0.2	0.01	0 - 0,0003	0 - 0,0003
Molybdène	mg/kg Ms	30	10	0.5	0,47	0 - 0,05
Nickel	mg/kg Ms	40	10	0.4	0 - 0,05	0 - 0,05
Plomb	mg/kg Ms	50	10	0.5	0 - 0,05	0 - 0,05
Sélénium	mg/kg Ms	7	0.5	0.1	0 - 0,05	0 - 0,05
Zinc	mg/kg Ms	200	50	4	0,13	0 - 0,02
<b>Balance ionique</b>						
pH		entre 5 et 13			7,9	9,1
COT	mg/kg Ms	1 000	800	500	29	0 - 10
Fraction soluble	mg/kg Ms	100 000	60 000	4 000	5800	0 - 1000
Chlorures	mg/kg Ms	25 000	1 500	800	120	22
Fluorures	mg/kg Ms	500	150	10	7,0	3,0
Sulfates	mg/kg Ms	50 000	20 000	1 000	3200	87
Indice phénol	mg/kg Ms	100	50	1	0 - 0,1	0 - 0,1
<b>Filière de prise en charge recommandé</b>					ISDND	ISDI

## E.II. Interprétation des résultats des terres qui seront potentiellement excavées dans le cadre du projet

Les analyses ont mis en évidence la présence de dépassements de certains critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) : hydrocarbures sur brut, antimoine, fraction soluble et sulfates sur éluat. Une partie des terres excavées devra donc faire l'objet d'une gestion spécifique qui induira des surcoûts.

La synthèse cartographique des teneurs non inertes est présentée dans la figure suivante.

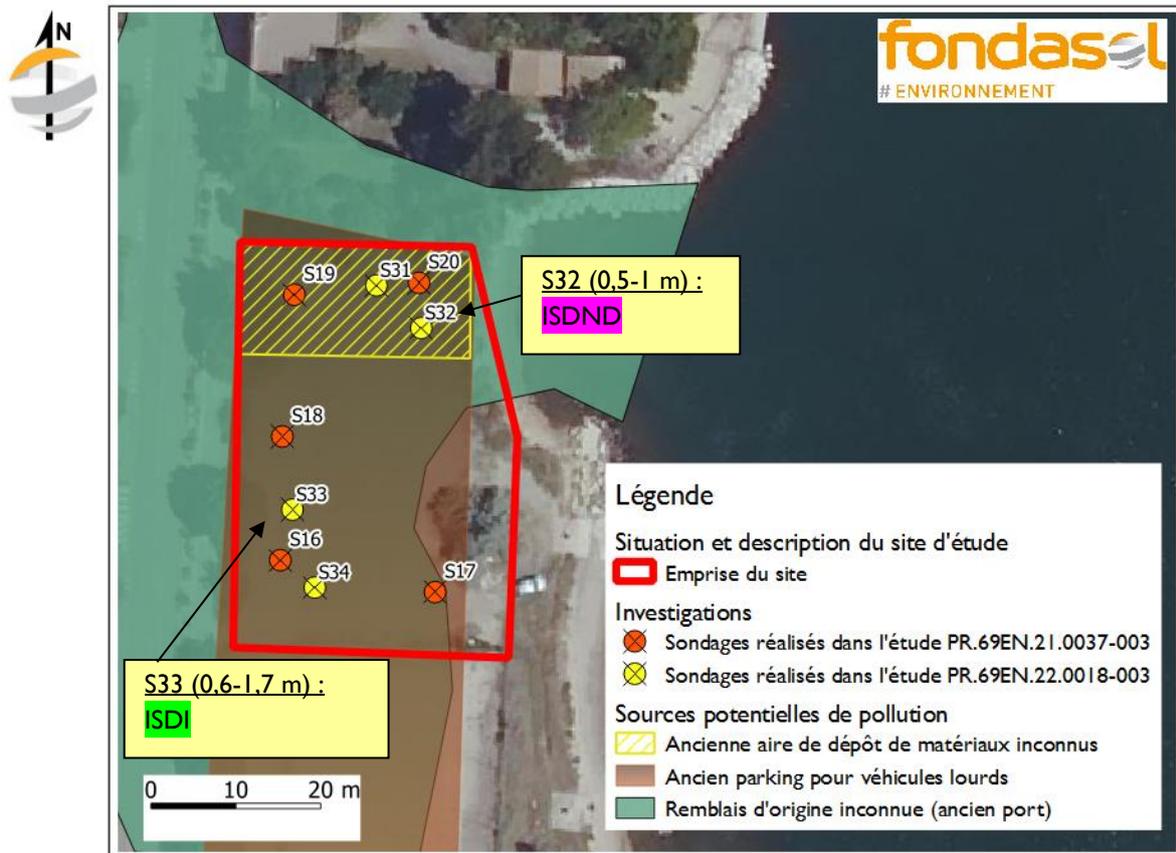


Figure 8 : Synthèse cartographique des résultats d'analyses sur les terres à excaver potentiellement

# F. INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL (A230)

## F.1. Rappel du contexte et objectifs des prélèvements sur les gaz du sol

Conformément aux guides méthodologiques en vigueur, FONDASOL Environnement a privilégié la pose d'ouvrages permanents de type piézairs permettant la réalisation de plusieurs campagnes de prélèvements.

La réalisation de campagnes de prélèvement des gaz des sols a été recommandée à la suite de l'étude initiale (étude PR.69EN.21.0037 en date de juillet 2021) compte tenu de la présence de sites BASIAS en amont hydrogéologique du site.

## F.2. Stratégie d'investigations sur les gaz du sol

L'objectif est de vérifier la présence ou l'absence d'impact dans les gaz du sol ainsi que définir les éléments marqueurs de la pollution des gaz du sol se retrouvant dans l'air ambiant.

Les investigations réalisées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 2 piézairs à la tarière mécanique. Aucun matériau excédentaire n'a été observé.

Ces investigations ont été implantées sur la base des résultats de la première campagne d'investigations sur les sols au droit des ouvrages qui présentaient les teneurs en composés volatils les plus élevées.

Tableau 8 : Stratégie d'investigations sur les gaz du sol

Piézair	Enjeu			Profondeur atteinte
	Source potentielle de pollution	Concentrations mesurées dans les sols à caractériser / mesures PID	Aménagement projeté	
PA11	Présence de sites BASIAS en amont hydrogéologique du site	<u>S20 (0,8-1,4 m) :</u> Hg = 0,12 mg/kg M.S. (teneur maximale) Naphtalène = 0,075 mg/kg M.S.	Construction d'un terrain de sport avec espaces verts associés	1,47 m / sol
PA12		<u>S18 (1-2 m) :</u> Hg = 0,06 mg/kg M.S.		1,47 m / sol

En gris : teneurs inférieures aux valeurs de comparaison.

Notons qu'à l'issue de la seconde campagne, les teneurs maximales en composés volatils sont les suivantes :

- Mercure : 3,19 mg/kg MS (S33 / 3,7-4 m)
- HCT C5-C16 : 283,9 mg/kg MS (S32 (0,5-1 m)
- Naphtalène : 0,21 mg/kg MS (S33 / 3,7-4 m)

L'implantation des ouvrages permet également de quantifier le dégazage de ces points de sondages. Les ouvrages ont été réalisés comme décrit dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Description des piézairs

Ouvrage	Nature du tubage	Diamètre en mm (int/ext)	Profondeur de la crépine (en m)	Profondeur de l'ouvrage (en m)	Protection
PA11	PEHD	24/32	1-1,47	1,47	Bouche à clef
PA12	PEHD	24/32	1-1,47	1,47	Bouche à clef

La crépine a été installée entre 1,00 et 1,47 m de profondeur, afin de caractériser les gaz du sol au droit des faciès lithologiques présentant les plus fortes concentrations en composés volatils lors de la première campagne d'investigations sur les sols.

La Figure 10 précise la localisation des piézairs. L'ensemble de ces données de terrain a été consigné et est présenté en Annexe 8.

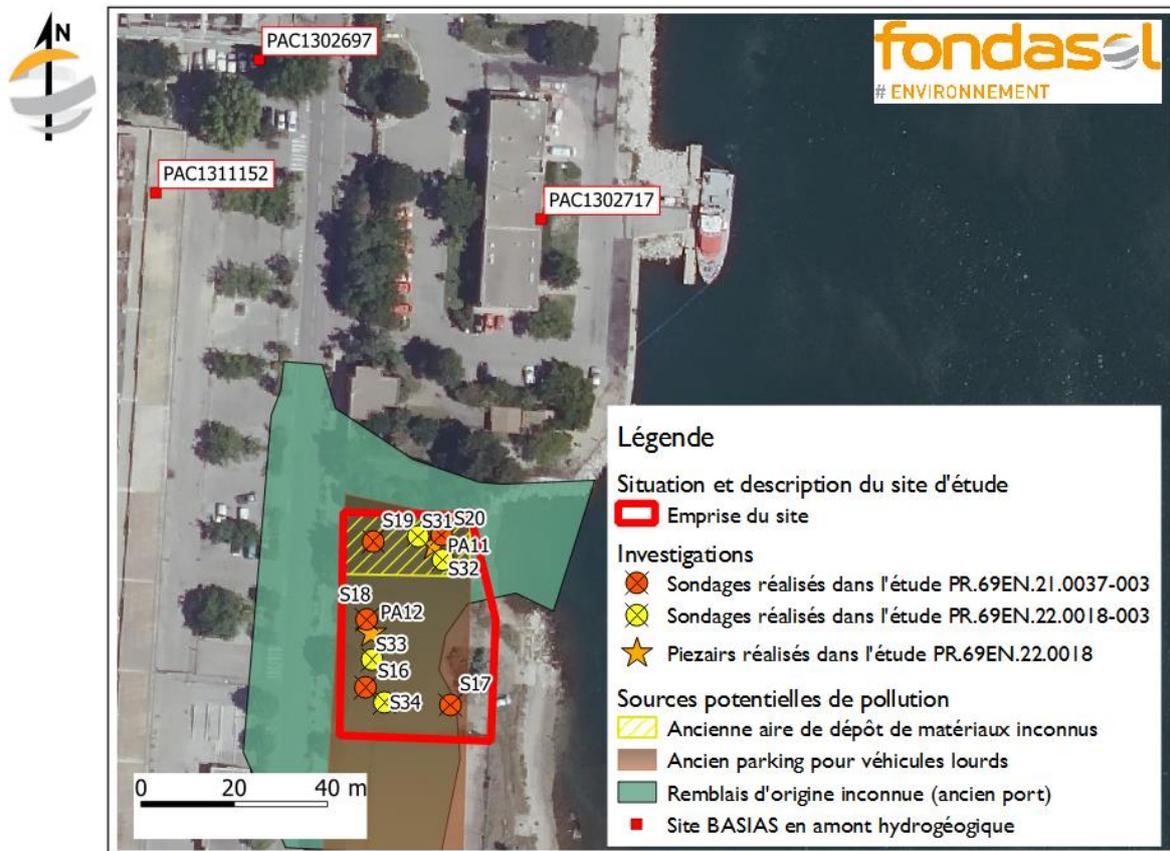


Figure 9 : Localisation des piézairs et des sources potentielles de pollution

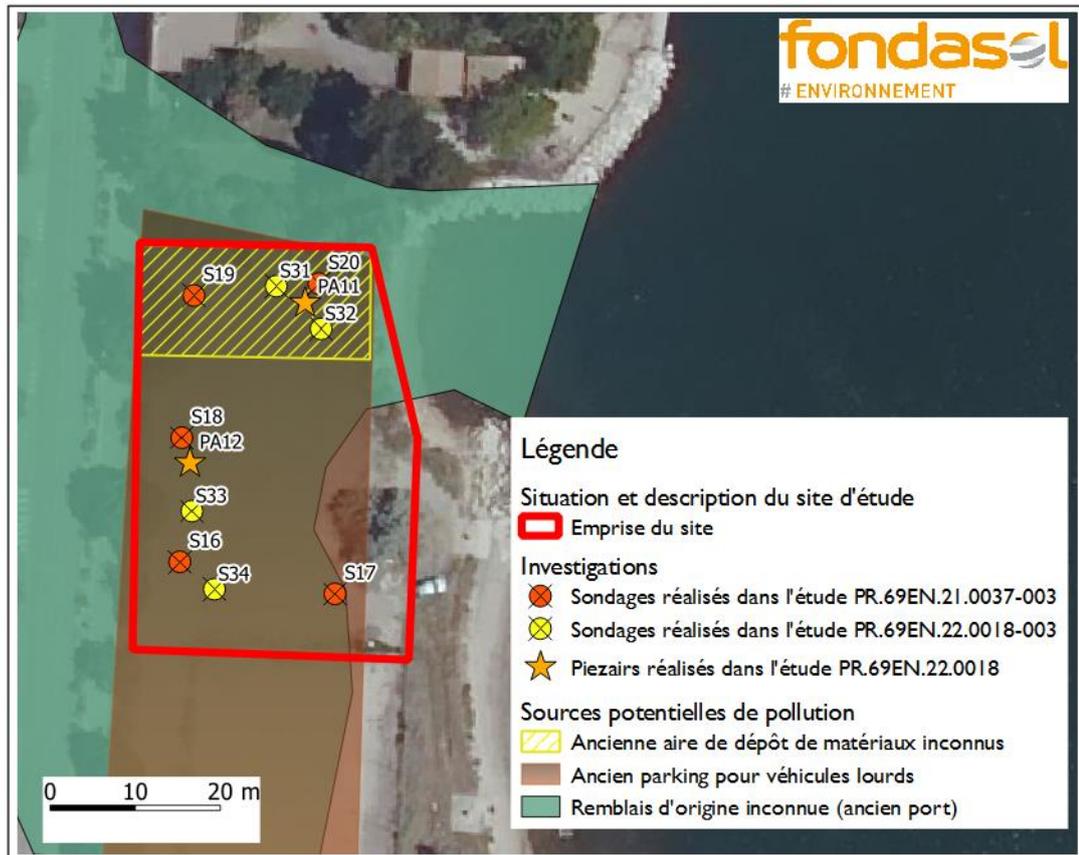


Figure 10 : Localisation des piézaires et des sources potentielles de pollution (zoom)

### F.3. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques (pression atmosphérique, pluviométrie, taux d'humidité, température de l'air, ...) peuvent engendrer des conditions majorantes ou minorantes pour les émissions de composés gazeux depuis les sols et les eaux souterraines vers l'air intérieur.

Les données météorologiques issues de la station Infoclimat de Istres – Le Tubé pour les 3 jours précédant la campagne et les relevés météorologiques lors des prélèvements et du jour suivant, sont précisées dans le Tableau 10 et sur les fiches de prélèvements des gaz du sol en Annexe 9.

Tableau 10 : Conditions météorologiques du 11/04/2022 au 15/04/2022

Date	Température moyenne (en °C)	Vitesse moyenne du vent (en km/h)	Pluviométrie moyenne (en mm/h)	Hygrométrie moyenne (en %)	Pression maximale (en hPa)	Pression minimale (en hPa)
J-3	12,9	21,1	0	55	1020,2	1017,8
J-2	14,6	14,1	0	58	1017,9	1013,7
J-1	13,9	10,5	0	60	1018,1	1015,3
J	16,5	12	0	54	1019,7	1016,4
J+1	19,5	16	0	51	1019,7	1016,6

Ces conditions météorologiques sont peu favorables au dégazage et absorption de composés volatils dans les sols conformément au guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol.

Compte tenu des conditions défavorables au dégazage des sols observées lors de cette campagne, FONDASOL Environnement recommande de réaliser une 2<sup>ème</sup> campagne de prélèvements des gaz du sol conformément aux préconisations du guide FLUXOBAT.

#### F.4. Programme analytique sur les gaz du sol

Le dispositif utilisé pour la campagne de prélèvement des gaz du sol est présenté dans la figure ci-dessous.

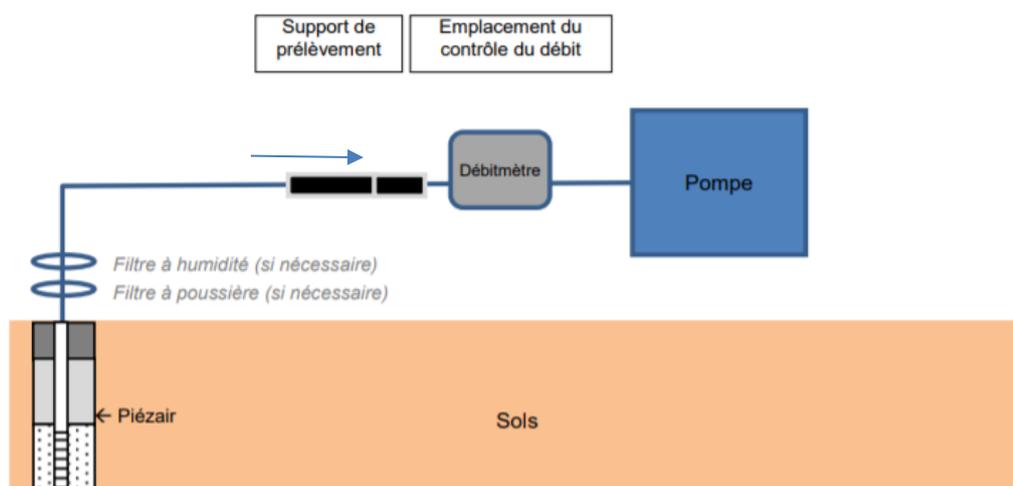


Figure 11 : Dispositif de prélèvement des gaz du sol (extrait du rapport BRGM RP-65870-FR et INERIS DCR-16-156181-01401A, 2016)

La colonne d'air a été purgée d'au moins 5 fois le volume de l'ouvrage.

Les prélèvements ont été effectués sur des supports de charbon actif pendant une durée de 1h20 à un débit moyen de 0,5 l/min, de manière à obtenir des limites de quantification en adéquation avec les valeurs de comparaison retenues.

Les prélèvements ont été effectués sur des supports de hopcalite pendant une durée de 2h15 à un débit moyen de 1 l/min, de manière à obtenir des limites de quantification en adéquation avec les valeurs de comparaison retenues.

Le programme analytique a été conduit conformément au programme d'investigations complémentaires précédemment défini sur la base des résultats des premières campagnes d'investigations des sols. Ce programme est présenté dans le Tableau 11.

Tableau 11 : Synthèse du programme analytique sur les gaz du sol

Échantillons	Paramètres recherchés			
	BTEXN	COHV	HC C <sub>5</sub> -C <sub>16</sub> par TPH	Mercure
PAI1	X	X	X	X
PAI2	X	X	X	X
Blanc de transport et de terrain	X	X	X	X

Les abréviations des composés proposés sont décrites en Annexe 2.

Ce programme inclut un échantillon de blanc de transport et de terrain (support de prélèvement n'ayant pas servi pour le prélèvement mais appartenant au même lot de fabrication et ayant été transporté vers le laboratoire avec les autres supports). Ce blanc a fait l'objet du même programme d'analyses que les autres échantillons.

Compte tenu des variations de débit de certaines pompes de prélèvement, le temps de prélèvement ont été adaptés. On note plus particulièrement un écart entre le débit au début et à la fin de prélèvement est compris entre 5 et 10% pour les prélèvements :

- sur les charbons actifs en PA I I,
- le débit le plus faible a donc été pris en compte.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB, accrédité par le RvA – Raad voor Accreditatie – conformément aux critères des laboratoires d’analyses ISO/IEC 17025 :2017, accréditation reconnue par le COFRAC.

Les propriétés physico-chimiques des composés recherchés sont présentées en Annexe 4 et les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé en Annexe 5.

## F.5. Valeurs de référence pour les gaz du sol

Il n’existe pas de valeur de référence ou de gestion pour les gaz du sol mais les résultats seront comparés aux valeurs de référence définies pour l’air ambiant : il s’agit de valeurs repères et non de valeurs de gestion. Dans l’air ambiant, ces valeurs sont issues de la gestion mise en place au niveau national dans la démarche de diagnostic des sols dans les lieux accueillant les enfants et les adolescents. Elles sont basées sur des critères sanitaires et présentant 3 seuils<sup>2</sup> :

- R1 : valeurs de gestion qui sont par ordre de priorité, les valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repères du HCSP<sup>3</sup>, les valeurs guides de qualité d’air intérieur (VGI) de l’ANSES<sup>4</sup> et, à défaut, des VTR<sup>5</sup> ;
- R2 : dans la plupart des cas équivalentes aux valeurs réglementaires ou aux seuils d’action définis par le HCSP ;
- R3 : des VTR aigües disponibles pour les expositions sur une courte période.

Les valeurs de comparaison retenues sont rappelées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d’analyses.

## F.6. Présentation des résultats sur les gaz du sol

Les bordereaux d’analyses sur les gaz de sol sont présentés en Annexe 10. Le Tableau 12 présente la synthèse des résultats.

Le tube support spécifique utilisé pour le prélèvement des substances présentes en phase vapeur dans les gaz du sol comporte une zone de mesure et une zone de contrôle, cette dernière permettant de contrôler la non-saturation de la zone de mesure et ainsi de valider la représentativité de l’échantillonnage. Les analyses ont porté sur la zone de mesure et la zone de contrôle.

En l’absence de quantification de composés sur la zone de contrôle, ne sont présentés dans le tableau suivant que les résultats obtenus sur la zone de mesure.

Concernant le mercure, ce composé a été identifié à la fois dans les blancs de terrain et de transport. Ces constats indiquent une contamination probable des tubes de carulite par une source autre que les prélèvements de gaz du sol. Le laboratoire d’analyse confirme

---

<sup>2</sup> conformément au rapport de « Mise à jour des valeurs-repères R1, R2 et R3 dans le cadre de la méthodologie de gestion des sites et sols pollués » - rapport 20487-2706501-v1.0 du 21/10/2021

<sup>3</sup> HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

<sup>4</sup> ANSES : Agence Nationale Sécurité Sanitaire Alimentaire Nationale

<sup>5</sup> VTR : Valeurs Toxicologiques de Référence

que le mercure entre dans la fabrication des supports de prélèvement et conseille de retrancher le blanc de transport / de terrain aux valeurs des résultats de mesure.

Les teneurs en mercure présentées dans le Tableau I2 correspondent à la soustraction des teneurs mesurées dans les tubes de gaz du sol et celles du blanc de terrain (0,008 µg/tube)

Tableau I2 : Résultats analytiques dans les gaz du sol

Echantillons		Seuil R1	Seuil R2	Seuil R3	PAI1	PAI2	Concentration estimée dans l'air ambiant
Paramètre	Unité				14/04/2022		
<b>Métaux</b>							
Mercure	µg/m <sup>3</sup>	0.03	0.2	-	0.007	0	
<b>Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)</b>							
I,1-Dichloroéthène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	<2.3	<2.41	-
Chlorure de Vinyle	µg/m <sup>3</sup>	2.6	26	1 300	<2.3	<2.41	-
Dichlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	10	100	2100	<5.75	<6.02	-
Trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	<4.6	<4.82	-
1,1-Dichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	<4.6	<4.82	-
cis-1,2-Dichloroéthène	µg/m <sup>3</sup>	60	600	-	<4.6	<4.82	-
Trichlorométhane (chloroforme)	µg/m <sup>3</sup>	63	150	150	<4.6	<4.82	-
1,2-Dichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	<4.6	<4.82	-
1,1,1-Trichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	1 000	5 000	5 500	<4.6	<4.82	-
Tétrachlorométhane	µg/m <sup>3</sup>	110	190	1900	<4.6	<4.82	-
Trichloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	10	50	3 200	32.18	<1.2	1.609
1,1,2-Trichloroéthane	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	<4.6	<4.82	-
Tétrachloroéthylène	µg/m <sup>3</sup>	250	1 250	1 380	<4.6	<4.82	-
<b>BTEX</b>							
Benzène	µg/m <sup>3</sup>	2	10	30	8.51	<1.2	0.43
Toluène	µg/m <sup>3</sup>	20 000	21 000	21 000	9.89	<2.41	-
Ethylbenzène	µg/m <sup>3</sup>	1 500	15 000	22 000	<2.3	<2.41	-
m,p-Xylène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	3.22	<2.41	-
o-Xylène	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	<2.3	<2.41	-
Somme des Xylènes	µg/m <sup>3</sup>	100	1 000	8 800	3.22	<2.41	-
<b>Hydrocarbures aliphatiques</b>							
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg/m <sup>3</sup>	18 000	180 000	-	<45.98	<48.19	-
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	µg/m <sup>3</sup>	18 000	180 000	-	<45.98	<48.19	-
Hydrocarbures aliphatiques C8-C10	µg/m <sup>3</sup>	1 000	10 000	-	252.87	<48.19	-
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	µg/m <sup>3</sup>	1 000	10 000	-	144.83	<48.19	-
Hydrocarbures aliphatiques C12-C16	µg/m <sup>3</sup>	1 000	10 000	-	<45.98	<48.19	-
<b>Hydrocarbures aromatiques</b>							
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	8.51	<1.2	-
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	9.89	<2.41	-
Hydrocarbures aromatiques C8-C10	µg/m <sup>3</sup>	200	2 000	-	<45.98	<48.19	-
Hydrocarbures aromatiques C10-C12	µg/m <sup>3</sup>	200	2 000	-	<45.98	<48.19	-
Hydrocarbures aromatiques C12-C16	µg/m <sup>3</sup>	200	2 000	-	<45.98	<48.19	-
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)</b>							
Naphtalène	µg/m <sup>3</sup>	10	50	-	<2.3	<2.41	-

## F.7. Interprétation des résultats sur les gaz du sol

Les analyses effectuées sur les gaz du sol ont mis en évidence :

- des dépassements du seuil RI
  - en trichloroéthylène sur PAII ;
  - en benzène sur PAII
- des quantifications à des teneurs inférieures aux bornes RI en toluène, xylènes, hydrocarbures aliphatiques C<sub>8</sub>-C<sub>12</sub> et hydrocarbures aromatiques C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub> et en mercure sur PAII ;
- l'absence de quantification en naphthalène.

Rappelons par ailleurs que les bornes RI sont définies pour des teneurs dans l'air ambiant et non pour les gaz du sol.

Un facteur d'atténuation de 0,05 (CAI/CGdS) a donc été retenu entre les concentrations mesurées dans les gaz du sol et les concentrations dans l'air intérieur. Cette valeur est issue de l'analyse du retour d'expérience réalisé par l'agence de l'environnement des États-Unis (US-EPA) sur la base de mesures réalisées (il s'agit de la valeur appliquée par l'État de Californie). Il est cohérent avec l'analyse statistique des mesures réalisées en France sur les établissements sensibles donnant un percentile 95 de 0,037<sup>6</sup>.

Dans ce cadre, les teneurs en trichloroéthylène et en benzène estimées dans l'air ambiant seraient inférieures à la borne RI.

La synthèse cartographique des anomalies / impacts dans les gaz du sol est présentée en Figure 12.

---

<sup>6</sup> Derycke V., Coftier A., Zornig C. Leprond H., Scamps M., Gilbert D. Environmental assessments on schools located on or near former industrial facilities : feedback on attenuation factors for the prediction of indoor air quality. Juin 2018. Science of total environment (vol 626 pp 754-761)

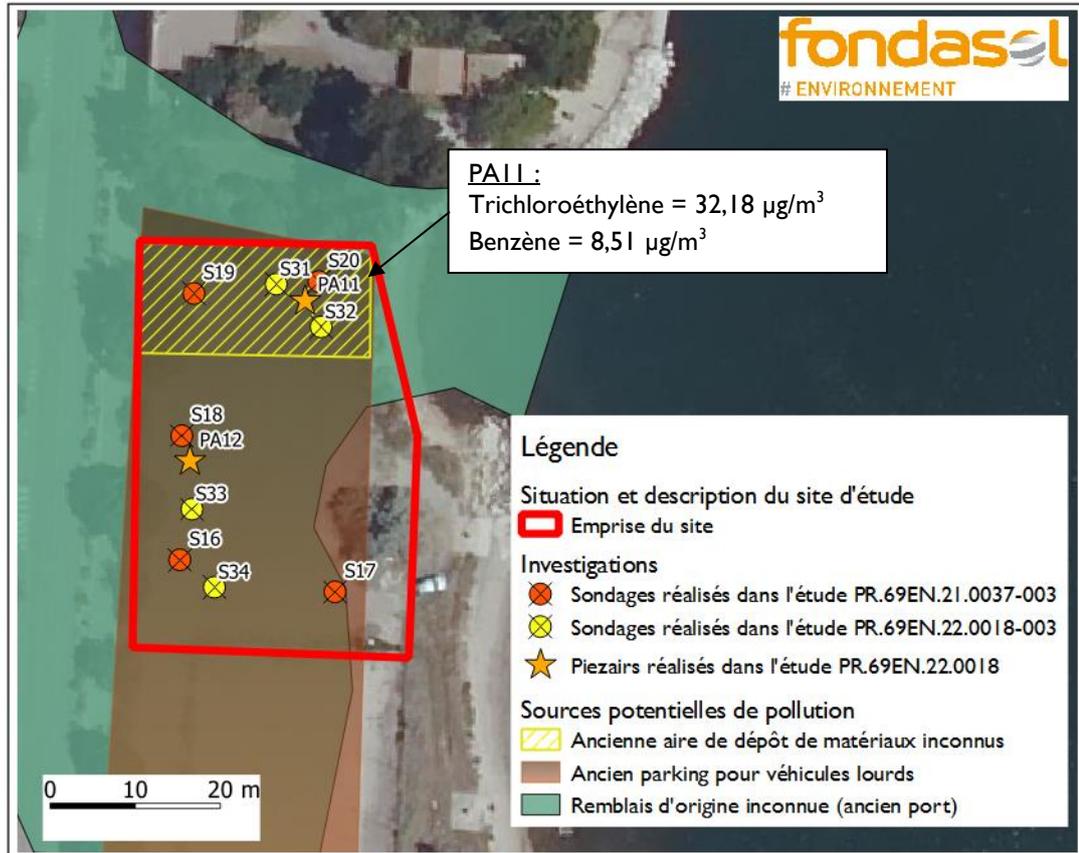


Figure 12 : Synthèse cartographique des résultats d'analyses sur les gaz du sol

# G. SYNTHÈSE DES RESULTATS

## G.1. Synthèse cartographique

Les cartographies ci-dessous présentent une synthèse des principaux impacts et anomalies pour l'ensemble des milieux investigués.

Une synthèse cartographique des teneurs significatives est proposée en Figure 13.

Au regard de la répartition des impacts et anomalies dans les milieux, il n'apparaît pas de corrélation des teneurs et concentrations entre les sols et les gaz du sol.

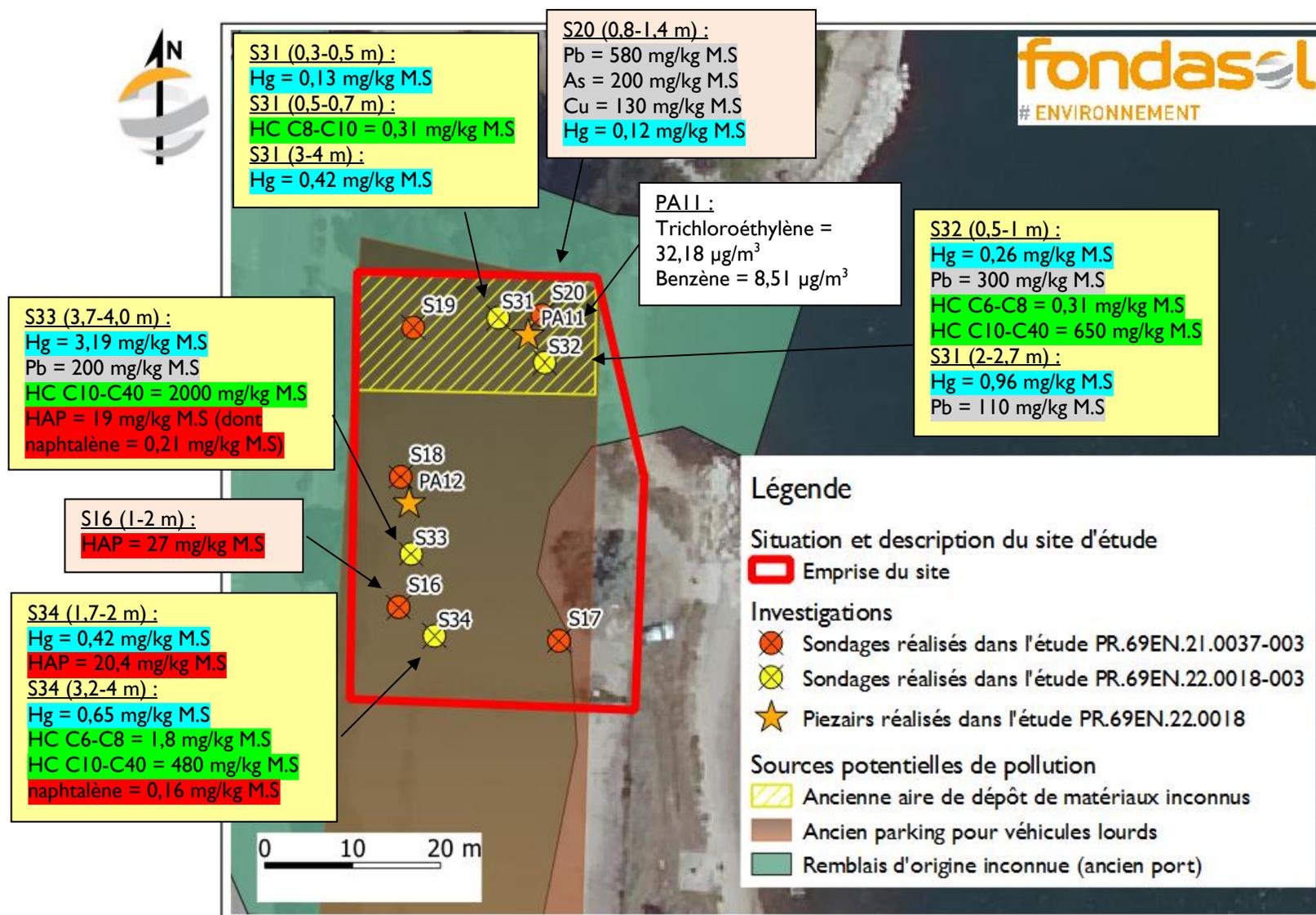


Figure 13 : Synthèse cartographique des investigations réalisées dans les sols et gaz du sol (rouge : sols, 1<sup>ère</sup> campagne ; jaune : sols, 2<sup>nd</sup>e campagne ; blanc : gaz des sols)

## G.2. Bilan de l'état des milieux

Les analyses de sol et des gaz de sols au niveau de ces échantillons mettent en évidence :

- des impacts généralisés en métaux dans les sols, à toutes les profondeurs ;
- une zone nord-est (autour de PA I I) présentant des impacts dans les sols en métaux et la présence d'hydrocarbures ;
- une zone sud-ouest présentant des impacts en HAP, hydrocarbures lourds et métaux sur les échantillons profonds ;
- un dépassement du seuil RI en trichloroéthylène et en benzène sur PA I I et des quantifications en toluène, xylènes, hydrocarbures aliphatiques C<sub>8</sub>-C<sub>12</sub> et aromatiques C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub> et en mercure. A noter l'absence de quantification en BTEX et COHV dans les sols.

La répartition de ces composés est résumée dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Synthèse des teneurs dans les différents milieux

Milieux investigués	Famille de polluant									Seuils de l'arrêté du 12/12/2014
	Mercure	Autres métaux	COHV	BTEX	HC C <sub>5</sub> -C <sub>16</sub>	HCT C <sub>16</sub> -C <sub>40</sub>	Naphtalène	Autres HAP	PCB	
Sols (de 0 à 1 m)	•	•	<l.q.	<l.q.	•	•	•	•	•	Dépassement des seuils de l'arrêté du 12/12/14
Sols (de 1 à 2 m)	•	•	<l.q.	<l.q.	<l.q.	•	•	•	•	Absence de dépassement des seuils de l'arrêté du 12/12/14
Sols (de 2 à 3 m)	•	•	<l.q.	<l.q.	<l.q.	•	•	•	•	n.a.
Sols (de 3 à 4 m)	•	•	<l.q.	<l.q.	•	•	•	•	•	n.a.
Gaz du sol	•	n.a.	•	•	•	•	<l.q.	n.a.	n.a.	n.a.

• : Teneur remarquable      • : Quantification      <l.q. : Non quantifié

n.a. : Non analysé

En blanc : composés (potentiellement) volatils

## G.3. Schéma conceptuel

### G.3.1. Rappel sur le schéma conceptuel

Le schéma conceptuel a pour objectif de définir les enjeux sanitaires et environnementaux en illustrant les relations entre les sources potentielles de pollution, les voies de transfert, les milieux d'exposition susceptibles d'être atteints et les cibles concernées.

Véritable état des lieux du milieu ou du site considéré, le schéma conceptuel doit, d'une manière générale, permettre de préciser les relations entre :

- les sources de pollution ;
- les voies de transferts possibles, incluant les divers mécanismes de transport dans chaque milieu et leurs caractéristiques, ce qui détermine l'étendue des pollutions ;
- les récepteurs existants et/ou futurs à protéger : les populations riveraines, les usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition, et les ressources naturelles à protéger.

Si cette combinaison n'est pas réalisée, la pollution ne présente pas de risque dans la mesure où sa présence est identifiée et conservée dans les mémoires.

Les modes d'exposition peuvent être directs (ingestion des sols et de poussières, ingestion d'eau, inhalation de gaz provenant du sol ou de la nappe, ou de poussières) ou indirects (ingestion de produits de consommation susceptibles d'être eux-mêmes pollués, comme les produits du jardin).

### G.3.2. Rappel du projet d'aménagement

A ce stade, la commune de Port de Bouc envisagerait la construction d'un terrain de sport avec espaces verts associés, au droit de la zone d'étude.

### G.3.3. Sources de pollution

Les sources de pollution et les composés traceurs associés sont les suivants :

- les impacts en métaux sur les échantillons de surface pourraient être reliés à la présence de remblais issus du comblement du port ;
- les impacts en HAP et hydrocarbures lourds plus en profondeur, au droit de la zone sud-ouest, pourraient être dû à une contamination des eaux souterraines issues des sites BASIAS en amont hydrogéologique.

### G.3.4. Récepteurs à protéger

Les récepteurs existants et futurs à protéger sont les usagers adultes et enfants du site, et des résidents adultes et enfants hors site.

### G.3.5. Voies de transfert

Au droit des zones non recouvertes, les voies de transfert potentielles à considérer sont :

- la volatilisation et la remontée de vapeurs ;
- le contact direct ;
- l'envol de poussières depuis les secteurs non revêtus.

La voie de transfert potentielle hors du site est la migration par les eaux souterraines.

Ainsi, les milieux d'exposition susceptibles d'être atteints sont les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol.

### G.3.6. Voies d'exposition

Au droit des zones non recouvertes, les voies d'exposition potentielles pour les cibles retenues sont sur site :

- l'inhalation de polluant sous forme gazeuse (Zone Non Saturée et Zone Saturée),
- l'inhalation de polluant adsorbé sur les poussières,
- l'ingestion de sol et de poussières,

Les voies d'exposition potentielles sont hors site :

- l'inhalation de polluant sous forme gazeuse (via la nappe),
- l'ingestion d'eau contaminée (un puits privé/baignade).

### G.3.7. Représentation graphique du schéma conceptuel actualisé

Le schéma conceptuel actualisé du site mettant en corrélation les sources de pollution, les milieux de transfert et les cibles est présenté dans le Tableau I4.

Tableau 14 : Schéma conceptuel mis à jour à l'issue du diagnostic

Source de pollution	Cibles / enjeux	Voies de transfert	Milieux concernés par le transfert	Voies d'exposition	Milieu d'exposition	Commentaire
<p>Remblais potentiellement de mauvaise qualité environnementale</p> <p>Impacts en métaux (plomb, mercure) et en éléments organiques</p>	Sur site					
	Usagers actuels enfants et adultes	Volatilisation	Sols / eaux souterraines / gaz des sols → Air ambiant	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS ou ZS)	Air ambiant	Retenu compte tenu des teneurs en composés volatils mises en évidence (un calcul des risques sanitaire est nécessaire, afin de vérifier la compatibilité du site avec les futurs usages)
		Envol de poussières	Sols superficiels → Air ambiant	Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières	Air ambiant	Retenu compte tenu des teneurs mises en évidence dans les sols de surface (un calcul des risques sanitaire est nécessaire, afin de vérifier la compatibilité du site avec les futurs usages)
			Sols	Ingestion de sol/poussières	Sols	
	Utilisation des eaux souterraines (arrosage, alimentation en eau potable)	Sols / eaux souterraines → Eaux souterraines	Ingestion de végétaux cultivée sur site	Végétaux	Non retenu compte tenu de l'absence de potager	
	Hors site					
	Résidents actuels enfants et adultes	Migration par les eaux souterraines	Eaux souterraines → Air ambiant	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (via la nappe)	Air ambiant	Retenu compte tenu des teneurs mises en évidence dans les sols dans la zone de battement de la nappe et compte tenu des niveaux d'eau mis en évidence au cours des sondages

## G.4. Conclusions et recommandations

Compte tenu du projet d'aménagement et des teneurs mises en évidence, une analyse des enjeux sanitaires est à réaliser dans le cadre d'un Plan de Gestion qui sera effectué et présenté dans le rapport PR.69EN.22.0018-004.

# H. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

## H.1. Conclusions

La campagne d'investigations complémentaires des sols et des gaz des sols a mis en évidence :

- des impacts généralisés en métaux à toutes les profondeurs ;
- une zone nord-est (autour de PA I I) présentant des impacts en métaux et des teneurs en hydrocarbures volatils ;
- une zone sud-ouest présentant des impacts en HAP, hydrocarbures lourds et métaux sur les échantillons profonds ;
- un dépassement du seuil RI en trichloroéthylène et en benzène sur PA I I et des quantifications en toluène, xylènes, hydrocarbures aliphatiques C<sub>8</sub>-C<sub>12</sub> et aromatiques C<sub>6</sub>-C<sub>8</sub> et en mercure. A noter l'absence de quantification en BTEX et COHV dans les sols.

## H.2. Recommandations

### H.2.1. Gestion des impacts

Compte tenu de la présence dans les sols d'anomalies et d'impacts en métaux lourds, et en éléments organiques, dans le cadre de potentiels travaux d'évacuation, FONDASOL Environnement préconise la mise en œuvre de mesures de protections collectives ou d'équipements de protection individuelle afin d'empêcher :

- le contact direct avec les sols ;
- l'inhalation et l'ingestion de poussières de sols.

Nous recommandons de prendre en compte les dispositions mentionnées dans le guide relatif à la « Protection des travailleurs sur les chantiers de réhabilitation de sites industriels pollués » édité par l'ADEME et l'INRS en 2002.

Compte tenu des résultats, FONDASOL Environnement recommande :

- la réalisation d'un plan de gestion afin de définir l'emprise des zones à purger ;
- la réalisation d'une seconde campagne d'investigation des gaz du sol ;
- la mise en place d'un piézomètre à proximité de PA I I afin de vérifier que le TCE et le benzène trouvés dans les gaz des sols ont bien la nappe comme origine.

Pour rappel, les concentrations en composés volatils dans les gaz du sol sont la résultante d'un grand nombre de facteurs tant environnementaux (nature, position et concentration dans les sources présentes en zone saturées et/ou en zones non saturées), que météorologiques (pression atmosphérique, précipitations, température, etc.) ou encore architecturaux (zone avec revêtement ou non, présence d'un bâtiment, tirage thermique, etc.).

C'est pourquoi, le guide méthodologique FLUXOBAT recommande la réalisation de 2 campagnes de mesures de gaz du sol minimum sur deux périodes contrastées (été et hiver par exemple), voire 3 campagnes en cas de résultats divergents.

### H.2.2. Gestion des futurs déblais

Au vu des résultats analytiques, les terres à évacuer dans le cadre du projet pourraient être prises en charge en filières ISDI et ISDND.

Dans le cadre de ces évacuations, il conviendra de réaliser un certificat d'acceptation préalable (CAP) auprès du centre repreneur des terres en amont des travaux. Ceux-ci devront être réalisés selon la réglementation en vigueur.

### H.2.3. Conservation de la mémoire du site

Le maintien d'anomalies résiduelles dans les sols du site nécessiterait de mettre en place des mesures de conservation de la mémoire du site (à travers les actes de vente, le livre foncier, le POS ou PLU de la commune...).

En cas de changement du projet d'aménagement, ces recommandations seraient à réévaluer.

# I. LIMITES DE LA METHODE

Ce document doit être utilisé dans son entier.

Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des différents milieux investigués (sols, eaux souterraines, gaz du sol, ...). Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

Par ailleurs, ce document a été établi pour un projet d'aménagement spécifique. Toute évolution de ce projet devra donner lieu à une actualisation du présent document. Tout changement d'usage ultérieur pourra conduire à l'établissement de nouvelles mesures de gestion.

Par ailleurs, ce rapport est réalisé sur les données disponibles à la date de réalisation : il rend compte de l'état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, accidents, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

## I.1. Etude documentaire

Cette étude est basée sur une approche documentaire. Les informations présentées ici sont soumises à l'exhaustivité et la fiabilité des documents disponibles et consultables : l'existence d'une information « non identifiée » ou « erronée » est possible. L'exhaustivité et la véracité des informations dont FONDASOL Environnement n'a pas la maîtrise ne peuvent être garanties.

## I.2. Investigations

Les prélèvements ne peuvent pas offrir une vision continue de l'état des terrains du site. L'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux prélèvements et/ou à plus grande profondeur, qui aurait échappé à nos investigations, ne peut être exclue. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

D'autre part, le diagnostic permet d'établir un état des lieux de la qualité environnementale des milieux à un instant donné. La survenue d'un incident ou d'une pollution ultérieure à la réalisation des investigations de terrain dans le cadre du diagnostic peut remettre en cause la validité des résultats et des conclusions du diagnostic.

L'échantillonnage du fait de son caractère ponctuel ne permet pas de représenter la totalité des impacts anthropiques (activités et installations humaines ciblées, lors des investigations, en fonction des données disponibles).

Enfin, seule la réalisation de fouilles à la pelle mécanique permet de s'assurer de la présence ou non de DIB dans les terres de remblais. Les déchets enfouis, s'ils ne peuvent être triés à l'avancement des terrassements, peuvent générer des refus en filière ISDI ou en comblement de carrière acceptant les terres sulfatées.

Le Ministère en charge de l'Environnement et le BRGM recommandent la réalisation de prélèvements et analyses de gaz du sol et/ou d'air ambiant afin de conclure sur la compatibilité sanitaire entre les milieux et le projet (au moins deux campagnes, à des périodes climatiques différentes, classiquement été et hiver). Ces mêmes organismes alertent sur le caractère sensible de ces analyses au regard de l'influence de nombreux paramètres au cours des prélèvements (parmi lesquels la température, la pression atmosphérique, la vitesse et l'orientation des vents sur le bâti, l'hygrométrie, le chauffage ou non du bâtiment). Ainsi, les concentrations observées dans les gaz du sol et l'air

ambient sont soumises à de fortes variations temporelles (journalières et saisonnières) et spatiales.

### I.3. Gestion d'une pollution identifiée

Cette mission de diagnostic ne permet pas de définir précisément les caractéristiques d'une éventuelle zone de pollution concentrée, ni d'en estimer les coûts de gestion ou les risques vis-à-vis de la santé humaine. Cela est le but d'un Plan de Gestion dont nous recommandons la réalisation.

Le Plan de Gestion s'attache à étudier en priorité les modalités de pollutions concentrées puis à maîtriser les impacts et risques associés et enfin à gérer les pollutions résiduelles et diffuses. Il s'agit d'une étude qui ne vaut pas cahier des charges pour la consultation des prestataires en charge de l'exécution des travaux.

## J. ANNEXES



# ANNEXE I : CONDITIONS GENERALES DE SERVICE

## 1. Formation du Contrat

Toute commande par le co-contractant (« le Client »), qui a reçu un devis de la part de FONDASOL, ou l'une quelconque de ses filiales (ci-après le « Prestataire »), quelle qu'en soit la forme (par exemple bon de commande, lettre de commande, ordre d'exécution ou acceptation de devis, sans que cette liste ne soit exhaustive) et ses avenants éventuels, constituent l'acceptation totale et sans réserve des présentes conditions générales par ledit Client, que ce dernier ait contresigné les conditions générales ou non, ou qu'il ait émis des conditions contradictoires. Tout terme de la commande, quelle qu'en soit la forme, et de ses avenants éventuels, qui serait en contradiction avec les présentes conditions générales ou le devis, serait réputé de nul effet et inapplicable, sauf s'il a fait l'objet d'une acceptation écrite expresse non équivoque par le Prestataire. Cette acceptation ne peut pas résulter de l'exécution des Prestations prévues au devis et/ou à la commande, quelle qu'en soit la forme, et/ou avenant éventuel, ou de l'absence de réponse du Prestataire sur ledit terme. Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres conditions y compris contenues dans la commande (quelle que soit sa forme) du Client ou dans les accusés de réception des échanges de données informatisés, sur portail électronique, dans la gestion électronique des achats ou dans les courriers électroniques du Client. Aucune exception ou dérogation n'est applicable sauf si elle est émise par le Prestataire ou acceptée expressément, préalablement et de manière non équivoque par écrit par le Prestataire. A ce titre, toute condition de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit exprès et non-équivoque du Prestataire. Le contrat est constitué par le dernier devis émis par le Prestataire, les présentes conditions générales, la commande ou l'acceptation de devis ou lettre de commande du Client et, à titre accessoire et complémentaire les conditions de la commande expressément acceptées et spécifiquement indiquées par écrit par le Prestataire comme acceptées (le « Contrat »).

## 2. Entrée en vigueur

Le Contrat n'entrera en vigueur qu'à la réception par le Prestataire de l'acompte prévu au Contrat ou suivant les conditions particulières du devis, ou, le cas échéant, de l'accusé de réception de commande et/ou de réception de paiement émis par le Prestataire. Sauf disposition contraire des conditions particulières du devis, les délais d'exécution par le Prestataire de ses obligations au titre du Contrat commencent quinze (15) jours ouvrés après la date d'entrée en vigueur du Contrat.

## 3. Prix

Les prix sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement du devis. Préalablement au Contrat, les prix sont valables selon la durée mentionnée au devis et au maximum pendant deux (2) mois à compter de la date du devis. À l'entrée en vigueur du Contrat, les prix sont fermes et définitifs pour une durée de six (6) mois mis à jour tous les six (6) mois par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant le dernier indice publié à la date d'émission du devis.

Les prix mentionnés dans le Contrat ou le devis ne comprennent pas la TVA, les taxes sur les ventes, les droits, les prélèvements, les taxes de douane, les droits de douane et d'importation, les surtaxes, les droits de timbre, les impôts retenus à la source et toutes les autres taxes similaires qui peuvent être imposées au Prestataire, à ses employés, à ses sociétés affiliées et/ou à ses représentants, dans le cadre de l'exécution du Contrat (les « Impôts »), qui seront supportés par le Client en supplément des prix indiqués. Le Prestataire restera toutefois responsable du paiement de tous les impôts applicables en France.

Au cas où le Prestataire serait obligé de payer l'un des Impôts mentionnés ci-dessus, le Client remboursera le Prestataire dans les trente (30) jours suivant la réception des documents correspondants justifiant le paiement de celui-ci. Au cas où ce remboursement serait interdit par toute législation applicable, le Prestataire aura le droit d'augmenter les prix indiqués dans le devis ou spécifiés dans le Contrat du montant des Impôts réellement supportés.

Sauf indication contraire dans le devis, les prix des Prestations relatifs à des quantités à réaliser, quelle qu'en soit l'unité (notamment sans que cela ne soit exhaustif, profondeurs, mètres linéaires, nombre d'essais, etc) ne sont que des estimatifs sur la base des informations du Client, en conséquence seules les quantités réellement réalisées seront facturées sur la base des prix unitaires du Contrat.

## 4. Obligations générales du Client

4.1 Le terme « Prestations » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire comme étant comprises dans le devis à la charge du Prestataire. Toute prestation non comprise dans les Prestations, ou dont le prix unitaire n'est pas indiqué au Contrat, fera l'objet d'un prix nouveau à négocier.

4.2 Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude, d'ingénierie ou de conseil, ce que le Client reconnaît et accepte expressément.

La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés expressément par écrit.

4.3 Sauf disposition contraire expresse du devis, le Client obtiendra à ses propres frais, dans un délai permettant le respect du délai d'exécution du Contrat, tous les permis et autorisations d'importation nécessaires pour l'importation des matériels et équipements et l'exécution des Prestations dans le pays où les matériels et équipements doivent être livrés et où les Prestations doivent être exécutées. En plus de ce qui précède et sauf à ce que l'une ou plusieurs des obligations suivantes soient expressément et spécifiquement intégrées aux Prestations et au bordereau de prix, le Client devra également, notamment, sans que cela ne soit exhaustif :

- Payer au Prestataire les Prestations conformément aux conditions du Contrat ;
- Communiquer en temps utile toutes les informations et/ou documentations nécessaires pour l'exécution du Contrat et notamment, mais pas seulement, tout élément qui lui paraîtrait de nature à compromettre la bonne exécution des Prestations ou devant être pris en compte par le Prestataire ;
- Permettre un accès libre et rapide au Prestataire à ses locaux et/ou au site où sont réalisées les Prestations y compris pour la livraison des matériels et équipements

nécessaires à la réalisation des Prestations et notamment, mais pas seulement, les machines de forage ;

- Approuver tous les documents du Prestataire conformément au devis et à défaut dans un délai de deux jours au plus ;
- Préparer ses installations pour l'exécution du Contrat, et notamment, sans que cela ne soit exhaustif, décider et préparer les implantations des forages, fournir eau et électricité, et veiller, le Client étant toujours responsable de ses installations, à ce que le Prestataire dispose en permanence de toutes les ressources nécessaires pour exécuter le Contrat, sauf accord spécifique contraire dans le Contrat. Si le Personnel du Client est tenu d'exécuter un travail lié au Contrat incluant, mais sans s'y limiter, l'assemblage ou l'installation d'équipements, ce personnel sera qualifié et restera en permanence sous la responsabilité du Client. Le Client conservera le droit exclusif de diriger et de superviser le travail quotidien de son personnel. Dans ce cas, le Prestataire ne sera en aucun cas responsable d'une négligence ou d'une faute du personnel du Client dans l'exécution de ses tâches, y compris les conséquences que cette négligence ou faute peut avoir sur le Contrat. Par souci de clarté, tout sous-traitant du Prestataire imposé ou choisi par le Client restera sous l'entière responsabilité du Client ;
- fournir, conformément aux articles R.554-1 et suivants du même chapitre du code de l'environnement, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles déclarations d'intentions de commencement de travaux (DICT) (le délai de réponse, est de 7 à 15 jours selon les cas, hors jours fériés) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur le domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles ou des avant-trous à la pelle mécanique pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.
- Déclarer aux autorités administratives compétentes tout forage réalisé, notamment, sans que cela ne soit exhaustif, de plus de 10 m de profondeur ou lorsqu'ils sont destinés à la recherche, la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

4.4 La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en aucun cas pour quelque dommage que ce soit à des ouvrages publics ou privés (notamment, à titre d'exemple, des ouvrages, canalisations enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à l'émission du dernier devis et intégrés au Contrat.

## 5. Obligations générales du Prestataire

Le Prestataire devra :

- Exécuter avec le soin et la diligence requis ses obligations conformément au Contrat, toujours dans le respect des spécifications techniques et du calendrier convenus entre les Parties par écrit ;
- Respecter toutes les règles internes et les règles de sécurité raisonnables qui sont communiquées par le Client par écrit et qui sont applicables dans les endroits où les Prestations doivent être exécutées par le Prestataire ;
- S'assurer que son personnel reste à tout moment sous sa supervision et direction et exercer son pouvoir de contrôle et de direction sur ses équipes ;
- Procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre, étant entendu qu'il s'agit d'une obligation de moyen et en aucun cas d'une obligation de résultat ou de moyens renforcée ;
- Faire en sorte que son personnel localisé dans le pays de réalisation des Prestations respecte les lois dudit pays.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement prévue et expressément agréée dans le devis et dans ce cas la solidarité ne s'exerce que sur la durée de réalisation sur site du Client du Contrat.

En cas d'intervention du Prestataire sur site du Client, si des éléments de terrain diffèrent des informations préalables fournies par le Client, le Prestataire peut à tout moment décider que la protection de son personnel n'est pas assurée ou adéquate et suspendre ses Prestations jusqu'à ce que les mesures adéquates soient mises en œuvre pour assurer la protection du personnel, par exemple si des traces de pollution sont découvertes ou révélées. Une telle suspension sera considérée comme un Imprévu, tel que défini à l'article 14 ci-dessous.

## 6. Délais de réalisation

À défaut d'engagement précis, ferme et expresse du Prestataire dans le devis sur une date finale de réalisation ou une durée de réalisation fixe et non soumise à variations, les délais d'intervention et d'exécution données dans le devis sont purement indicatifs et, notamment du fait de la nature de l'activité du Prestataire, dépendante des interventions du Client ou de tiers, ne sauraient en aucun cas engager le Prestataire. Les délais de réalisation sont soumis aux ajustements tels qu'indiqués au Contrat. À défaut d'accord exprès spécifique contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard. Nonobstant toute clause contraire, les pénalités de retard, si elles sont prévues, sont plafonnées à un montant total maximum et cumulé pour le Contrat de 5% du montant total HT du Contrat.

- Le Prestataire réalise le Contrat sur la base des informations communiquées par le Client. Ce dernier est seul responsable de l'exactitude et de la complétude de ces données et transmettra au Prestataire toute information nécessaire à la réalisation des Prestations. En cas d'absence de transmission, d'inexactitude de ces données ou d'absence d'accès au(x) site(s) d'intervention, quelles que soient les hypothèses que le Prestataire a pu prendre, notamment en cas d'absence de données ou d'accès, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité et les délais de réalisation sont automatiquement prolongés d'une durée au moins équivalente à la durée de correction de ces données et de reprise des Prestations correspondantes.

## 7. Formalités, autorisations et accès, obligations d'information, dégâts aux ouvrages et cultures

À l'exception d'un accord contraire dans les conditions spécifiques du devis ou dans les cas d'obligations législatives ou réglementaires non transférables par convention à la charge du Prestataire, toutes les démarches et formalités administratives ou autres, pour l'obtention des autorisations et permis de pénétrer sur les lieux et/ou d'effectuer les Prestations sont

à la charge du Client. Le Client doit obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public. Le Client doit également fournir tous les documents et informations relatifs aux dangers et aux risques de toute nature, notamment sans que cela ne soit exhaustif, ceux cachés, liés aux réseaux, aux obstacles enterrés, à l'historique du site et à la pollution des sols, sous-sols et des nappes. Le Client communiquera les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité, hygiène et respect de l'environnement. Il assure également en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, sur les règles propres à son site, avant toute intervention sur site. Le Client sera responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel, consécutif ou non-consécutif, résultant des événements mentionnés au présent paragraphe et qui n'aurait pas été mentionné au Prestataire. Lorsque les Prestations consistent à mesurer, relever voire analyser ou traiter des sols pollués, le Prestataire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger son personnel dans la réalisation desdites Prestations, sur la base des données fournies par le Client.

Les forages et investigations de sols et sous-sols peuvent par nature entraîner des dommages sur le site en ce compris tout chemin d'accès, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part du Prestataire. Ce dernier n'est en aucun cas tenu de remettre en état ou réparer ces dégâts, sauf si la remise en état et/ou les réparations font partie des Prestations, et n'est en aucun cas tenu d'indemniser le Client ou les tiers pour lesdits dommages inhérents à la réalisation des Prestations.

### 8. Implantation, nivellement des sondages

À l'exception des cas où l'implantation des sondages fait partie des Prestations à réaliser par le Prestataire, ce dernier est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation et est tenu indemne des conséquences liées à la décision d'implantation, tels que notamment, sans que cela ne soit exhaustif, le retard de réalisation, les surcoûts et/ou la perte de forage. Les Prestations ne comprennent pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais.

### 9. Hydrogéologie - Géotechnique

9.1 Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport final d'exécution des Prestations correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et au moment précis du relevé. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études et Prestations. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9.2 L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inévitables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés et de bien d'autres facteurs telle que la variation latérale de faciès. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment à titre d'exemple glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

9.3 L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des Prestations de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

### 10. Pollution - dépollution

Lorsque l'objet de la Prestation est le diagnostic ou l'analyse de la pollution de sols et/ou sous-sols, ou l'assistance à la maîtrise d'œuvre ou la maîtrise d'œuvre de prestations de dépollution, le Client devra désigner un coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé sur le site (SPS), assister le Prestataire pour l'obtention des autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, fournir au Prestataire toute information (notamment visite sur site, documents et échantillons) nécessaire à l'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable de Déchets ainsi que pour l'obtention des autorisations nécessaires au transport, au traitement et à l'élimination des terres, matériaux, effluents, rejets, déchets, et plus généralement de toute substance polluante. Sauf s'il s'agit de l'objet des Prestations tel que précisé au devis, notre devis est réalisé sur la base d'un site sur lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs.

Les missions d'assistance à maîtrise d'œuvre ou de maîtrise d'œuvre seront exercées conformément à l'objectif de réhabilitation repris dans le devis. À défaut d'une telle définition d'objectif, ces missions ne pourront commencer.

### 11. Rapport de mission, réception des Prestations par le Client

Sauf disposition contraire du Contrat et sous réserve des présentes conditions générales, la remise du dernier document à fournir dans le cadre des Prestations marque la fin de la réalisation des Prestations. La fin de la réalisation des Prestations sur site du Client est marquée par le départ autorisé du personnel du Prestataire du site. L'approbation du dernier document fourni dans le cadre des Prestations doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client. À défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans ce délai, le document sera considéré comme approuvé. L'émission de commentaires ne vaut pas rejet et n'interrompt pas le délai d'approbation. Le Prestataire répondra aux commentaires dans les dix (10) jours de leur réception. À défaut de rejet explicite et par écrit par le Client dans les cinq (5) jours de la réception des réponses aux commentaires ou du document modifié, le document sera considéré comme approuvé. Si le Client refuse le document et que le document n'est toujours pas approuvé deux (2) mois après sa remise initiale, les Parties pourront mettre en œuvre le processus de règlement des litiges tel que défini au Contrat. À défaut de mise en œuvre de ce processus, le rapport sera considéré comme approuvé définitivement trois mois après la date de sa remise initiale au Client.

### 12. Réserve de propriété, confidentialité

Les coupes de sondages, plans et documents établis par le Prestataire dans le cadre des Prestations ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son

autorisation. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable exprès du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour tout autre objectif que celui prévu au Contrat ou pour le compte de tiers, toute information se rapportant au savoir-faire, techniques et données du Prestataire, que ces éléments soient brevetés ou non, dont le Client a pu avoir connaissance au cours des Prestations ou qui ont été acquises ou développées par le Prestataire au cours du Contrat, sauf accord préalable écrit exprès du Prestataire.

### 13. Propriété Intellectuelle

Si dans le cadre du Contrat, le Prestataire met au point, développe ou utilise une nouvelle technique, celle-ci est et/ou reste sa propriété exclusive. Le Prestataire est libre de déposer tout brevet s'y rapportant. Le Prestataire est titulaire des droits d'auteur et de propriété sur les résultats et/ou données compris, relevés ou utilisés dans les ou, au cours des, Prestations et/ou développés, générés, compilés et/ou traités dans le cadre du Contrat. Le Prestataire concède au Client, sous réserve qu'il remplisse ses obligations au titre du Contrat, un droit non exclusif de reproduction des documents remis dans le cadre des Prestations pour la seule utilisation des besoins de l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site Client concerné.

En cas de reproduction des documents remis par le Prestataire dans le cadre des Prestations, le Client s'engage à indiquer la source en portant sur tous les documents diffusés intégrant lesdits documents du Prestataire, quelle que soit leur forme, la mention suivante en caractères apparents : « source originelle : Groupe Fondasol – date du document : JJ/MM/AAAA » sans que ces mentions ne puissent être interprétées comme un quelconque garantie donnée par le Prestataire. Le Client s'engage à ce que tout tiers à qui il aurait été dans l'obligation de remettre l'un ou les documents, se conforme à l'obligation de citation de la source originelle telle que prévue au présent article.

### 14. Modifications du contenu des Prestations en cours de réalisation

La nature des Prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le Client et ceux recueillis lors de l'établissement du devis. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement du devis touchant à la géologie et éléments de terrains et découvertes imprévues, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant au cours de la réalisation des Prestations (l'ensemble désigné par les « Imprévus ») pourront conduire le Prestataire à proposer au Client un ou des avenant(s) avec notamment application des prix du bordereau du devis, ou en leur absence, de nouveau prix raisonnables et des délais de réalisation mis à jour. À défaut d'un refus écrit exprès du Client dans un délai de sept (7) jours à compter de la réception de la proposition d'avenant ou de modification des Prestations, ledit avenant ou modification des Prestations devient pleinement effectif et le Prestataire est donc rémunéré du prix de cet avenant ou de cette modification des Prestations, en sus. En cas de refus écrit exprès du Client, le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution des Prestations jusqu'à confirmation écrite expresse du Client des modalités pour traiter de ces Imprévus et accord des deux Parties sur lesdites modalités. Les Prestations réalisées à cette date sont facturées et rémunérées intégralement, sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Le temps d'immobilisation du personnel du Prestataire est rémunéré selon le prix unitaire indiqué dans le bordereau de prix du devis. Dans l'hypothèse où le Prestataire notifie qu'il est dans l'impossibilité d'accepter les modalités de traitement des Imprévus telles que demandées par le Client, ce dernier aura le droit de résilier le Contrat selon les termes prévus à l'article 19.2 (Résiliation).

### 15. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport de fin de mission, quel que soit son nom, constitue une synthèse des Prestations telle que définie au Contrat. Ce rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou totale, ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou conseil desdits maître d'ouvrage, constructeur ou maître d'œuvre pour un projet différent de celui objet du Contrat est interdite et ne saurait en aucun cas engager la responsabilité du Prestataire à quel que titre que ce soit. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet, au site, à l'ouvrage et/ou à son environnement non révélé expressément au Prestataire lors de la réalisation des Prestations ou dont il lui a été demandé de ne pas tenir compte, rend le rapport caduc, dégage la responsabilité du Prestataire et engage celle du Client. Le Client doit faire actualiser le dernier rapport émis dans le cadre du Contrat en cas d'ouverture du chantier (pour lequel le rapport a été émis) plus d'un an après remise dudit rapport. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

### 16. Force Majeure

Le Prestataire ne sera pas responsable, de quelque manière que ce soit, de la non-exécution ou du retard d'exécution de ses obligations à la suite d'un événement de Force Majeure. La Force Majeure sera définie comme un événement qui empêche l'exécution totale ou partielle du Contrat et qui ne peut être surmonté en dépit des efforts raisonnables de la part de la Partie affectée, qui lui est extérieure. La Force Majeure inclura, notamment les événements suivants : catastrophes naturelles ou climatiques, pénurie de main d'œuvre qualifiée ou de matières premières, incidents majeurs affectant la production des agents ou sous-traitants du Prestataire, actes de guerre, de terrorisme, sabotages, embargos, insurrections, émeutes ou atteintes à l'ordre public.

Tout événement de Force Majeure sera notifié par écrit à l'autre Partie dès que raisonnablement possible. Si l'événement de Force Majeure se poursuit pendant plus de deux (2) mois et que les Parties ne se sont pas mises d'accord sur les conditions de poursuite du Contrat, l'une ou l'autre des Parties aura le droit de résilier le Contrat, sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours adressé à l'autre Partie, auquel cas la stipulation de la clause de Résiliation du Contrat s'appliquera.

Quand l'événement de Force Majeure aura cessé de produire ses effets, le Prestataire reprendra l'exécution des obligations affectées dès que possible. Le délai de réalisation sera automatiquement prolongé d'une période au moins équivalente à la durée réelle des effets de l'événement de Force Majeure. Tous frais supplémentaires raisonnablement engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure seront remboursés par le Client au Prestataire contre présentation de la preuve de paiement associée et de la facture correspondante.

### 17. Conditions de paiement, acompte, retenue de garantie

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur les paiements des Prestations. Dans le cas où le Contrat nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies et envoyées par le Prestataire pour paiement par le Client. Les paiements interviennent à réception et sans escompte. L'acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières du devis est déduit de la facture ou décompte final(e). En cas de sous-traitance par le Client au Prestataire dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité sera exigible sans qu'un rappel ou mise en demeure soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge et des dommages-intérêts éventuels, une indemnité fixée à 15% du montant TTC de la créance avec un minimum de 500 euros. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date de paiement. Les Parties reconnaissent expressément qu'elle constitue une évaluation raisonnable de l'indemnité de recouvrement et de l'indemnisation des frais de recouvrement.

Un désaccord quelconque dans le cadre de l'exécution des Prestations ne saurait en aucun cas constituer un motif de non-paiement des Prestations réalisées et non soumises à contestation précise et documentée. La compensation est formellement exclue. En conséquence, le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue du prix des Prestations facturé ou de retenir les paiements.

## 18. Suspension

L'exécution du Contrat ne peut être suspendue par le Prestataire que dans les cas suivants :

- (i) En cas d'Imprévus,
- (ii) En cas de violation par le Client d'une ou plusieurs de ses obligations contractuelles,
- (iii) En cas de Force Majeure.

Quand l'un des événements mentionnés ci-dessus se produit, le Prestataire a le droit de notifier au Client son intention de suspendre l'exécution du Contrat. Dans ce cas, le délai de réalisation sera prolongé d'une période équivalente à la durée de cette suspension et tous les frais associés engagés par le Prestataire suite à cette suspension seront remboursés par le Client contre présentation des preuves de paiement associées, en ce compris l'indemnité d'immobilisation au taux prévu au devis. Le Prestataire peut soumettre la reprise des obligations suspendues au remboursement par le Client au Prestataire des sommes mentionnées ci-dessus.

Si l'exécution du Contrat est suspendue pendant une période de plus de deux (2) mois, le Prestataire aura le droit de résilier le Contrat immédiatement sur préavis écrit d'au moins trente (30) jours, auquel cas les stipulations de l'article « Résiliation » (19.2 et suivants) du Contrat s'appliqueront. À partir du moment où les obligations du Prestataire ou le Contrat sont suspendus pendant une durée égale ou supérieure à deux (2) mois, les Prestations seront considérées comme finies et acceptées par le Client.

## 19. Résiliation

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de négociation et résolution amiable du différend.

### 19.1 Résiliation pour manquement

Si l'une des Parties commet une violation substantielle du Contrat, l'autre Partie peut demander, par écrit, que la Partie défaillante respecte les conditions du Contrat. Si dans un délai de trente (30) jours, ou dans un autre délai dont les Parties auront convenu, après la réception de cette demande, la Partie défaillante n'a pas pris de mesures satisfaisantes pour respecter le Contrat, la Partie non défaillante peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la Partie défaillante une notification écrite à cet effet.

**19.2 Résiliation pour insolvabilité ou événement similaire ou après suspension prolongée**  
Si l'une ou l'autre des Parties est en état de cessation des paiements ou devient incapable de répondre à ses obligations financières, ou après une suspension supérieure à deux (2) mois, l'autre Partie peut, sans préjudice de l'exercice des autres droits ou recours dont elle peut disposer, résilier le Contrat en remettant à la première Partie une notification à cet effet. Cette résiliation entrera en vigueur à la date où ladite notification de résiliation est reçue par la première Partie.

### 19.3 Indemnisation pour résiliation

En cas de résiliation du Contrat en totalité ou en partie par le Client ou le Prestataire, conformément aux stipulations des Articles 19.1 ou 19.2, le Client paiera au Prestataire :

- (i) Le solde du prix des Prestations exécutées conformément au Contrat, à la date de résiliation non encore payées, et
- (ii) Les coûts réellement engagés par le Prestataire jusqu'à la date de résiliation pour la réalisation des Prestations y compris si certaines Prestations ne sont pas terminées,
- (iii) les coûts engagés par le Prestataire suite à la résiliation, y compris, mais sans s'y limiter, tous les frais liés à l'annulation de ses contrats de sous-traitance ou de ses contrats avec ses propres fournisseurs et les frais engagés pour toute suspension prolongée (le cas échéant), et
- (iv) un montant raisonnable pour compenser les frais administratifs et généraux du Prestataire du fait de la résiliation, qui ne sera en aucun cas inférieure à quinze (15) pour cent du prix des Prestations restant à effectuer à la date de résiliation.

En cas de résiliation du Contrat due à un événement de Force Majeure conformément à l'Article 16, le Client paiera au Prestataire les montants mentionnés aux alinéas (i), (ii) et (iii) ci-dessus et tous les autres frais raisonnables engagés par le Prestataire suite à l'événement de Force Majeure et à la suspension associée.

### 19.4 Effets de la résiliation

La résiliation du Contrat en totalité ou en partie, pour quelque raison que ce soit, n'affectera pas les stipulations du présent article et des articles concernant la propriété intellectuelle, la confidentialité, la limitation de responsabilité, le droit applicable et le règlement des différends.

## 20. Répartition des risques, responsabilités

**20.1** Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte-tenu de sa compétence. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution des Prestations spécifiquement confiées. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la réalisation des Prestations doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une prestation complémentaire. À défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la prestation complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir des données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des Prestations possède une représentativité limitée et donc incertaine par rapport à l'ensemble du site pour lequel elles seraient extrapolées.

**20.2** Le Prestataire est responsable des dommages qu'il cause directement par l'exécution de ses Prestations, dans les conditions et limites du Contrat. À ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la défektivité lui est imputable. Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, la responsabilité totale et cumulée du Prestataire au titre du ou en relation avec le Contrat sera plafonnée au prix total HT du Contrat et à dix mille (10 000) euros pour tout Contrat dont le prix HT serait inférieur à ce montant, quel que soit le fondement de la responsabilité (contractuelle, délictuelle, garantie, légale

ou autre). Nonobstant toute clause contraire dans le Contrat ou tout autre document, il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs et/ou non-consécutifs à un dommage matériel et ne sera pas responsable des dommages tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements, que ceux-ci soient considérés directs ou non.

**20.3** Le Prestataire sera garanti et indemnisé en totalité par le Client contre tous recours, demandes, actions, procédures, recherches en responsabilité de toute nature de la part de tiers au Contrat à l'encontre du Prestataire du fait des Prestations.

## 21. Assurances

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-I du Code des assurances. **À ce titre et en toute hypothèse y compris pour les ouvrages non soumis à obligation d'assurance, les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire.** Il est expressément convenu que le Client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Au-delà de 15 M€ HT de valeur de l'ouvrage, le Client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le Client prendra en charge toute éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inhabituels sont exclus du contrat d'assurance en vigueur et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. À défaut de respecter ces engagements, le Client en supportera les conséquences financières. Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le Client.

## 22. Changement de lois

Si à tout moment après la date du devis du Prestataire au Client, une loi, un règlement, une norme ou une méthode entre en vigueur ou change, et si cela augmente le coût de réalisation des Prestations, ou si cela affecte plus généralement l'une des conditions du Contrat, tel que, mais sans que ce ne soit limitatif, le délai de réalisation ou les garanties, le prix du Contrat sera ajusté en fonction de l'augmentation des coûts subie par le Prestataire du fait de ce changement et supporté par le Client. Les autres conditions du Contrat affectées seront ajustées de bonne foi pour refléter ce/ces changement(s).

## 23. Interprétation, langue

En cas de contradiction ou de conflit entre les termes des différents documents composant le Contrat tel qu'indiqué en article 1, les documents prévalent l'un sur l'autre dans l'ordre dans lequel ils sont énoncés audit article 1. Sauf clause contraire spécifique dans le devis, tout rapport et/ou document objet des Prestations sera fourni en français. Les titres des articles des présentes conditions générales n'ont aucune valeur juridique ni interprétative.

## 24. Cessibilité de Contrat, non-renonciation

Le Contrat ne peut être cédé, en tout ou en partie, par le Client ou le Prestataire à un tiers sans le consentement exprès, écrit, préalable de l'autre Partie. La sous-traitance par le Prestataire n'est pas considérée comme une cession au titre du présent article. Le fait que le Prestataire ne se prévale pas à un moment donné de l'une quelconque des stipulations du Contrat et/ou tolère un manquement par le Client à l'une quelconque des obligations visées dans le Contrat ne peut en aucun cas être interprété comme valant renonciation par le Prestataire à se prévaloir ultérieurement de l'une quelconque desdites stipulations.

## 25. Divisibilité

Si une stipulation du Contrat est jugée par une autorité compétente comme nulle et inapplicable en totalité ou en partie, la validité des autres stipulations du Contrat et le reste de la stipulation en question n'en sera pas affectée. Le Client et le Prestataire remplaceront cette stipulation par une stipulation aussi proche que possible de la stipulation rendue invalide, produisant les mêmes effets juridiques que ceux initialement prévus par le Client et le Prestataire.

## 26. Litiges - Attribution de juridiction

LE PRÉSENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITÉ, SON INTERPRÉTATION, SON EXISTENCE, SA RÉALISATION, DÉFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RÉLÉVATION NOTAMMENT) SERA SOUMIS EXCLUSIVEMENT AU DROIT FRANÇAIS. À DÉFAUT D'ACCORD AMIABLE DANS UN DÉLAI DE 30 JOURS SUIVANT L'ENVOI D'UNE CORRESPONDANCE FAISANT ÉTAT D'UN DIFFÉREND, TOUT LITIGE SERA SOUMIS POUR RÉSOLUTION AUX JURIDICTIONS DU RESSORT DU SIÈGE SOCIAL DU PRESTATAIRE QUI SONT SEULES COMPÉTENTES, ET AUXQUELLES LES PARTIES ATTRIBUENT COMPÉTENCE EXCLUSIVE, MÊME EN CAS DE DEMANDE INCIDENTE OU D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITÉ DE DÉFENDEURS. LA LANGUE DU CONTRAT ET DE TOUT RÈGLEMENT DES LITIGES EST LE FRANÇAIS.

NOVEMBRE 2018

## ANNEXE 2 : ABREVIATIONS

Cette annexe contient 2 pages

Abréviation	Définition
ADES	Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines
AEP	Adduction en Eau Potable
APB	Arrêté de Protection de Biotope
ARIA	Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
ARS	Agence Régionale de Santé
ASTDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BARPI	Bureau d'Analyse des Risques de Pollutions Industrielles
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Banque de données du Sous-Sol
BTEX	Hydrocarbures mono-aromatiques : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
CASIAS	Cartes des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
COHV	Composés Organiques Halogénés Volatils
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux
DJA	Dose Journalière Admissible
DJE	Dose Journalière d'Exposition
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIEE	Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie

Abréviation	Définition
ENS	Espaces naturels sensibles
EQRS	Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires
ERI	Excès de Risque Individuel de cancer
ERU	Excès de Risque Unitaire
FNADE	Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement
FOD	Fioul domestique
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 composés US EPA)
HCT	Hydrocarbures Totaux C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>
HV	Hydrocarbures Volatils C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub>
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
J&E	Johnson & Ettinger
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
LD	Limite de Détection
LQ	Limite de Quantification
MEDDE	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie
MTÉS	Ministère de la Transition écologique et solidaire
8 ETM	8 éléments traces métalliques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
MS	Matière Sèche

Abréviation	Définition
NGF	Nivellement Général de la France
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
Pack ISDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analyses sur brut : Carbone Organique Total (COT), HAP, BTEX, PCB, HCT</li> <li>- test de lixiviation : COT, 12 métaux lourds, chlorures, sulfates, fraction soluble, indice phénol, fluorures.</li> </ul>
PCB	Polychlorobiphényles
POA	Pesticides organo-azotés
POC	Pesticides organochlorés
POP	Pesticides organophosphorés
PNR	Parc Naturel Régional
QD	Quotient de Dangers
RAMSAR	Zone humide d'importance internationale
RIVM	Institut National de Santé Publique et de l'Environnement, Hollande
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIC	Site d'Importance Communautaire
SIGES	Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines
TPH	Total Petroleum hydrocarbons : coupe pétrolière incluant 8 fractions aliphatiques et 8 fractions aromatiques
USEPA	United States Environmental Protection Agency
VTR	Valeurs Toxicologiques de Référence
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

# ANNEXE 3 : NORMES ET METHODOLOGIE

Cette annexe contient 2 pages

## METHODOLOGIE NATIONALE DES SITES ET SOLS POLLUES

La méthodologie retenue par FONDASOL Environnement pour la réalisation de cette étude prend en compte :

- à la Circulaire ministérielle du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués – Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, complétée en avril 2017 ;
- au référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués dite « certification LNE SSP » du 30 mai 2011 – Révision n°7 de février 2022 ;
- les exigences de la norme NF X 31-620-1 à 5 « Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » de décembre 2021.

## NORMES DE PRELEVEMENT ET DOCUMENTS DE REFERENCE

Les prélèvements de sol ont été réalisés conformément aux normes en vigueur, notamment :

- norme NF ISO 18400-101 de juillet 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage », qui annule et remplace la norme NF ISO 10381-1 de mai 2003 ;
- norme NF ISO 18400-102 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage », qui annule et remplace la norme NF ISO 10381-2 de mars 2003 ;
- norme NF ISO 18400-103 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 103 : Sécurité », qui annule et remplace la norme NF ISO 10381-3 de mars 2002 ;
- norme NF ISO 18400-104 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 104 : Stratégies et évaluations statistiques » ;
- norme NF ISO 18400-105 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons » qui annule et remplace la norme NF ISO 10381-6 de juin 2009 ;
- norme NF ISO 18400-106 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 106 : Contrôle de la qualité et assurance de la qualité » ;
- norme NF ISO 18400-107 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 107 : Enregistrement et notification » ;
- norme NF ISO 18400-201 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 201 : Prétraitement physique sur le terrain » ;
- norme NF ISO 18400-202 d'avril 2019 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 202 : Diagnostics préliminaires » ;

- norme NF ISO 18400-203 d'avril 2019 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 203 : Investigation des sites potentiellement contaminés » ;
- norme NF ISO 18512 d'octobre 2007 « Qualité du sol - Lignes directrices relatives au stockage des échantillons de sol à long et court termes » ;
- norme NF ISO 10381-5 de décembre 2005 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 5 : Lignes directrices pour la procédure d'investigation des sols pollués en sites urbains et industriels » ;
- norme NF X 31-003 de décembre 1998 : « Qualité du sol – Description du sol » ;
- norme NF X 31-100 de décembre 1992 : « Qualité des sols – Echantillonnage – Méthode de prélèvement d'échantillons de sol » ;
- norme NF ISO 15800 de mars 2020 : « Caractérisation des sols en lien avec l'évaluation de l'exposition des personnes ».

Les gaz du sol ont été prélevés conformément aux normes et guides en vigueur, notamment :

- norme NF ISO 18400-204 de juillet 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 204 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz de sol » ;
- norme NF ISO 10381-7 de janvier 2006 « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 7 - Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol » ;
- guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines - Rapport provisoire du BRGM et de l'INERIS - Version 3.0 du 25 novembre 2016 ;
- guide méthodologique « Projet FLUXOBAT, Evaluation des transferts de COV du sol vers l'air intérieur et extérieur » en date de novembre 2013 ;
- fascicule de documentation FD X 31-611-1 de juillet 1997 : « Qualité du sol – Méthodes de détection et de caractérisation des pollutions – Partie I : Guide général pour les analyses des gaz des sols in situ employées en criblage de terrain.



# **ANNEXE 4 : PROPRIETES PHYSICO- CHIMIQUES DES COMPOSES RECHERCHES**

Cette annexe contient 4 pages

N° CAS	Composés	Formule chimique	Volatilité	Densité	Solubilité	Classement cancérogénéité		
						Classification EU	Classification IARC	Classification US-EPA

++ : Pv > 1000 Pa  
 + : 1000 Pa > Pv > 10 Pa  
 ≈ : 10 Pa > P > 0,5 Pa  
 - : 0,5 > Pa > 10<sup>-2</sup> Pa  
 -- : 10<sup>-2</sup> > Pa > 10<sup>-5</sup> Pa  
 --- : Pv < 10<sup>-5</sup> Pa  
 ++ : S > 10 000 mg/L  
 + : 10 000 mg/L > S > 150 mg/L  
 - : 150 mg/L > S > 1 mg/L  
 - - : S < 1 mg/L

N° CAS	Substances (Dénomination int)	Formule chimique						
<b>Métaux Lourds</b>								
-	Antimoine	Sb					-	-
-	Arsenic	As					CIA	I
-	Baryum	Ba						-
-	Cadmium	Cd					C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	I
-	Chrome	Cr					CIA M1B R2	I
-	Cuivre	Cu					-	-
7439-97-6	Mercure	Hg	Entre ≈ et --- selon la forme du mercure	+			-	-
-	Molybdène	Mo						-
-	Nickel	Ni					C2	2B
-	Plomb	Pb					RIA	2B
-	Sélénium	Se						-
-	Zinc	Zn					-	-
<b>Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)</b>								
75-01-4	Chlorure de Vinyle	CH <sub>2</sub> =CHCl	++				+	CIA
75-09-2	Dichlorométhane	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	++	+			++	C2
67-66-3	Trichlorométhane	CHCl <sub>3</sub>	++				+	C2
56-23-5	Tétrachlorométhane	CCl <sub>4</sub>	++	+			+	C2
79-01-6	Trichloroéthylène	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	++	+			+	C1B M2
127-18-4	Tétrachloroéthylène	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	++	+			-	C2
71-55-6	1,1,1-Trichloroéthane	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	++	+			+	-
79-00-5	1,1,2-Trichloroéthane	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	++				+	C2
75-34-3	1,1-Dichloroéthane	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	++				+	-
107-06-2	1,2-Dichloroéthane	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	++	+			+	C1B
156-59-2	cis-1,2-Dichloroéthène	CHCl=CHCl	++	+			+	-
156-60-5	Trans-1,2-Dichloroéthylène	CHCl=CHCl	++	+			+	-
75-35-4	1,1-Dichloroéthylène	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	++	+			+	-

N° CAS	Composés	Formule chimique	Volatilité	Densité	Solubilité	Classement cancérogénéité		
						Classification EU	Classification IARC	Classification US-EPA
	<b>BTEX</b>							
71-43-2	Benzène	C6H6	++		+	CIA MIB	I	A
108-88-3	Toluène	C7H8	++		+	-	2B	C
100-41-4	Ethylbenzène	C8H10	++		+	-	2B	-
95-47-6	o-Xylène	C8H10	+	+	+	-	3	D
108-38-3 (m)	m,p-Xylène	C8H10	++	+	+	-	3	D
106-42-3 (p)			++	+	+	-	-	-
	<b>Hydrocarbures aliphatiques</b>							
/	Hydrocarbures aliphatiques C5-C6		++	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C6-C8		++	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C8-C10		+	-	--	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C10-C12		+	-	--	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C12-C16		≈	-	--	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C16-C21		-	-	--	-	-	-
/	Hydrocarbures aliphatiques C21-C35			-		-	-	-
	<b>Hydrocarbures aromatiques</b>							
/	Hydrocarbures aromatiques C6-C7		++	-	+	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C7-C8		++	-	+	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C8-C10		+	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C10-C12		+	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C12-C16		≈	-	-	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C16-C21		-	-	--	-	-	-
/	Hydrocarbures aromatiques C21-C35		---	-	--	-	-	-
	<b>HAP</b>							
83-32-9	Acénaphène	C12H10	-	+	-	-	-	-
208-96-8	Acénaphylène	C12H8				-	-	D
120-12-7	Anthracène	C14H10	--	+	-	-	3	D
56-55-3	Benzo(a)anthracène	C18H12	---		--	CIB	2A	B2
50-32-8	Benzo(a)pyrène	C20H12	---		--	CIB MIB RIB	I	A
205-99-2	Benzo(b)fluoranthène	C20H12	---	+	--	CIB	2B	B2
191-24-2	Benzo(g,h,i)pérylène	C22H12	---	+	--	-	3	D
207-08-9	Benzo(k)fluoranthène	C20-H12	---	+	--	CIB	2B	B2
218-01-9	Chrysène	C18H12	---	+	--	CIB M2	3	B2
50-70-3	Dibenzo(a,h)anthracène	C22H14	---	+	--	CIB	2A	B2
206-44-0	Fluoranthène	C16H10	--	+	--	-	3	D
86-73-7	Fluorène	C13H10	--	+	-	-	3	D
193-39-5	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	C22-H12	---	+	--	-	2B	B2

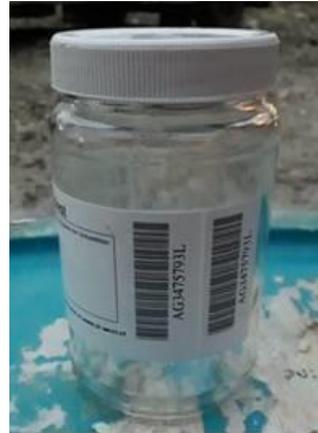
N° CAS	Composés	Formule chimique	Volatilité	Densité	Solubilité	Classement cancérogénéité		
						Classification EU	Classification IARC	Classification US-EPA
91-20-3	Naphtalène	C10H8	+	+	-	C2	2B	C
85-01-8	Phénanthrène	C14H10	--	+	-	-	3	D
129-00-0	Pyrène	C16H10	--	+	--	-	3	D
	<b>PCB</b>							
1336-36-3	PCB - 42 % p/p en chlore			+	+	-	I	B2
1336-36-3	PCB - 54 % p/p en chlore			+	-			
1336-36-3	PCB - 60 % p/p en chlore			+	-			

# **ANNEXE 5 : METHODES ANALYTIQUES, LIMITES DE QUANTIFICATION ET FLACONNAGE**

Cette annexe contient 4 pages

## AGROLAB – Flaconnage sols

Numéro de référence : **Sol 0,375 L/LV266 I**



**AGROLAB – Méthodes analytiques et limites de quantification**

AGROLAB - Composés	AL WEST BV					
	Sols			Gaz du sol		
	Méthodes	LQ	Unités	Méthodes	LQ	Unités
<b>Métaux Lourds</b>						
Antimoine	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	0.5	mg/kg	-	-	-
Arsenic	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	1	mg/kg	-	-	-
Baryum	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	1	mg/kg	-	-	-
Cadmium	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	0.1	mg/kg	-	-	-
Chrome	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	0.2	mg/kg	-	-	-
Cuivre	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	0.2	mg/kg	-	-	-
Mercure	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	0.05	mg/kg	NF ISO 17733	0.008	µg/tube
Molybdène	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	1	mg/kg	-	-	-
Nickel	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	0.5	mg/kg	-	-	-
Plomb	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	0.5	mg/kg	-	-	-
Sélénium	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	1	mg/kg	-	-	-
Zinc	Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174	1	mg/kg	-	-	-
<b>Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)</b>						
Chlorure de Vinyle	Conforme à ISO 22155	0.02	mg/kg	méthode interne	0.1	µg/tube
Dichlorométhane	Conforme à ISO 22155	0.05	mg/kg	méthode interne	0.25	µg/tube
Trichlorométhane	Conforme à ISO 22155	0.05	mg/kg	méthode interne	0.2	µg/tube
Tétrachlorométhane	Conforme à ISO 22155	0.05	mg/kg	méthode interne	0.2	µg/tube
Trichloroéthylène	Conforme à ISO 22155	0.05	mg/kg	méthode interne	0.05	µg/tube
Tétrachloroéthylène	Conforme à ISO 22155	0.05	mg/kg	méthode interne	0.2	µg/tube
1,1,1-Trichloroéthane	Conforme à ISO 22155	0.05	mg/kg	méthode interne	0.2	µg/tube
1,1,2-Trichloroéthane	Conforme à ISO 22155	0.05	mg/kg	méthode interne	0.2	µg/tube
1,1-Dichloroéthane	Conforme à ISO 22155	0.1	mg/kg	méthode interne	0.2	µg/tube
1,2-Dichloroéthane	Conforme à ISO 22155	0.05	mg/kg	méthode interne	0.2	µg/tube
cis-1,2-Dichloroéthène	Conforme à ISO 22155	0.025	mg/kg	méthode interne	0.2	µg/tube
Trans-1,2-Dichloroéthylène	Conforme à ISO 22155	0.025	mg/kg	méthode interne	0.2	µg/tube
1,1-Dichloroéthylène	ISO 22155	0.1	mg/kg	méthode interne	0.1	µg/tube
<b>CAV</b>						
toluène, éthylbenzène, o-xylènes	Conforme à ISO 22155	0.05	mg/kg	méthode interne	0.1	µg/tube
m,p-xylène	Conforme à ISO 22155	0.1	mg/kg	méthode interne	0.1	µg/tube
Benzène	Conforme à ISO 22155	0.05	mg/kg	méthode interne	0.05	µg/tube
<b>Hydrocarbures</b>						
Hydrocarbures C6-C10	EN ISO 16558-1	1	mg/kg	méthode interne	5	µg/tube
Hydrocarbures C10-C40	ISO 16703	20	mg/kg	-	-	-
<b>Hydrocarbures aliphatiques</b>						
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	EN ISO 16558-1	10	mg/kg	méthode interne	2	µg/tube
Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	EN ISO 16558-1	10	mg/kg	-	-	-
Hydrocarbures aliphatiques C8-C10	EN ISO 16558-1	10	mg/kg	méthode interne	2	µg/tube
Hydrocarbures aliphatiques C10-C12	conforme à ISO/TS 16558-2	10	mg/kg	méthode interne	2	µg/tube
Hydrocarbures aliphatiques C12-C16	conforme à ISO/TS 16558-2	10	mg/kg	méthode interne	2	µg/tube
Hydrocarbures aliphatiques C16-C21	conforme à ISO/TS 16558-2	10	mg/kg	-	-	-
Hydrocarbures aliphatiques C21-C35	conforme à ISO/TS 16558-2	10	mg/kg	-	-	-
<b>Hydrocarbures aromatiques</b>						
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	EN ISO 16558-1	10	mg/kg	méthode interne	0.05	µg/tube
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	EN ISO 16558-1	10	mg/kg	méthode interne	0.1	µg/tube
Hydrocarbures aromatiques C8-C10	EN ISO 16558-1	10	mg/kg	méthode interne	2	µg/tube
Hydrocarbures aromatiques C10-C12	conforme à ISO/TS 16558-2	10	mg/kg	méthode interne	2	µg/tube
Hydrocarbures aromatiques C12-C16	conforme à ISO/TS 16558-2	10	mg/kg	méthode interne	2	µg/tube
Hydrocarbures aromatiques C16-C21	conforme à ISO/TS 16558-2	10	mg/kg	-	-	-
Hydrocarbures aromatiques C21-C35	conforme à ISO/TS 16558-2	10	mg/kg	-	-	-
<b>HAP</b>						
Acénaphène	NF EN 16181	0.05	mg/kg	méthode interne	0.05	µg/filtre
Acénaphylène	NF EN 16181	0.05	mg/kg	méthode interne	0.05	µg/filtre
Anthracène	NF EN 16181	0.05	mg/kg	méthode interne	0.05	µg/filtre
Benzo(a)anthracène	NF EN 16181	0.05	mg/kg	méthode interne	0.05	µg/filtre

AGROLAB - Composés	AL WEST BV					
	Sols			Gaz du sol		
	Méthodes	LQ	Unités	Méthodes	LQ	Unités
Benzo(a)pyrène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
Benzo(b)fluoranthène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
Benzo(g,h,i)pérylène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
Benzo(k)fluoranthène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
Chrysène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
Dibenzo(a,h)anthracène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
Fluoranthène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
Fluorène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
Naphtalène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0,05*</b>	µg/filtre
Phénanthrène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
Pyrène	NF EN 16181	<b>0.05</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.05</b>	µg/filtre
<b>PCB</b>						
Somme des 7 PCB congénères (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	NEN-EN 16167	<b>0.001</b>	mg/kg	méthode interne	<b>0.02</b>	µg/filtre

# ANNEXE 6 : FICHES DE PRELEVEMENT DES SOLS ET DES TERRES A EXCAVER

Cette annexe contient 5 pages

Le géo-référencement des sondages, la gestion des cuttings et des rebouchages, le protocole de prélèvement, la date d'envoi des échantillons et les conditions de transport sont indiqués dans le rapport.

<b>S31</b>	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	4,981798600	43,400338200	Non renseigné	4,0 m	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage <input checked="" type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec

<b>Début</b>	<b>Fin</b>	<b>Machine</b>	<b>Opérateur</b>
13/03/2022 10:59	13/04/2022 11:50	Tarière diam. 90	Brice TOUSSAINT

<b>Conditions météorologiques</b>	<b>Flaconnage</b>	<b>Préleveur</b>
Ensoleillé	Bocaux	Eliès ARIKA

Prof.	Lithologie	Description	Niveau d'eau	Echantillons	Mesures PID (ppm)	Indices organoleptiques	
0		Couche de forme gravelo-sableuse marron	Stabilisé	S31 (0.00 - 0.30 m)	0 m	0 m	
		0,3 m		0	0	Enrobé	
				Sable graveleux brun à marron et Argile sableuse avec grave ocre	S31 (0.30 - 0.70 m)	0,3 m	0,3 m
0,7 m	0			0,3 m	0,3 m	0,3 m	
1		Sable graveleux beige		S31 (0.70 - 1.00 m)	0,7 m	0,7 m	0,7 m
		1 m		0	0,7 m	0,7 m	0,7 m
1		Sable graveleux marron		S31 (1.00 - 2.00 m)	1 m	1 m	1 m
		2 m		0	1 m	1 m	1 m
2		Sable limoneux marron avec grave		S31 (2.00 - 3.00 m)	2 m	2 m	2 m
		3 m		0	2 m	2 m	2 m
3		Limon argilo-sableux gris foncé humide	S31 (3.00 - 4.00 m)	3 m	3 m	3 m	
		4 m	0	3 m	3 m	3 m	
4				4 m	4 m	4 m	

2,5 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

<b>S32</b>	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Élévation	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	4,981919100	43,400318300	Non renseigné	2,7 m	<input checked="" type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage <input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec

<b>Début</b>	<b>Fin</b>	<b>Machine</b>	<b>Opérateur</b>
13/04/2022 10:20	13/04/2022 10:55	Tarière diam. 90	Brice TOUSSAINT

<b>Conditions météorologiques</b>	<b>Flaconnage</b>	<b>Préleveur</b>
Ensoleillé	Bocaux	Eliès ARIKA

Prof.	Lithologie	Description	Echantillons	Mesures PID (ppm)	Indices organoleptiques
0		Couche de forme gravelo-sableuse brune	S32 (0,00 - 0,50 m)	0	Enrobé
		0,5 m	0,5 m	0,5 m	0,5 m
		Limon gravelo-sableuse marron foncé à noirâtre	S32 (0,50 - 1,00 m)	0	Couleur noire
		1 m	1 m	1 m	1 m
1		Sable limoneux beige avec grave	S32 (1,00 - 2,00 m)	0	Aucun
		2 m	2 m	2 m	2 m
2		Limon argilo-sableux beige à brun Refus sur blocs à 2.70 m	S32 (2,00 - 2,70 m)	0	Aucun
		2,7 m	2,7 m	2,7 m	2,7 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

<b>S33</b>	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Élévation	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	4,981754700	43,400096600	Non renseigné	4,0 m	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage <input checked="" type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec

<b>Début</b>	<b>Fin</b>	<b>Machine</b>	<b>Opérateur</b>
13/03/2022 13:25	13/04/2022 14:00	Tarière diam. 90	Brice TOUSSAINT

<b>Conditions météorologiques</b>	<b>Flaconnage</b>	<b>Préleveur</b>
Ensoleillé	Bocaux	Eliès ARIKA

Prof.	Lithologie	Description	Niveau d'eau	Echantillons	Mesures PID (ppm)	Indices organoleptiques
0		Enrobé	2,1 m	0,05 m	0,05 m	0,05 m
		Couche de forme gravelo-sableuse marron		S33 (0.05 - 0.40 m)	0	0
				0,4 m	0,4 m	0,4 m
		Limon gravelo-sableux brun à marron		S33 (0.40 - 0.60 m)	0	0
1			2,1 m	0,6 m	0,6 m	0,6 m
		Sable limoneux beige avec grave		S33 (0.60 - 1.70 m)	0	0
				1,7 m	1,7 m	1,7 m
2		Limon gravelo-sableux beige à marron	2,1 m	S33 (1.70 - 2.00 m)	0	0
				2 m	2 m	2 m
3		Cavité (Vide)	2,1 m	S33 - Non prélevé	Non prélevé	Non prélevé
				3,7 m	3,7 m	3,7 m
4		Limon sableux noir avec saturation en eau	2,1 m	S33 (3.70 - 4.00 m)	0	0
				4 m	4 m	4 m

<b>S34</b>	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Élévation	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	4,981784500	43,400012700	Non renseigné	4,0 m	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input type="checkbox"/> En cours de forage <input checked="" type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec

<b>Début</b>	<b>Fin</b>	<b>Machine</b>	<b>Opérateur</b>
13/03/2022 14:05	13/04/2022 14:40	Tarière diam. 90	Brice TOUSSAINT

<b>Conditions météorologiques</b>	<b>Flaconnage</b>	<b>Préleveur</b>
Ensoleillé	Bocaux	Eliès ARIKA

Prof.	Lithologie	Description	Niveau d'eau	Echantillons	Mesures PID (ppm)	Indices organoleptiques
0		Enrobé	Stabilisé	0,05 m	0,05 m	0,05 m
		Couche de forme gravo-sableuse marron (Remblais)		S34 (0,05 - 0,45 m)	0	0
1		Argile gravo-sableuse marron foncé à gris (Remblais)	Stabilisé	0,45 m	0,45 m	0,45 m
				S34 (0,45 - 1,70 m)	0	Débris de briques (Remblais)
		1,7 m		1,7 m	1,7 m	
2		Limon gravo-sableux gris (Remblais)	Stabilisé	1,7 m	1,7 m	1,7 m
				S34 (1,70 - 2,00 m)	0	Débris de briques (Remblais)
3		Cavité de grave vide	Stabilisé	2 m	2 m	2 m
				S34 - Non prélevé	Non prélevé	Non prélevé
4		Argile gravo-sableuse noire avec saturation en eau	Stabilisé	3,2 m	3,2 m	3,2 m
				S34 (3,20 - 4,00 m)	0	0



Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

# **ANNEXE 7 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES ESSAIS DE LABORATOIRE SUR LES SOLS ET LES TERRES A EXCAVER**

Cette annexe contient 21 pages

## AL-West B.V.

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

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

FONDASOL Environnement (69)  
Adresse agence  
106 avenue Franklin Roosevelt  
69120 VAULX-EN-VELIN  
FRANCE

Date 10.05.2022  
N° Client 35008582  
N° commande 1148148

## RAPPORT D'ANALYSES

**n° Cde 1148148** Solide / Eluat

*Client* 35008582 FONDASOL Environnement (69)  
*Référence* PR.69EN.22.0018 - Pièce n°002 - BDC PO.69EN.22.0129  
*Date de validation* 19.04.22  
*Prélèvement par:* Client

Madame, Monsieur

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

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

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

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

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

Respectueusement,



**AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
269098	13.04.2022	S31 (0,0-0,3 m)
269099	13.04.2022	S31 (0,3-0,5 m)
269100	13.04.2022	S31 (0,5-0,7 m)
269101	13.04.2022	S31 (0,7-1,0 m)
269102	13.04.2022	S31 (1,0-2,0 m)

	Unité	269098 S31 (0,0-0,3 m)	269099 S31 (0,3-0,5 m)	269100 S31 (0,5-0,7 m)	269101 S31 (0,7-1,0 m)	269102 S31 (1,0-2,0 m)
--	-------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

## Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	--	--	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	--	--	--
Lixiviation (EN 12457-2)		--	--	--	--	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	--	--	--	--

## Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--	--	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	--	++	++
Tamissage à 2 mm		++	++	++	++	++
Matière sèche	%	95,3	95,1	86,1	93,5	92,9

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

## Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	--	--	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

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

# AL-West B.V.

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



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
269103	13.04.2022	S31 (2,0-3,0 m)
269104	13.04.2022	S31 (3,0-4,0 m)
269105	13.04.2022	S32 (0,0-0,5 m)
269106	13.04.2022	S32 (0,5-1,0 m)
269107	13.04.2022	S32 (1,0-2,0 m)

	Unité	269103 S31 (2,0-3,0 m)	269104 S31 (3,0-4,0 m)	269105 S32 (0,0-0,5 m)	269106 S32 (0,5-1,0 m)	269107 S32 (1,0-2,0 m)
--	-------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	--	20,0	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	--	100	--
Lixiviation (EN 12457-2)		--	--	--	++	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	--	--	900	--

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--	0,72	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		++	++	++	++	++
Tamissage à 2 mm		++	++	++	--	++
Matière sèche	%	88,7	81,4	95,6	87,8	92,3

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	5800	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0,13	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,05	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0,41	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,001	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	120	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,02	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	29	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0,05	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	7,0	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,1	--
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,0003	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0,47	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,05	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,05	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,05	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	3200	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0,13	--

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	--	--	8,4	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	--	27000	--

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

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

# AL-West B.V.

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



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

### n° Cde 1148148 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
269108	13.04.2022	S32 (2,0-2,7 m)
269109	13.04.2022	S33 (0,05-0,40 m)
269110	13.04.2022	S33 (0,40-0,60 m)
269111	13.04.2022	S33 (0,60-1,70 m)
269112	13.04.2022	S33 (1,70-2,00 m)

Unité	269108 S32 (2,0-2,7 m)	269109 S33 (0,05-0,40 m)	269110 S33 (0,40-0,60 m)	269111 S33 (0,60-1,70 m)	269112 S33 (1,70-2,00 m)
-------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

#### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	--	55,4	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	--	97	'
Lixiviation (EN 12457-2)		--	--	--	++	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	--	--	900	'

#### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--	0,71	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		++	++	--	++	++
Tamissage à 2 mm		++	++	++	--	++
Matière sèche	%	85,7	95,0	84,3	94,2	88,9

#### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 1000	'
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,05	'
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,05	'
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,1	'
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,001	'
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	22	'
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,02	'
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 10	'
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,02	'
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	3,0	'
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,1	'
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,0003	'
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,05	'
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,05	'
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,05	'
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,05	'
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	87	'
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	0 - 0,02	'

#### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	--	--	9,2	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	--	<1000	--

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

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

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## n° Cde 1148148 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
269113	13.04.2022	S33 (3,70-4,00 m)
269114	13.04.2022	S34 (0,05-0,45 m)
269115	13.04.2022	S34 (0,45-1,70 m)
269116	13.04.2022	S34 (1,70-2,00 m)
269117	13.04.2022	S34 (3,20-4,00 m)

Unité	269113 S33 (3,70-4,00 m)	269114 S34 (0,05-0,45 m)	269115 S34 (0,45-1,70 m)	269116 S34 (1,70-2,00 m)	269117 S34 (3,20-4,00 m)
-------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	--	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	--	--
Lixiviation (EN 12457-2)		--	--	--	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	--	--	--

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		++	++	++	++
Tamissage à 2 mm		++	++	++	++
Matière sèche	%	76,5	90,5	86,3	88,7

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	--	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	--	--

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269098 S31 (0,0-0,3 m)	269099 S31 (0,3-0,5 m)	269100 S31 (0,5-0,7 m)	269101 S31 (0,7-1,0 m)	269102 S31 (1,0-2,0 m)
-------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

## Prétraitement pour analyses des métaux

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

## Métaux

	Unité	269098	269099	269100	269101	269102
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Arsenic (As)	mg/kg Ms	3,3	3,9	6,9	2,6	4,0
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	8,7	8,9	25	12	14
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	3,9	4,5	20	4,4	7,3
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,13	0,06	0,05	0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	7,0	7,1	32	6,1	6,8
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	4,0	8,2	40	8,8	20
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	8,0	12	94	17	30

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	269098	269099	269100	269101	269102
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,20	<0,050	0,081
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,34	<0,050	0,13
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,33	<0,050	0,096
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,17	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,27	<0,050	0,062
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,20	<0,050	0,061
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,095	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,21	<0,050	0,062
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,15	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,17	<0,050	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	1,17	n.d.	0,253 <sup>x)</sup>
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	1,61 <sup>x)</sup>	n.d.	0,335 <sup>x)</sup>
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	2,14 <sup>x)</sup>	n.d.	0,492 <sup>x)</sup>

## Composés aromatiques

	Unité	269098	269099	269100	269101	269102
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269103	269104	269105	269106	269107
	S31 (2,0-3,0 m)	S31 (3,0-4,0 m)	S32 (0,0-0,5 m)	S32 (0,5-1,0 m)	S32 (1,0-2,0 m)

## Prétraitement pour analyses des métaux

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

## Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	--	--	--	4,0	--
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,3	8,9	4,7	20	4,1
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	--	--	--	240	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2	0,7	0,1	0,6	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	14	16	11	22	13
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	7,1	25	6,1	43	7,2
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,42	0,06	0,26	0,10
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	--	--	--	2,8	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	9,0	12	8,8	18	6,8
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	17	83	14	300	17
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	--	--	--	<1,0	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	30	140	23	340	29

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,059	<0,050	<0,050	0,13	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,21	0,11	<0,050	0,52	0,20
Anthracène	mg/kg Ms	0,073	<0,050	<0,050	0,16	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,33	0,33	0,072	1,1	0,56
Pyrène	mg/kg Ms	0,23	0,34	0,067	1,3	0,46
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,19	0,16	<0,050	0,55	0,24
Chrysène	mg/kg Ms	0,18	0,29	<0,050	0,73	0,24
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,16	0,22	<0,050	0,67	0,27
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,072	0,11	<0,050	0,31	0,13
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,19	0,22	<0,050	0,57	0,24
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	0,064	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,15	0,15	<0,050	0,47	0,15
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,11	0,17	<0,050	0,49	0,16
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	1,01	1,20	0,0720 <sup>x)</sup>	3,61	1,51
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	1,56	1,54 <sup>x)</sup>	0,0720 <sup>x)</sup>	5,03	1,92 <sup>x)</sup>
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	1,95 <sup>x)</sup>	2,10 <sup>x)</sup>	0,139 <sup>x)</sup>	7,06 <sup>x)</sup>	2,65 <sup>x)</sup>

## Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

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

# AL-West B.V.

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



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269108 S32 (2,0-2,7 m)	269109 S33 (0,05-0,40 m)	269110 S33 (0,40-0,60 m)	269111 S33 (0,60-1,70 m)	269112 S33 (1,70-2,00 m)
-------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

	Unité	269108	269109	269110	269111	269112
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	--	--	--	<0,5	--
Arsenic (As)	mg/kg Ms	17	4,2	5,3	4,0	3,3
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	--	--	--	17	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,4	<0,1	0,2	0,2	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	16	11	23	16	10
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	22	4,5	14	6,1	6,4
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,96	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	--	--	--	<1,0	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	7,5	7,9	20	7,5	5,4
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	110	5,3	23	7,5	11
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	--	--	--	<1,0	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	67	12	65	24	24

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	269108	269109	269110	269111	269112
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,13	<0,050	0,093	0,14	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,36	<0,050	0,18	0,24	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	0,27	<0,050	0,18	0,23	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,15	<0,050	0,11	0,15	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	0,15	<0,050	0,10	0,17	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,26	<0,050	0,10	0,17	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,096	<0,050	<0,050	0,080	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,16	<0,050	0,11	0,15	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,13	<0,050	0,076	0,14	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,14	<0,050	0,059	0,15	<0,050
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	1,15	n.d.	0,525 <sup>x)</sup>	0,930	n.d.
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	1,32 <sup>x)</sup>	n.d.	0,728 <sup>x)</sup>	1,22 <sup>x)</sup>	n.d.
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	1,85 <sup>x)</sup>	n.d.	1,01 <sup>x)</sup>	1,62 <sup>x)</sup>	n.d.

### Composés aromatiques

	Unité	269108	269109	269110	269111	269112
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269113	269114	269115	269116	269117
	S33 (3,70-4,00 m)	S34 (0,05-0,45 m)	S34 (0,45-1,70 m)	S34 (1,70-2,00 m)	S34 (3,20-4,00 m)

## Prétraitement pour analyses des métaux

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

## Métaux

	Unité	269113	269114	269115	269116	269117
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Arsenic (As)	mg/kg Ms	20	4,0	7,2	8,0	9,8
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	4,0	0,1	0,3	0,4	0,8
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	21	9,3	29	17	21
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	100	4,5	22	22	27
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	3,19	<0,05	0,06	0,42	0,65
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	14	7,0	24	13	16
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	200	7,1	27	65	53
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	520	15	74	98	140

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

	Unité	269113	269114	269115	269116	269117
Naphtalène	mg/kg Ms	0,21	<0,050	<0,050	0,12	0,16
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,088	<0,050	<0,050	0,14	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	0,10	<0,050	<0,050	0,12	0,079
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,1	<0,050	0,13	1,7	0,77
Anthracène	mg/kg Ms	0,31	<0,050	<0,050	0,26	0,12
Fluoranthène	mg/kg Ms	2,9	<0,050	0,32	3,8	1,6
Pyrène	mg/kg Ms	3,0	0,070	0,31	2,9	1,4
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	1,3	<0,050	0,20	1,9	0,80
Chrysène	mg/kg Ms	1,8	<0,050	0,19	2,1	0,97
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	2,0	0,062	0,25	1,7	0,86
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,98	<0,050	0,11	0,91	0,44
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	1,8	0,063	0,20	1,8	0,93
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,21	<0,050	<0,050	0,21	0,11
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	1,6	<0,050	0,16	1,2	0,55
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	1,6	0,061	0,16	1,5	0,76
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>10,9</b>	<b>0,186</b> <sup>x)</sup>	<b>1,20</b>	<b>10,9</b>	<b>5,14</b>
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>13,6</b>	<b>0,124</b> <sup>x)</sup>	<b>1,47</b> <sup>x)</sup>	<b>15,3</b>	<b>7,10</b>
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>19,0</b> <sup>x)</sup>	<b>0,256</b> <sup>x)</sup>	<b>2,03</b> <sup>x)</sup>	<b>20,4</b> <sup>x)</sup>	<b>9,55</b> <sup>x)</sup>

## Composés aromatiques

	Unité	269113	269114	269115	269116	269117
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269098 S31 (0,0-0,3 m)	269099 S31 (0,3-0,5 m)	269100 S31 (0,5-0,7 m)	269101 S31 (0,7-1,0 m)	269102 S31 (1,0-2,0 m)
-------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

## Composés aromatiques

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

## COHV

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

## Hydrocarbures totaux (ISO)

<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<b>Fraction C5-C10</b>	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>				
<b>Fraction &gt;C6-C8</b>	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>				
<b>Fraction C8-C10</b>	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>				
<i>Fraction aliphatique &gt;C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aromatique &gt;C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aliphatique &gt;C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aromatique &gt;C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	0,31	<0,20	<0,20
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	130	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 <sup>y)</sup>				
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 <sup>y)</sup>	<4,0 <sup>y)</sup>	23,8 <sup>y)</sup>	<4,0 <sup>y)</sup>	<4,0 <sup>y)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 <sup>y)</sup>	2,4 <sup>y)</sup>	36,0 <sup>y)</sup>	4,6 <sup>y)</sup>	3,6 <sup>y)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>	16,1 <sup>y)</sup>	3,0 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 <sup>y)</sup>	2,6 <sup>y)</sup>	17,9 <sup>y)</sup>	2,4 <sup>y)</sup>	2,3 <sup>y)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 <sup>y)</sup>	2,5 <sup>y)</sup>	16 <sup>y)</sup>	2,4 <sup>y)</sup>	2,5 <sup>y)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 <sup>y)</sup>	2,2 <sup>y)</sup>	12,0 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>	3,4 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>

## Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	0,0050 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	0,0070 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269103	269104	269105	269106	269107
	S31 (2,0-3,0 m)	S31 (3,0-4,0 m)	S32 (0,0-0,5 m)	S32 (0,5-1,0 m)	S32 (1,0-2,0 m)

## Composés aromatiques

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	--	--	--	n.d. )	--

## COHV

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

## Hydrocarbures totaux (ISO)

<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<b>Fraction C5-C10</b>	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>				
<b>Fraction &gt;C6-C8</b>	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>				
<b>Fraction C8-C10</b>	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	0,46 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>
<i>Fraction aliphatique &gt;C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aromatique &gt;C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aliphatique &gt;C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	0,46	<0,20
<i>Fraction aromatique &gt;C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	26,0	170	<20,0	650	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 <sup>)</sup>	<4,0 <sup>)</sup>	<4,0 <sup>)</sup>	53,0 <sup>)</sup>	<4,0 <sup>)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 <sup>)</sup>	12,9 <sup>)</sup>	<4,0 <sup>)</sup>	230 <sup>)</sup>	<4,0 <sup>)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	6,2 <sup>)</sup>	26,5 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	170 <sup>)</sup>	4,2 <sup>)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	3,7 <sup>)</sup>	30,2 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	49,9 <sup>)</sup>	3,1 <sup>)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	3,2 <sup>)</sup>	32,8 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	41,8 <sup>)</sup>	2,8 <sup>)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	3,3 <sup>)</sup>	32 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	49 <sup>)</sup>	2,4 <sup>)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	2,3 <sup>)</sup>	21,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	40,7 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 <sup>)</sup>	7,5 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	11,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>

## Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	n.d.	0,11 <sup>x)</sup>	n.d.	0,0090 <sup>x)</sup>	0,015 <sup>x)</sup>
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	n.d.	0,12 <sup>x)</sup>	n.d.	0,011 <sup>x)</sup>	0,020 <sup>x)</sup>

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269108 S32 (2,0-2,7 m)	269109 S33 (0,05-0,40 m)	269110 S33 (0,40-0,60 m)	269111 S33 (0,60-1,70 m)	269112 S33 (1,70-2,00 m)
-------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

## Composés aromatiques

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	--	--	--	n.d. )	--

## COHV

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

## Hydrocarbures totaux (ISO)

<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<b>Fraction C5-C10</b>	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>				
<b>Fraction &gt;C6-C8</b>	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>				
<b>Fraction C8-C10</b>	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>				
<i>Fraction aliphatique &gt;C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aromatique &gt;C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aliphatique &gt;C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aromatique &gt;C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 )	<4,0 )	<4,0 )	<4,0 )	<4,0 )
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 )	<4,0 )	<4,0 )	<4,0 )	<4,0 )
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	4,0 )	<2,0 )	2,6 )	<2,0 )	<2,0 )
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 )	<2,0 )	<2,0 )	<2,0 )	<2,0 )
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 )	<2,0 )	<2,0 )	2,3 )	<2,0 )
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	2,3 )	3,2 )	<2,0 )	2,9 )	<2,0 )
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 )	5,7 )	<2,0 )	2,4 )	<2,0 )
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 )	2,5 )	<2,0 )	<2,0 )	<2,0 )

## Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	0,016 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	0,020 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269113	269114	269115	269116	269117
	S33 (3,70-4,00 m)	S34 (0,05-0,45 m)	S34 (0,45-1,70 m)	S34 (1,70-2,00 m)	S34 (3,20-4,00 m)

## Composés aromatiques

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>BTEX total</b>	mg/kg Ms	--	--	--	--	--

## COHV

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

## Hydrocarbures totaux (ISO)

<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<b>Fraction C5-C10</b>	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>	<1,0 <sup>x)</sup>	<1,0 <sup>x)</sup>	<1,0 <sup>x)</sup>	2,6 <sup>x)</sup>
<b>Fraction &gt;C6-C8</b>	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	0,45 <sup>x)</sup>
<b>Fraction C8-C10</b>	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	2,1
<i>Fraction aliphatique &gt;C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,45
<i>Fraction aromatique &gt;C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>Fraction aliphatique &gt;C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1,8
<i>Fraction aromatique &gt;C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,31
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	2000	<20,0	<20,0	68,2	480
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 <sup>y)</sup>	<4,0 <sup>y)</sup>	<4,0 <sup>y)</sup>	<4,0 <sup>y)</sup>	9,6 <sup>y)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	60,4 <sup>y)</sup>	<4,0 <sup>y)</sup>	<4,0 <sup>y)</sup>	<4,0 <sup>y)</sup>	40,8 <sup>y)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	260 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>	10,8 <sup>y)</sup>	70,6 <sup>y)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	410 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>	2,5 <sup>y)</sup>	14,2 <sup>y)</sup>	83,8 <sup>y)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	430 <sup>y)</sup>	3,1 <sup>y)</sup>	3,0 <sup>y)</sup>	13,9 <sup>y)</sup>	92,5 <sup>y)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	390 <sup>y)</sup>	4,4 <sup>y)</sup>	2,7 <sup>y)</sup>	12 <sup>y)</sup>	93 <sup>y)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	260 <sup>y)</sup>	3,3 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>	9,1 <sup>y)</sup>	64,1 <sup>y)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	98,2 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>	<2,0 <sup>y)</sup>	3,8 <sup>y)</sup>	23,5 <sup>y)</sup>

## Polychlorobiphényles

<b>Somme 6 PCB</b>	mg/kg Ms	0,14 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	0,19 <sup>x)</sup>
<b>Somme 7 PCB (Ballschmitter)</b>	mg/kg Ms	0,18 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	0,26 <sup>x)</sup>

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269098	269099	269100	269101	269102
	S31 (0,0-0,3 m)	S31 (0,3-0,5 m)	S31 (0,5-0,7 m)	S31 (0,7-1,0 m)	S31 (1,0-2,0 m)

## Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	--	--	--	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--	--	--
pH		--	--	--	--	--
Température	°C	--	--	--	--	--

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	--	--	--	--	--
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--	--	--
Indice phénol	mg/l	--	--	--	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--	--	--
COT	mg/l	--	--	--	--	--

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	--	--	--	--	--
Arsenic (As)	µg/l	--	--	--	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	--	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	--	--	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--	--	--	--
Mercur	µg/l	--	--	--	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	--	--	--	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	--	--	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	--	--	--	--

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

# AL-West B.V.

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



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269103	269104	269105	269106	269107
	S31 (2,0-3,0 m)	S31 (3,0-4,0 m)	S32 (0,0-0,5 m)	S32 (0,5-1,0 m)	S32 (1,0-2,0 m)

### Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,002
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,011	<0,001	0,002	0,004
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,005	<0,001	0,002	0,005
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,034	<0,001	0,003	0,004
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,033	<0,001	0,002	0,004
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,031	<0,001	0,002	0,001

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	--	--	--	10,0	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--	780	--
pH		--	--	--	7,9	--
Température	°C	--	--	--	19,3	--

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	--	--	--	580	--
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--	0,7	--
Indice phénol	mg/l	--	--	--	<0,010	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--	12	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--	320	--
COT	mg/l	--	--	--	2,9	--

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	--	--	--	13	--
Arsenic (As)	µg/l	--	--	--	<5,0	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	--	--	41	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	--	<0,1	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	--	--	<2,0	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--	--	4,7	--
Mercur	µg/l	--	--	--	<0,03	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--	--	47	--
Nickel (Ni)	µg/l	--	--	--	<5,0	--
Plomb (Pb)	µg/l	--	--	--	<5,0	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	--	--	<5,0	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	--	--	13	--

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269108	269109	269110	269111	269112
	S32 (2,0-2,7 m)	S33 (0,05-0,40 m)	S33 (0,40-0,60 m)	S33 (0,60-1,70 m)	S33 (1,70-2,00 m)

## Polychlorobiphényles

	Unité	269108	269109	269110	269111	269112
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	--	--	--	10,0	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--	74,7	--
pH		--	--	--	9,1	--
Température	°C	--	--	--	19,7	--

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	--	--	--	<100	--
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--	0,3	--
Indice phénol	mg/l	--	--	--	<0,010	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--	2,2	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--	8,7	--
COT	mg/l	--	--	--	<1,0	--

## Métaux sur éluat

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

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

Unité	269113	269114	269115	269116	269117
	S33 (3,70-4,00 m)	S34 (0,05-0,45 m)	S34 (0,45-1,70 m)	S34 (1,70-2,00 m)	S34 (3,20-4,00 m)

## Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,010 <sup>hb)</sup>
PCB (52)	mg/kg Ms	0,009	<0,001	<0,001	<0,001	0,022
PCB (101)	mg/kg Ms	0,037	<0,001	<0,001	<0,001	0,064
PCB (118)	mg/kg Ms	0,041	<0,001	<0,001	<0,001	0,068
PCB (138)	mg/kg Ms	0,042	<0,001	<0,001	<0,001	0,053
PCB (153)	mg/kg Ms	0,031	<0,001	<0,001	<0,001	0,039
PCB (180)	mg/kg Ms	0,018	<0,001	<0,001	<0,001	0,011

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	--	--	--	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--	--	--
pH		--	--	--	--	--
Température	°C	--	--	--	--	--

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	--	--	--	--	--
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--	--	--
Indice phénol	mg/l	--	--	--	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--	--	--
COT	mg/l	--	--	--	--	--

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	--	--	--	--	--
Arsenic (As)	µg/l	--	--	--	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	--	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	--	--	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--	--	--	--
Mercur	µg/l	--	--	--	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	--	--	--	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	--	--	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	--	--	--	--

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

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

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

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

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

## AL-West B.V.

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

**n° Cde 1148148 Solide / Eluat**

*Début des analyses: 19.04.2022*

*Fin des analyses: 28.04.2022 (Temps d'analyse rallongé pour réalisation d'analyse(s) complémentaire(s) et/ou contrôle de vérification des résultats)*

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



**AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150**  
**Chargée relation clientèle**

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

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148148 Solide / Eluat

## Liste des méthodes

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

**Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174 :** Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu)  
Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

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

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

**Conforme à ISO 15923-1 :** Chlorures (Cl) Sulfates (SO4)

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

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

**conforme à NEN-EN-ISO 16558-1 :** Fraction aliphatique C5-C6 Fraction C5-C10 Fraction >C6-C8 Fraction C8-C10  
Fraction aliphatique >C6-C8 Fraction aromatique >C6-C8 Fraction aliphatique >C8-C10  
Fraction aromatique >C8-C10

**conforme EN 16192 :** COT

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

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

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

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

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

**ISO 22155** ) : BTEX total

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

**méthode interne** : Broyeur à mâchoires Tamisage à 2 mm

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

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

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

**NEN-EN 16192** : Indice phénol

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

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

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

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

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

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

# AL-West B.V.

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

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

## Annexe de N° commande 1148148

### CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

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

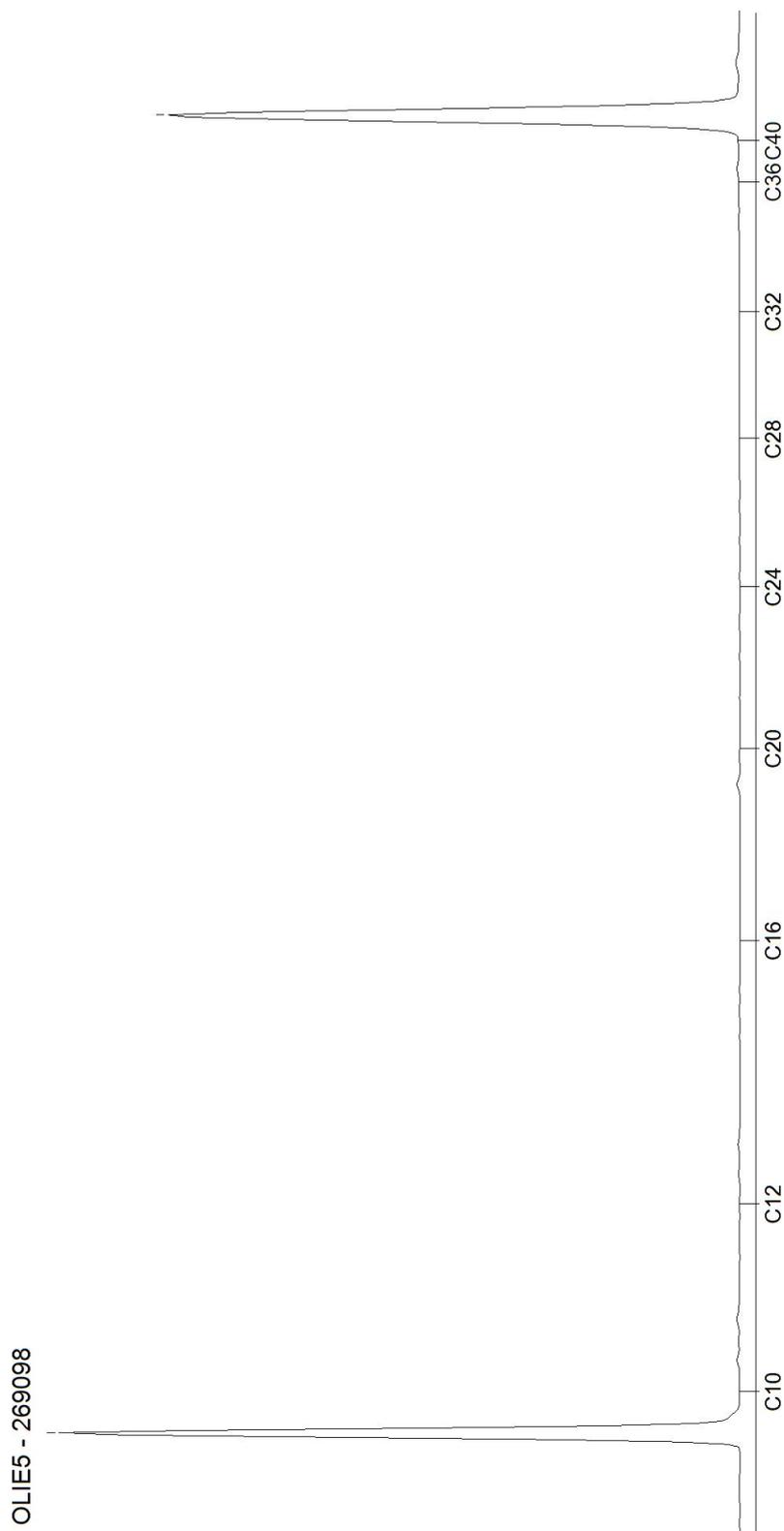
<b>Tétrachloroéthylène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Dichlorométhane</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>1,1,1-Trichloroéthane</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Naphtalène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>1,1,2-Trichloroéthane</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Trichloroéthylène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>1,2-Dichloroéthane</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Benzène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>cis-1,2-Dichloroéthène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>m,p-Xylène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>1,1-Dichloroéthylène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Tétrachlorométhane</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Chlorure de Vinyle</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Trans-1,2-Dichloroéthylène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Trichlorométhane</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>1,1-Dichloroéthane</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Somme Xylènes</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>o-Xylène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Toluène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117
<b>Ethylbenzène</b>	269098, 269099, 269100, 269101, 269102, 269103, 269104, 269105, 269106, 269107, 269108, 269109, 269110, 269111, 269112, 269113, 269114, 269115, 269116, 269117

# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269098, created at 25.04.2022 06:24:21

**Nom d'échantillon: S31 (0,0-0,3 m)**

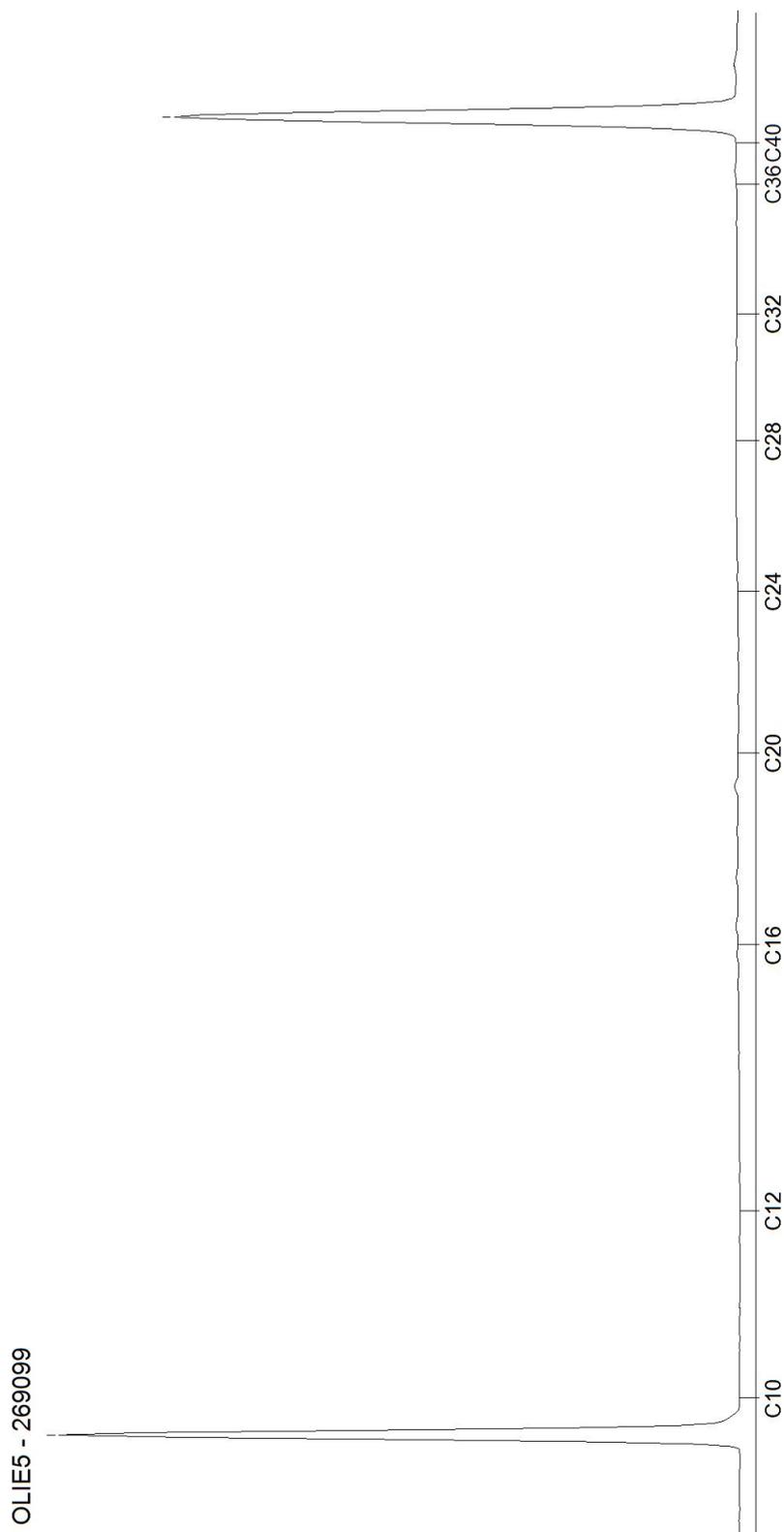


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269099, created at 25.04.2022 06:24:21

**Nom d'échantillon: S31 (0,3-0,5 m)**

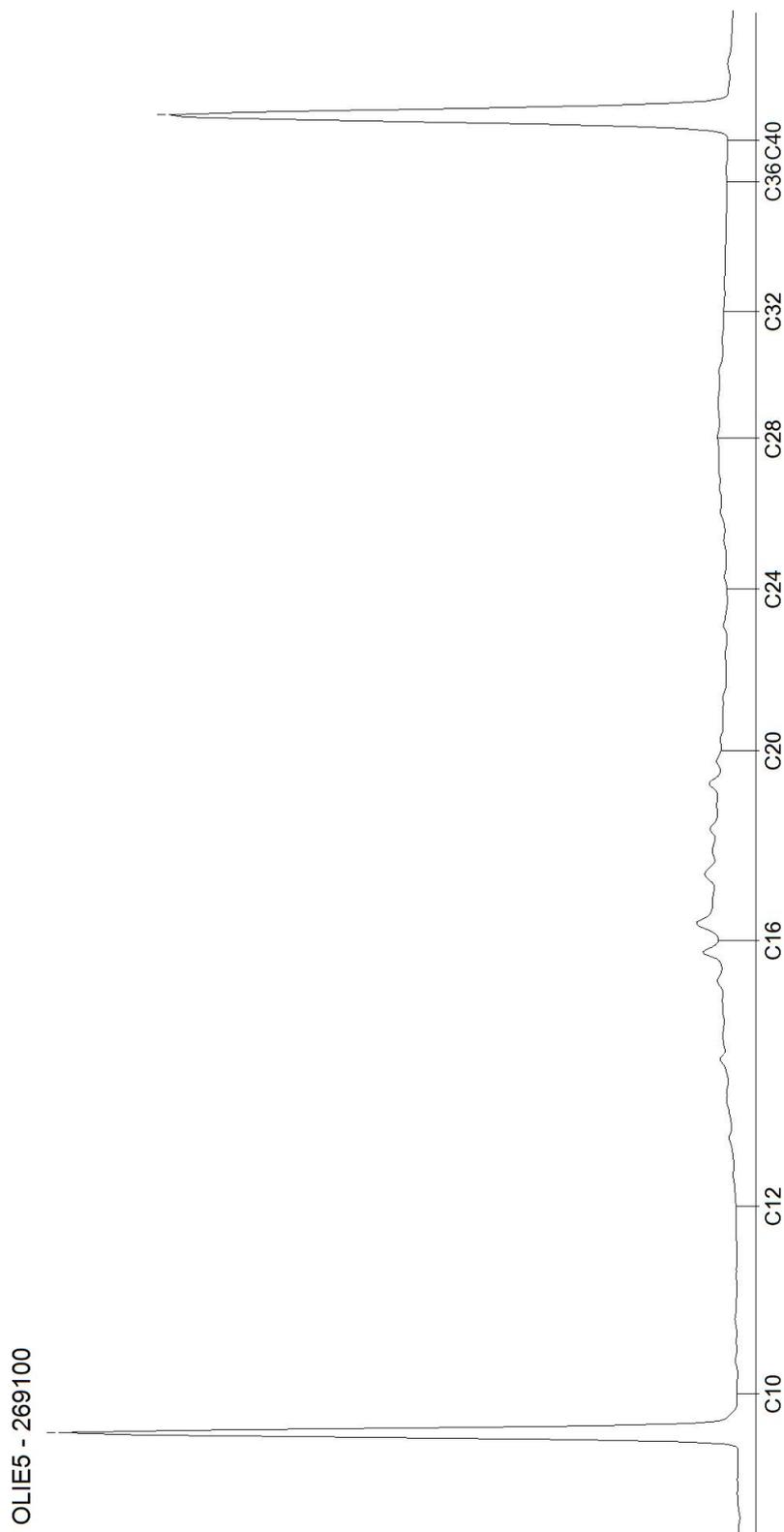


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269100, created at 25.04.2022 06:24:21

**Nom d'échantillon: S31 (0,5-0,7 m)**

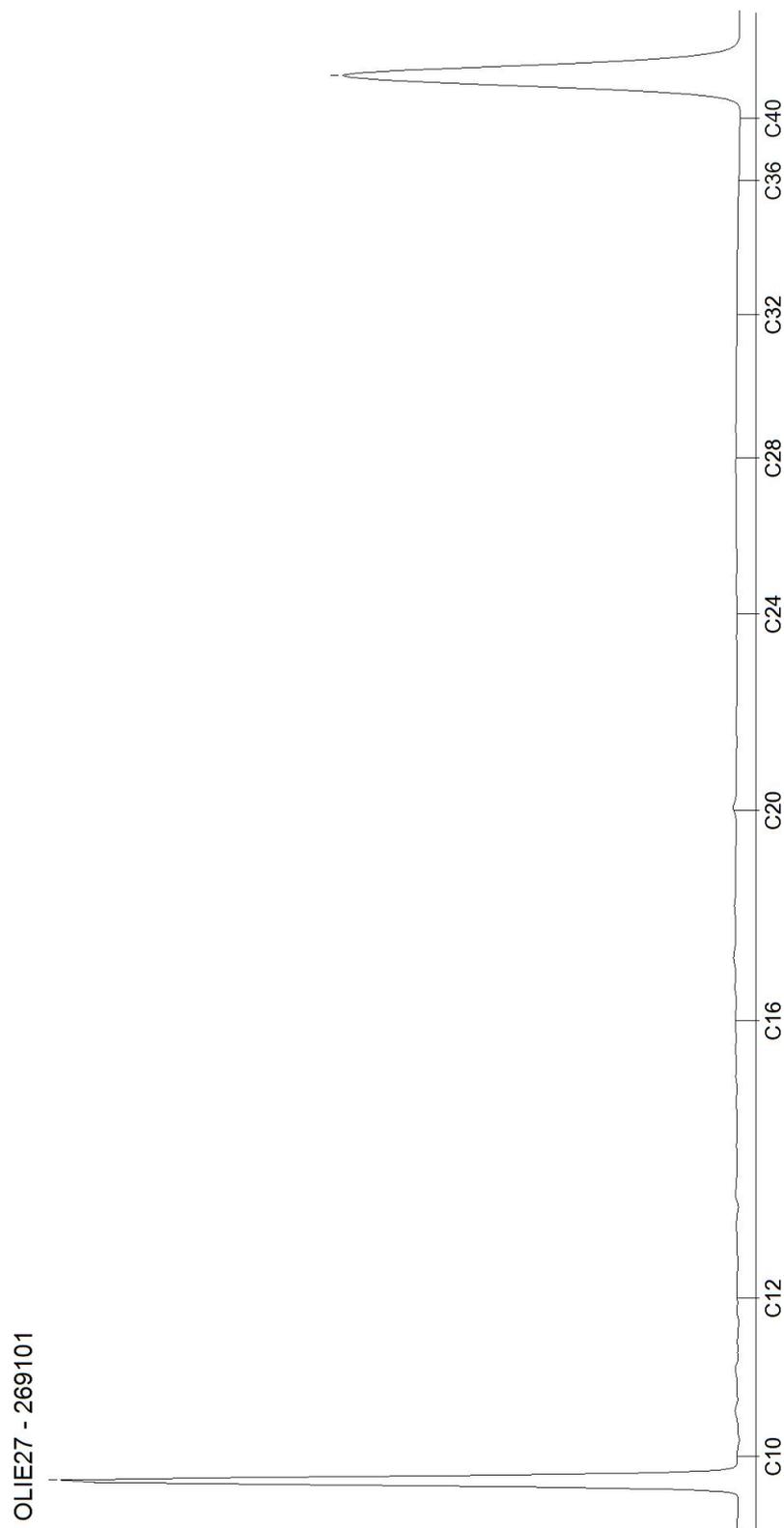


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269101, created at 24.04.2022 15:30:27

**Nom d'échantillon: S31 (0,7-1,0 m)**

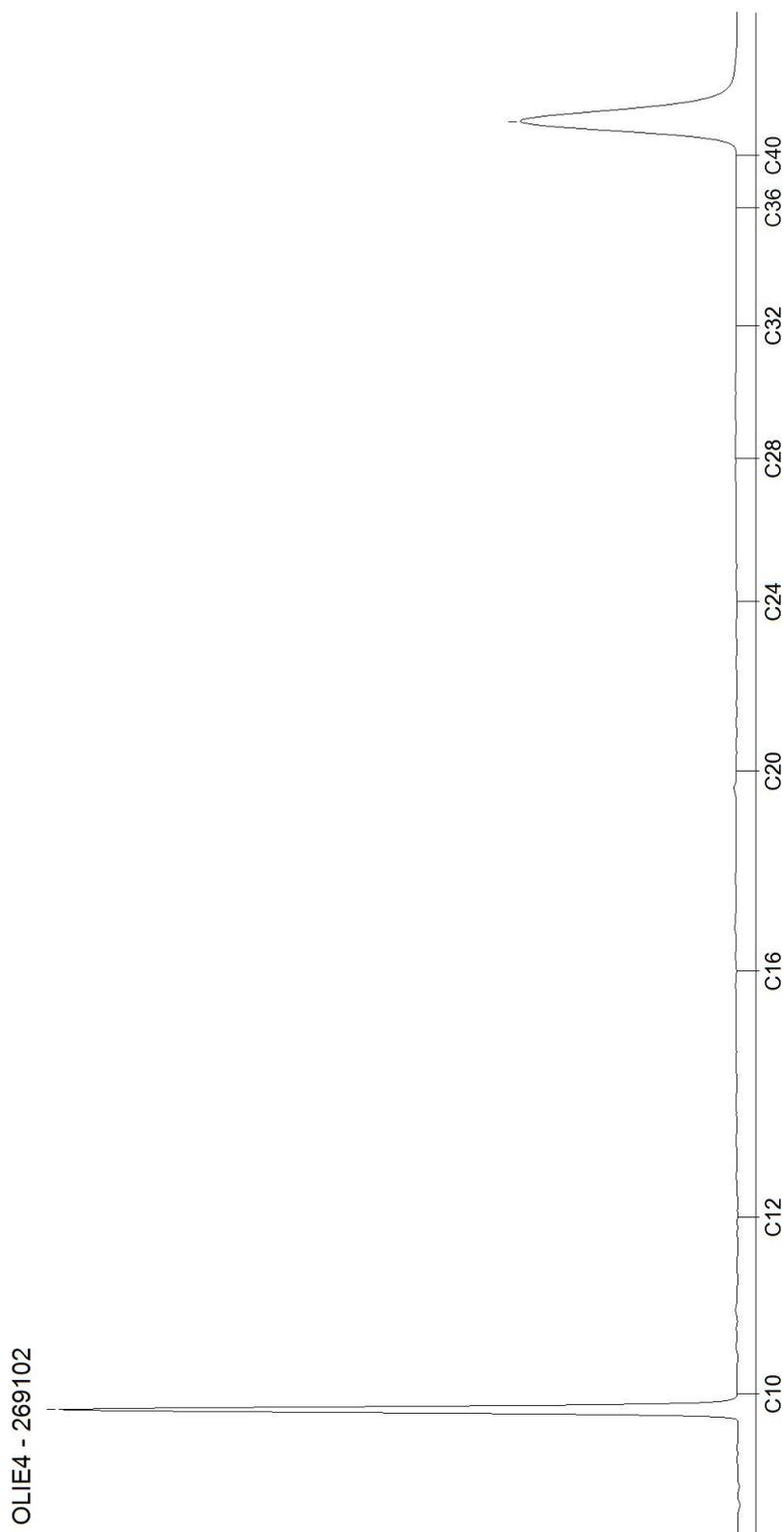


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269102, created at 25.04.2022 07:08:47

**Nom d'échantillon: S31 (1,0-2,0 m)**

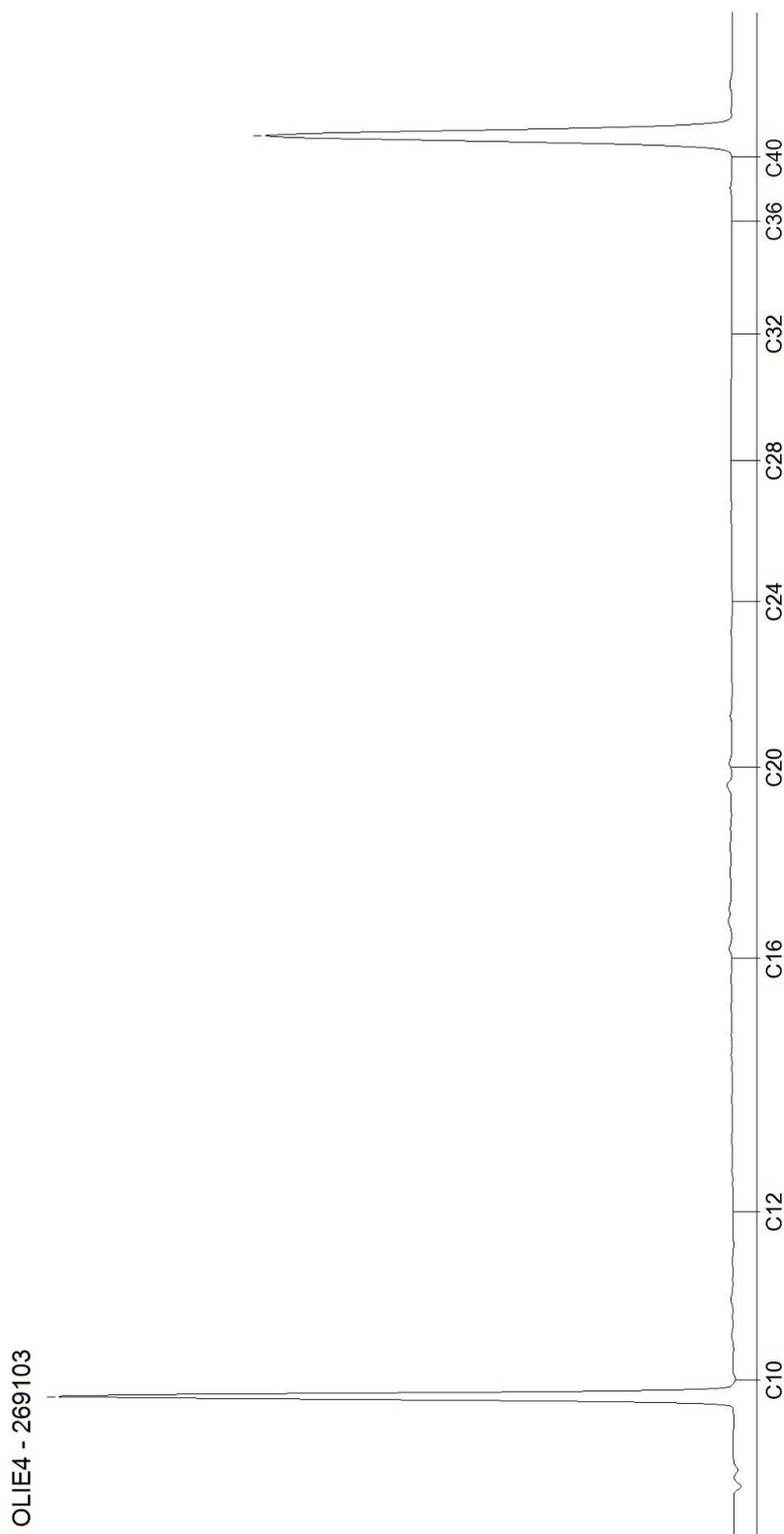


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269103, created at 22.04.2022 09:36:17

**Nom d'échantillon: S31 (2,0-3,0 m)**

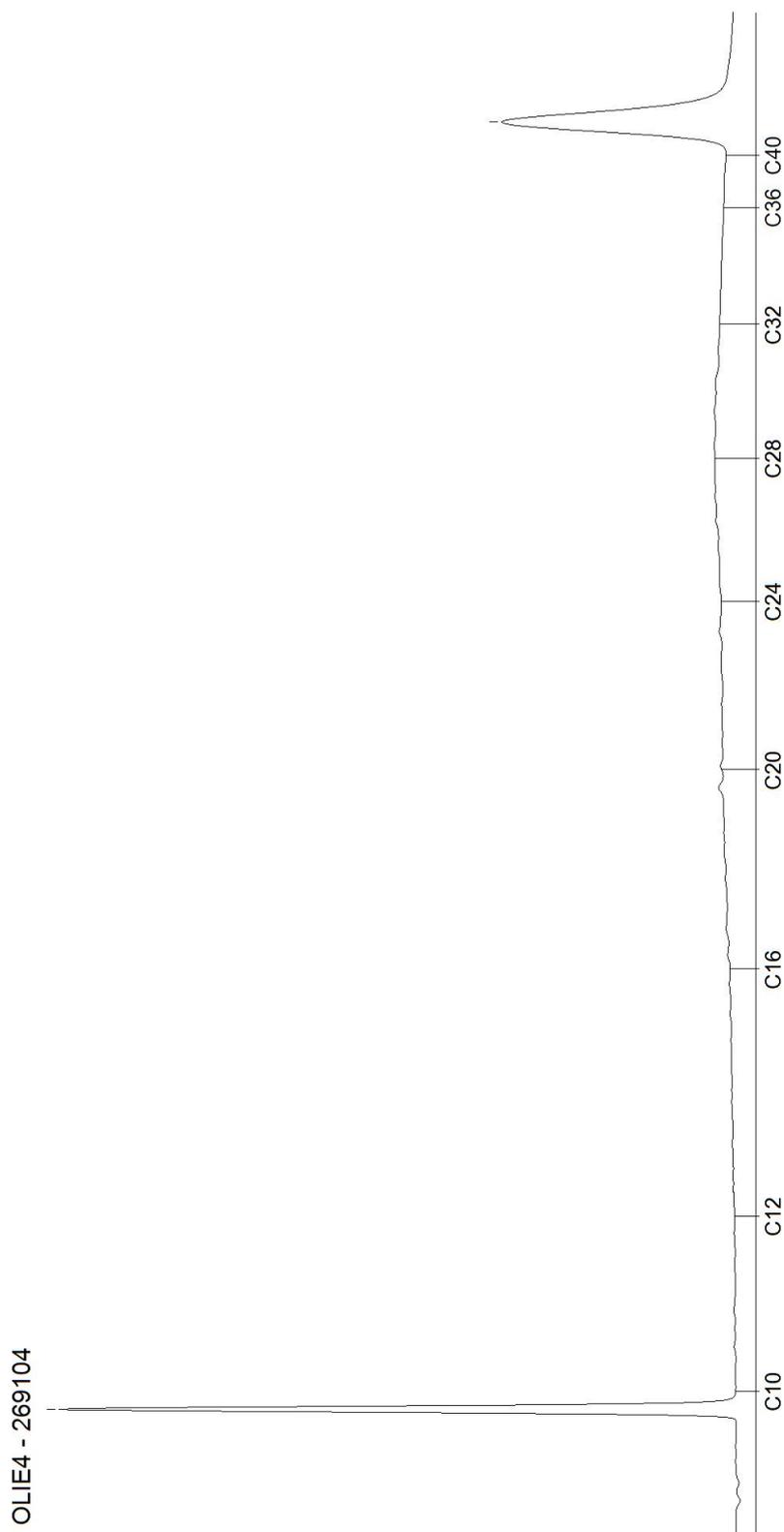


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269104, created at 25.04.2022 07:08:47

**Nom d'échantillon: S31 (3,0-4,0 m)**

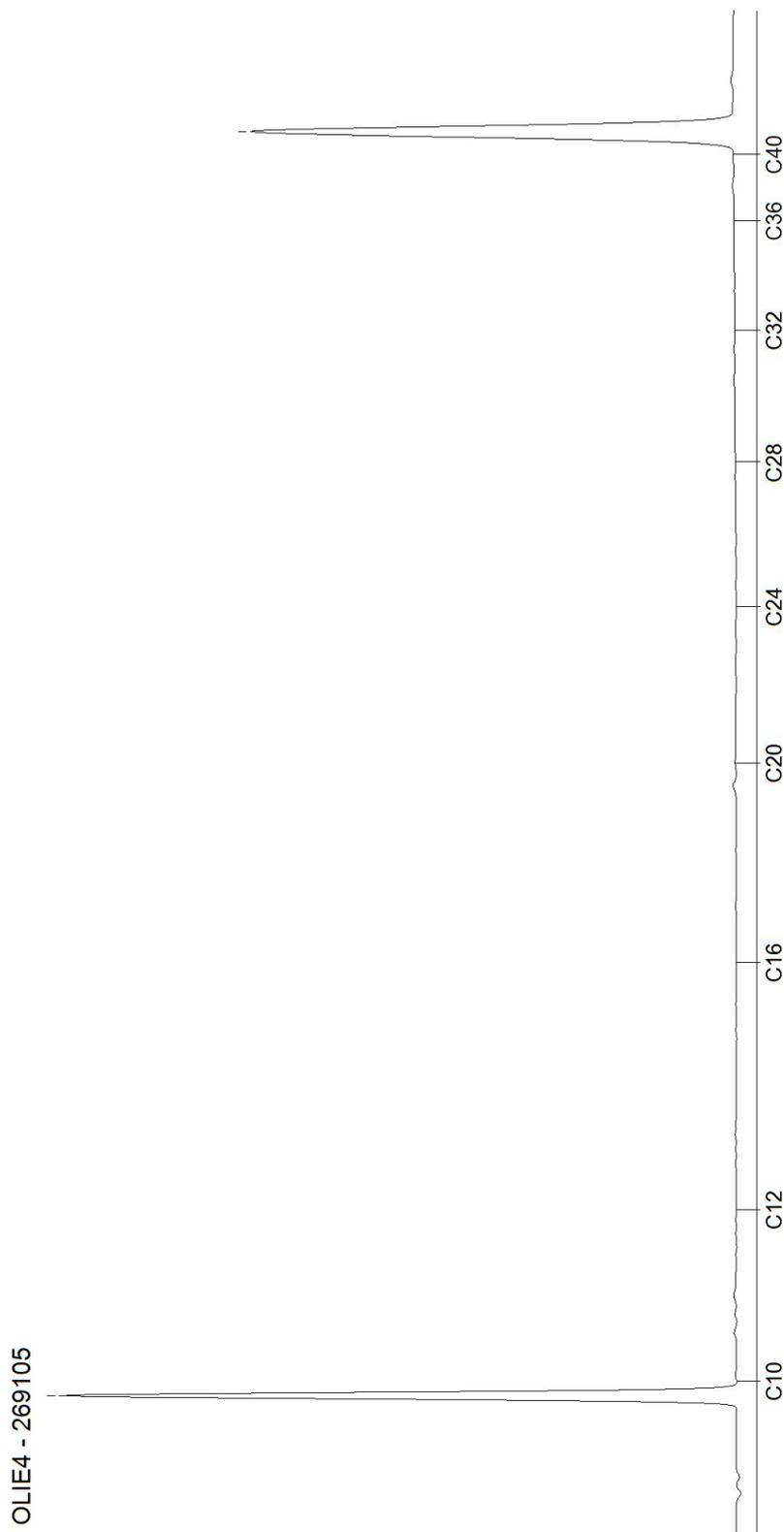


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269105, created at 25.04.2022 07:32:52

**Nom d'échantillon: S32 (0,0-0,5 m)**

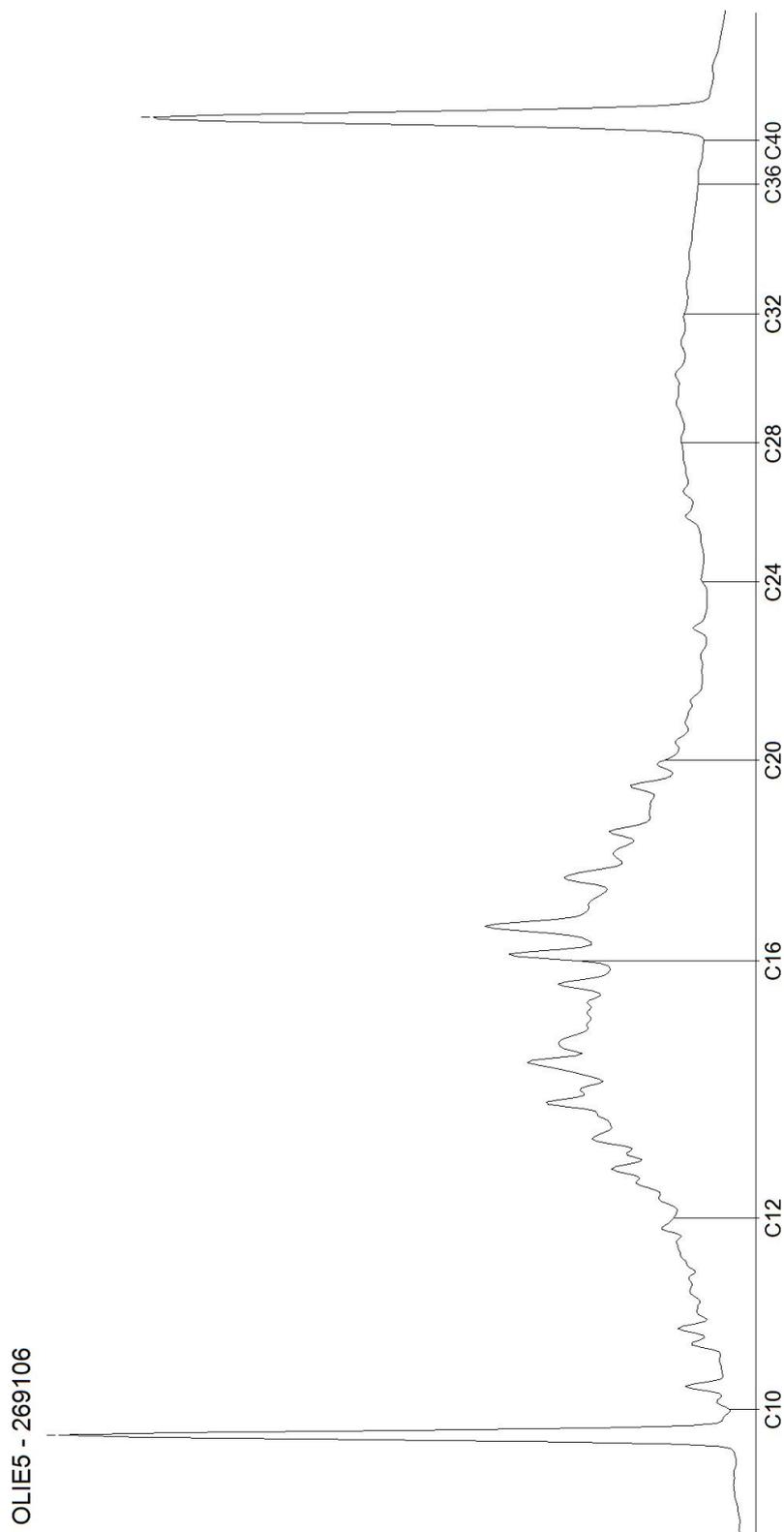


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269106, created at 25.04.2022 06:24:21

**Nom d'échantillon: S32 (0,5-1,0 m)**

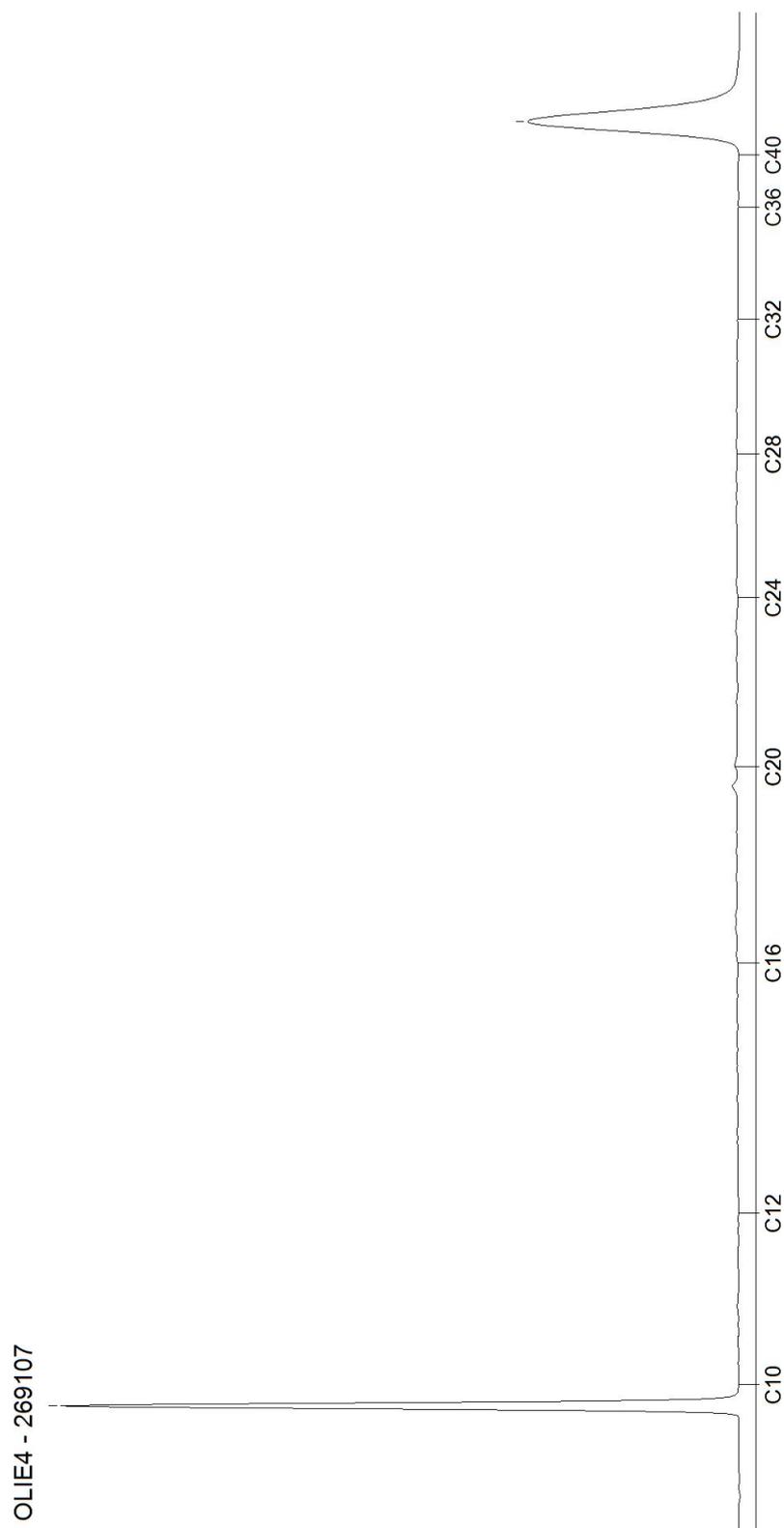


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269107, created at 22.04.2022 09:36:17

**Nom d'échantillon: S32 (1,0-2,0 m)**

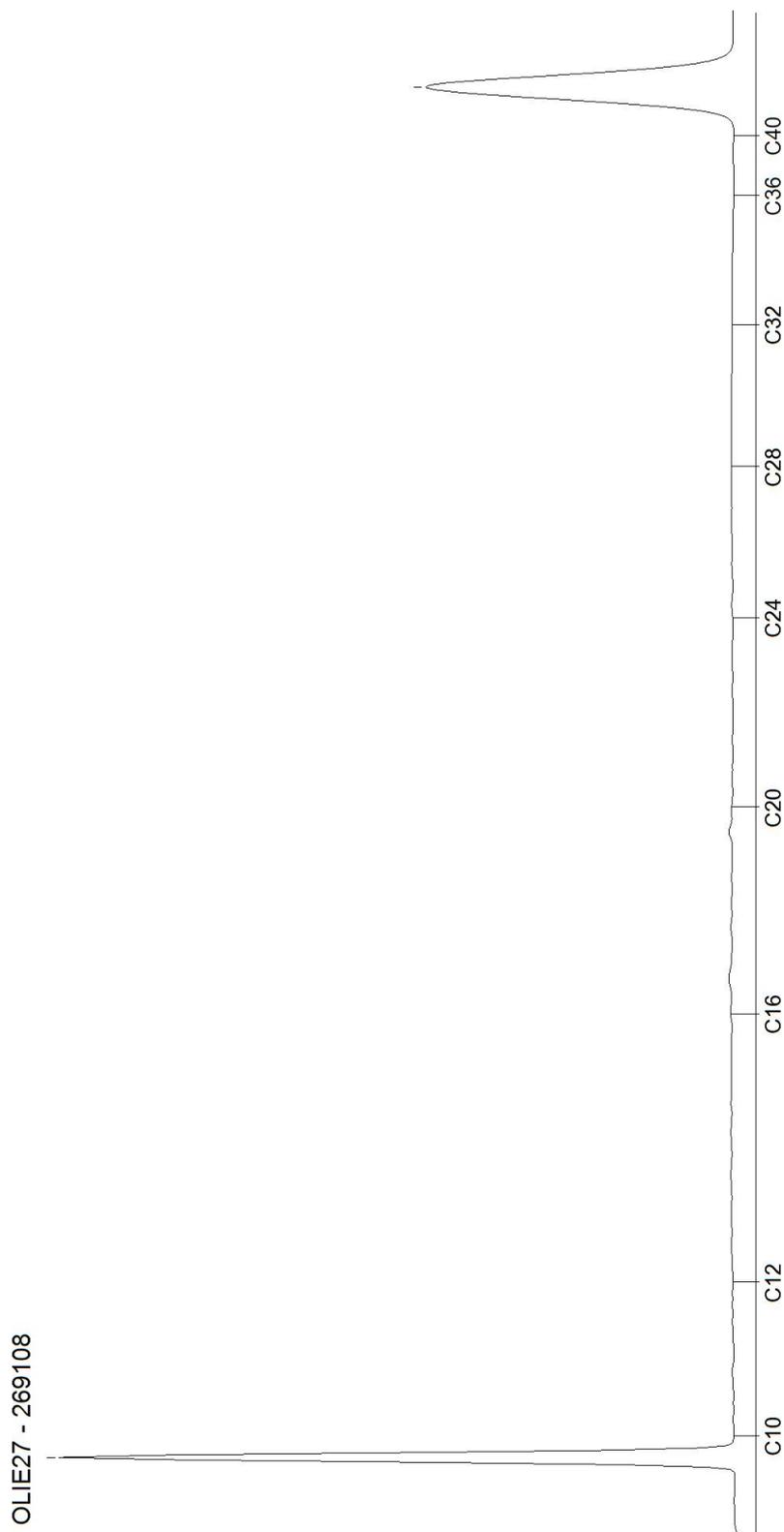


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269108, created at 22.04.2022 12:22:03

**Nom d'échantillon: S32 (2,0-2,7 m)**

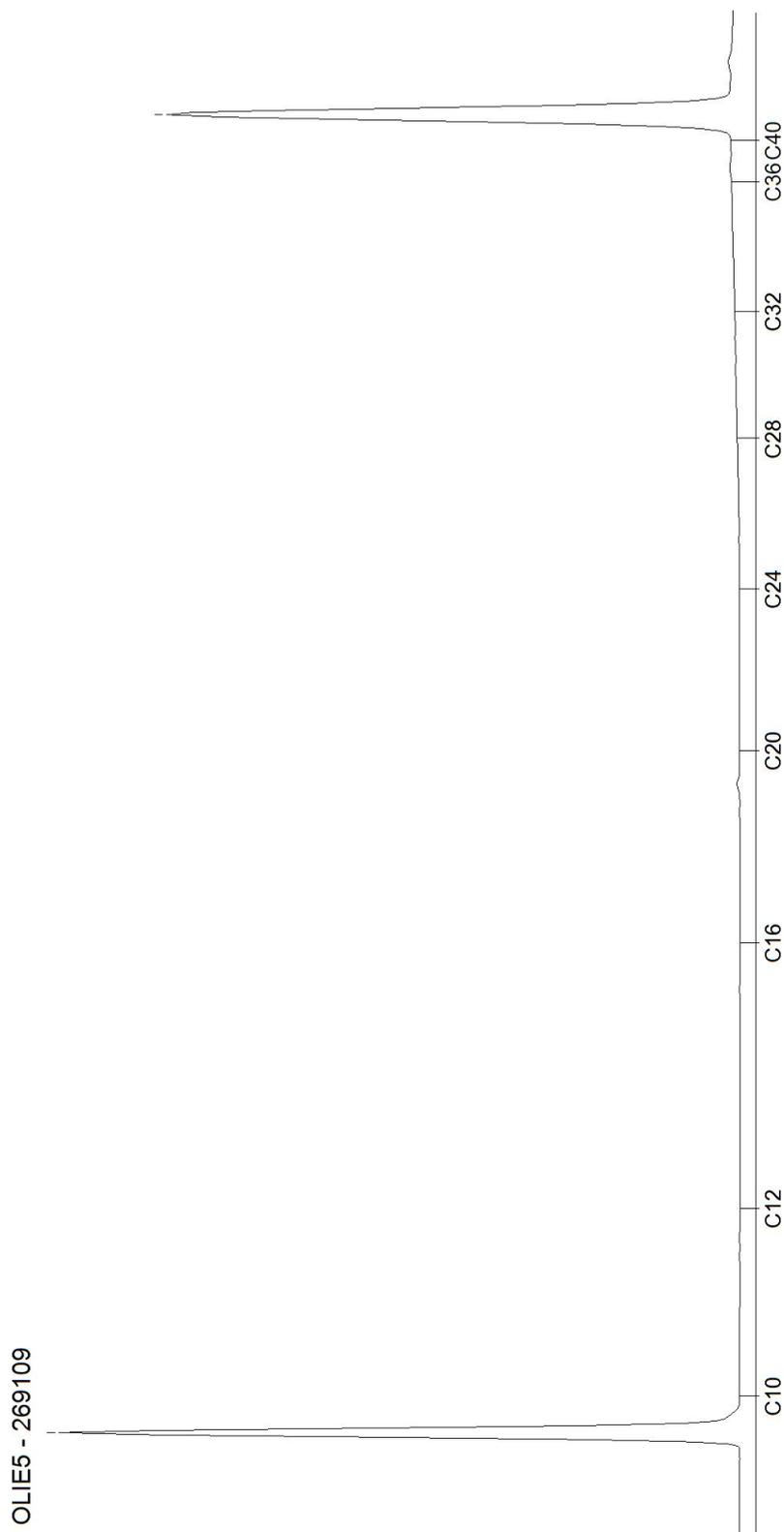


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269109, created at 25.04.2022 06:24:21

**Nom d'échantillon: S33 (0,05-0,40 m)**

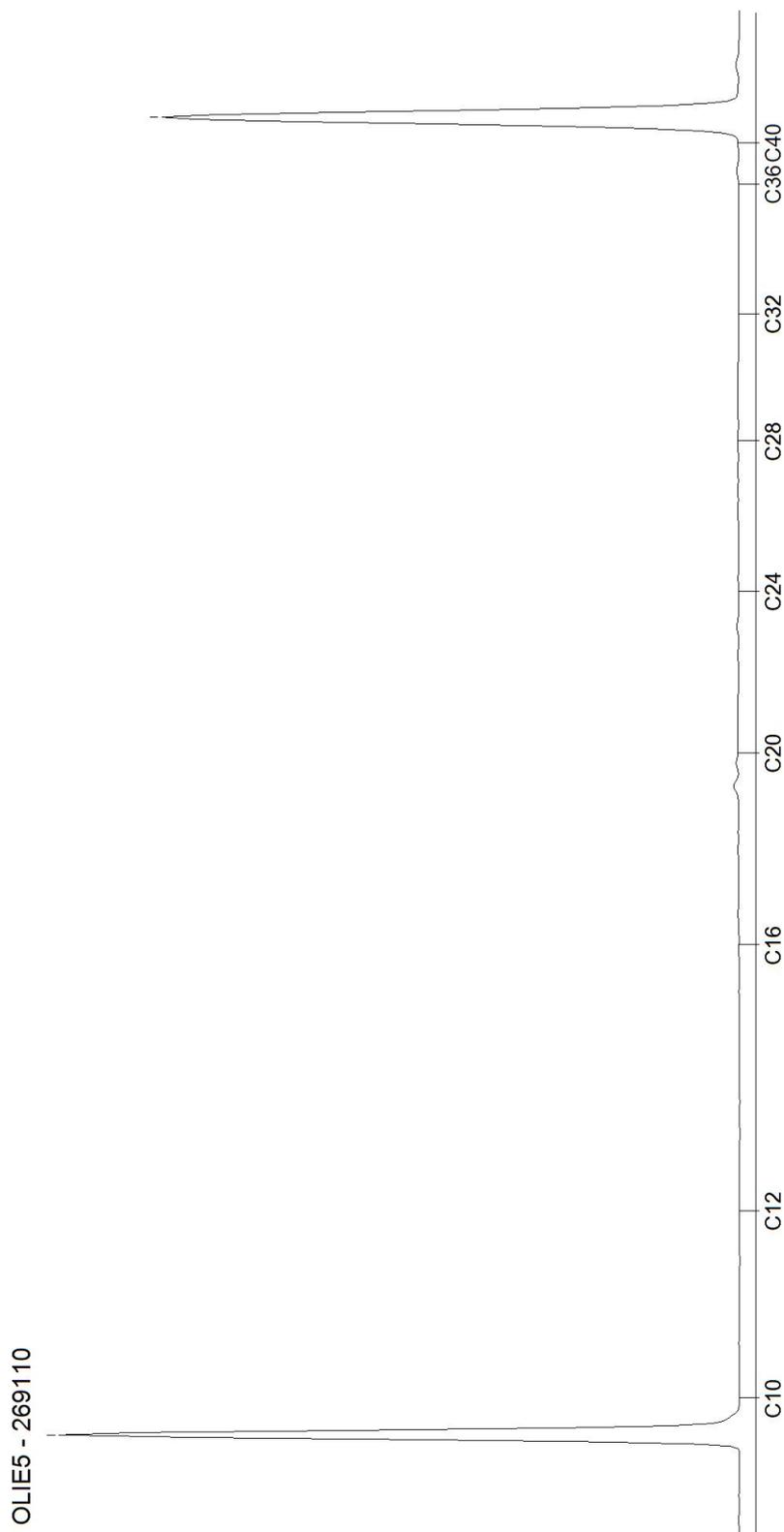


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269110, created at 25.04.2022 06:24:21

**Nom d'échantillon: S33 (0,40-0,60 m)**



# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269111, created at 25.04.2022 06:24:21

**Nom d'échantillon: S33 (0,60-1,70 m)**

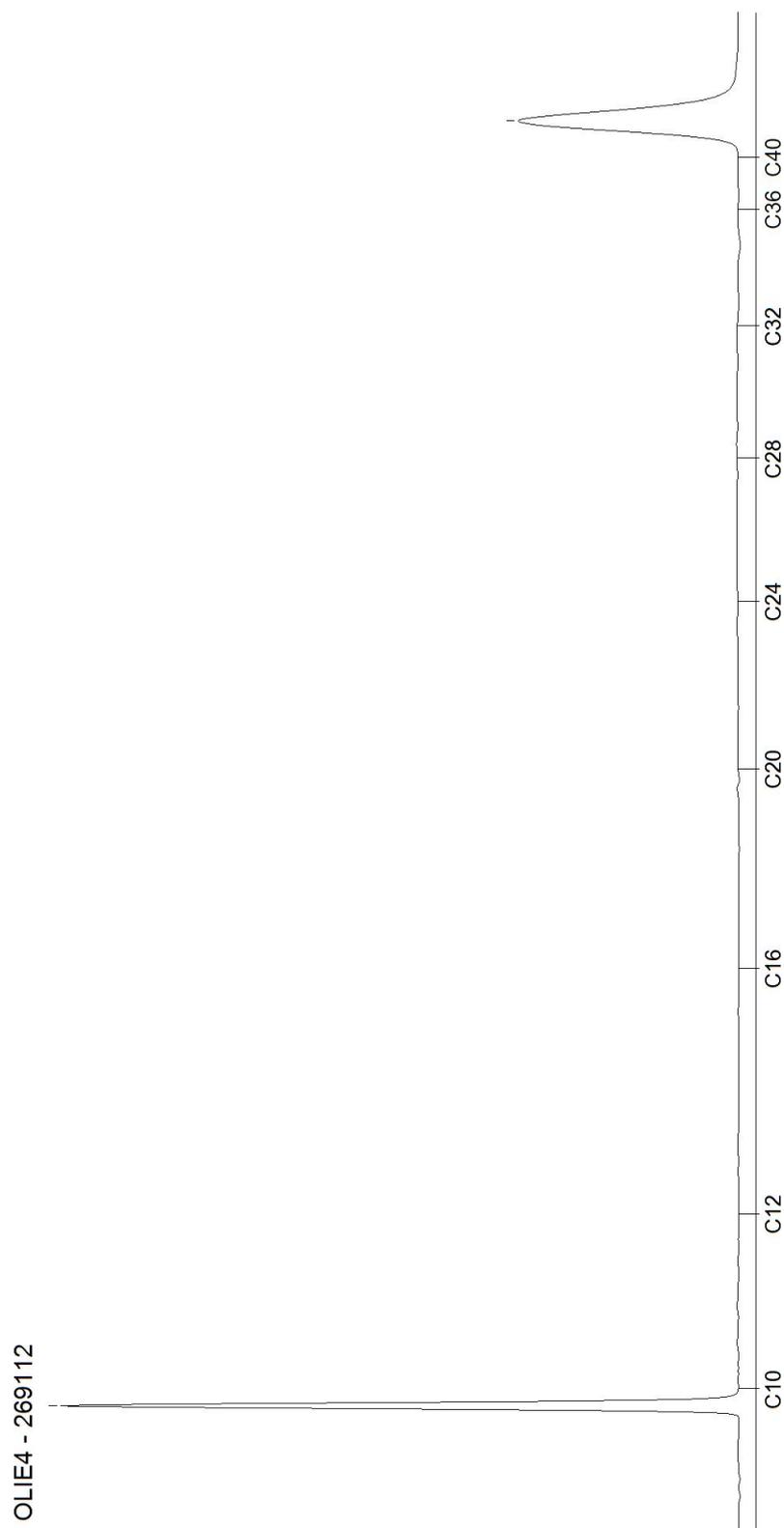


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269112, created at 25.04.2022 07:08:47

**Nom d'échantillon: S33 (1,70-2,00 m)**

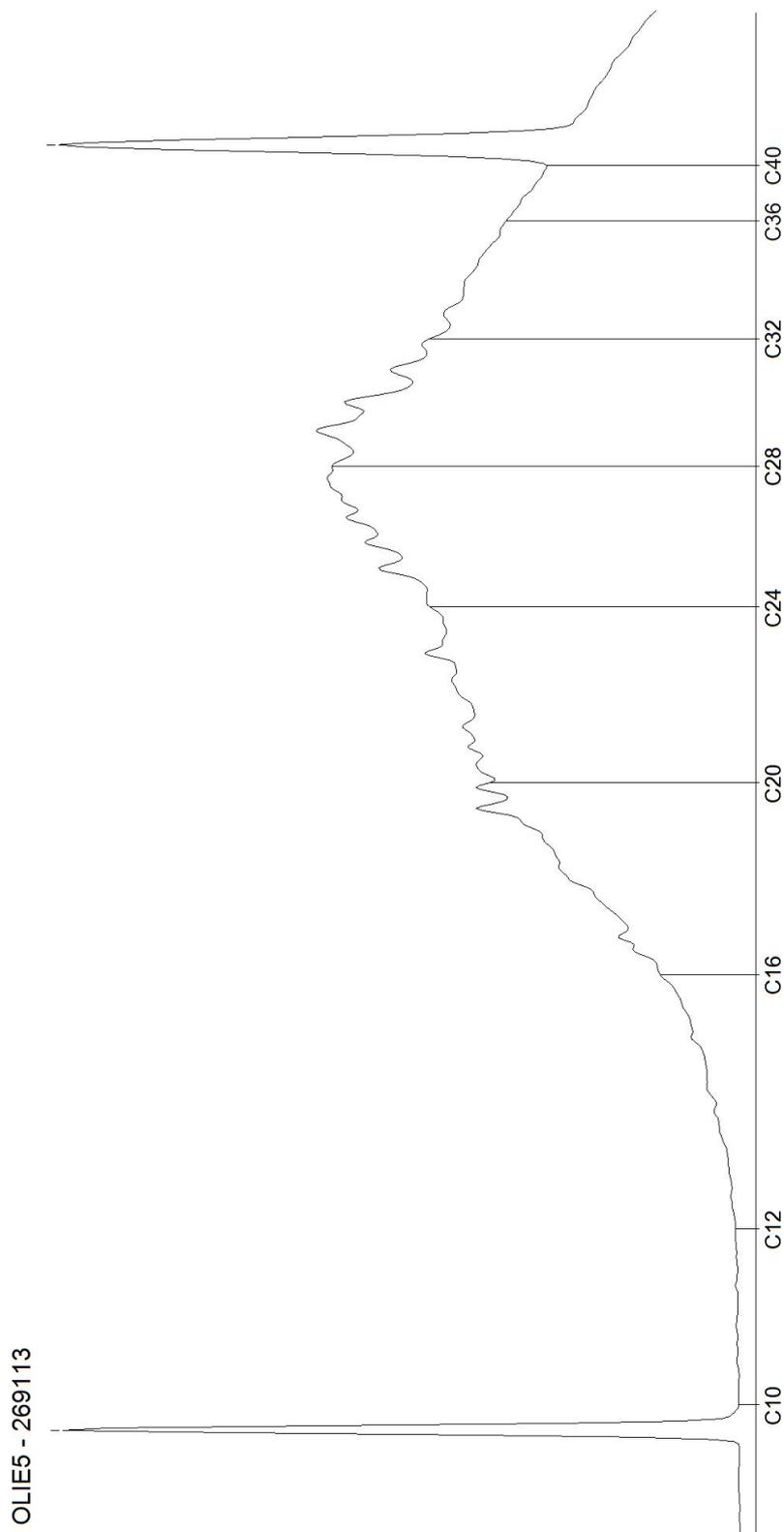


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269113, created at 25.04.2022 06:33:53

**Nom d'échantillon: S33 (3,70-4,00 m)**

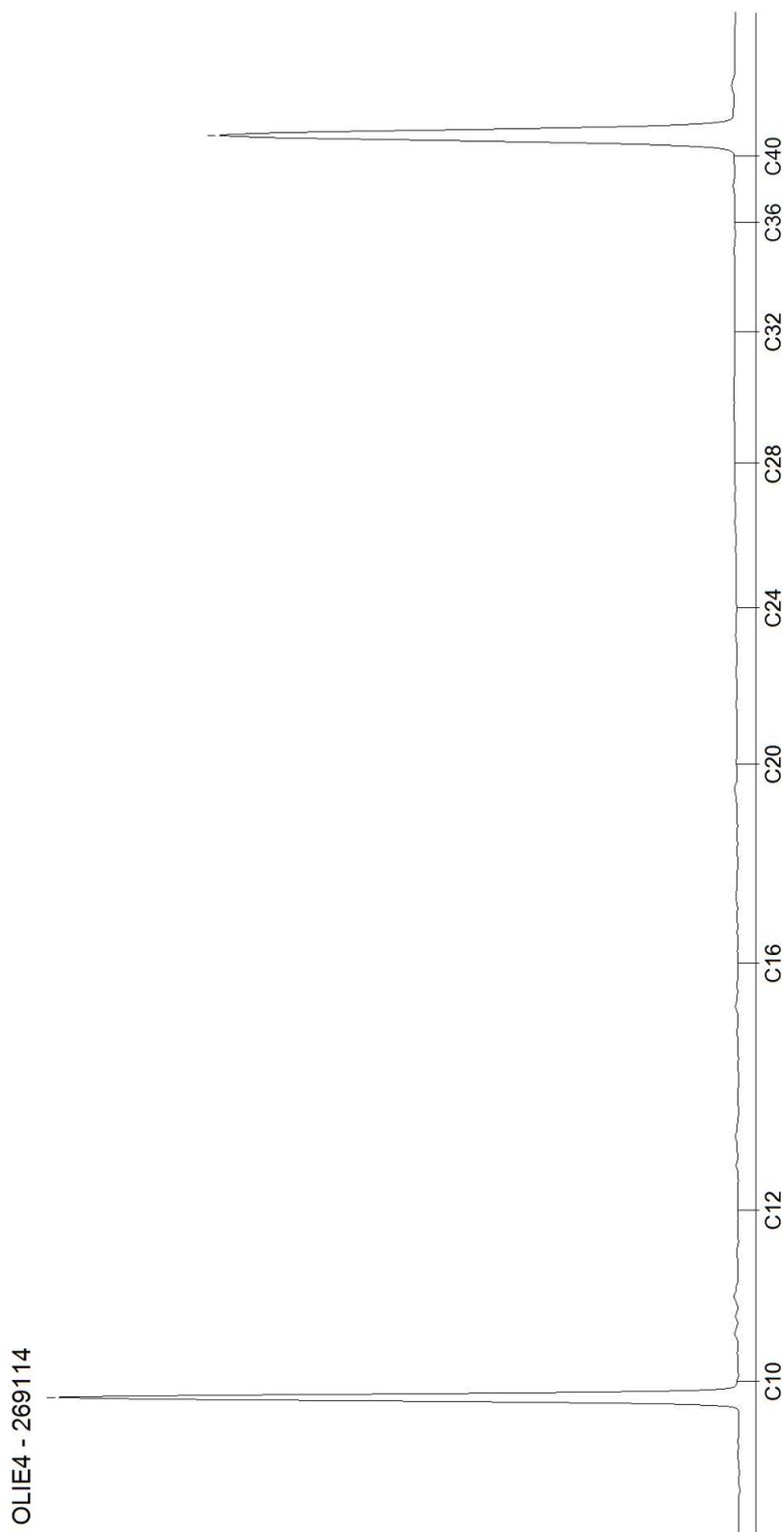


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269114, created at 25.04.2022 07:32:52

**Nom d'échantillon: S34 (0,05-0,45 m)**

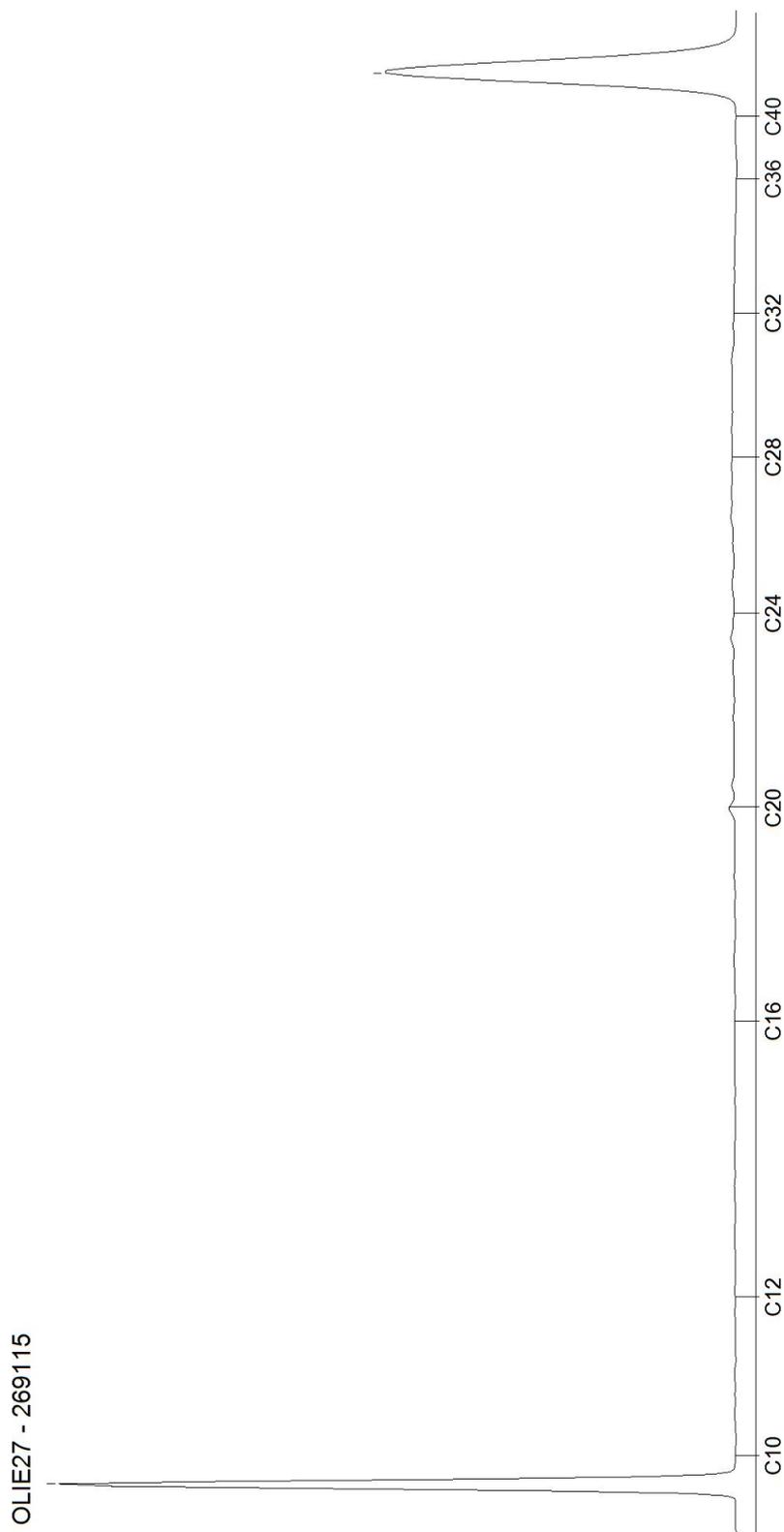


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269115, created at 24.04.2022 15:30:27

**Nom d'échantillon: S34 (0,45-1,70 m)**

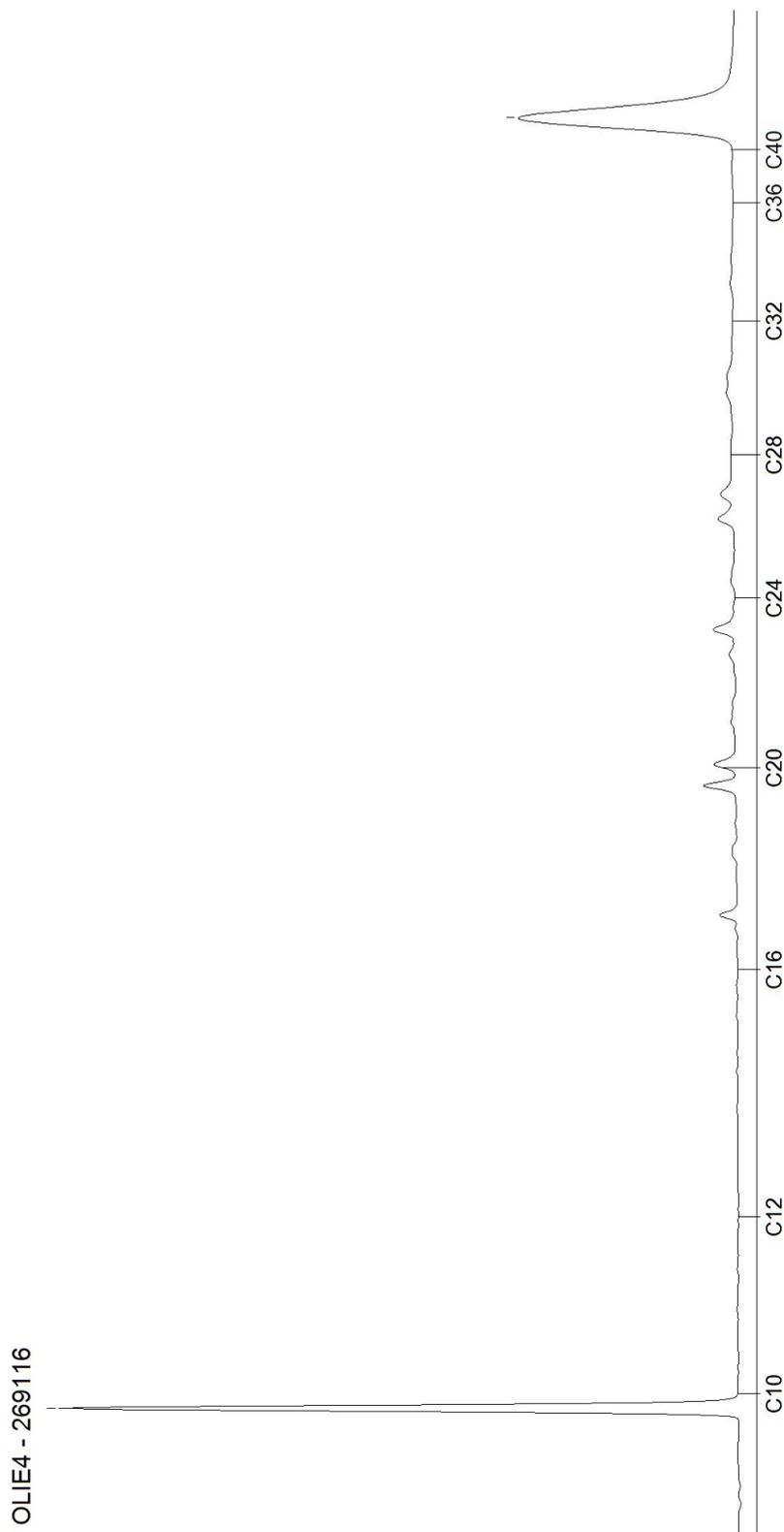


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269116, created at 25.04.2022 07:08:47

**Nom d'échantillon: S34 (1,70-2,00 m)**

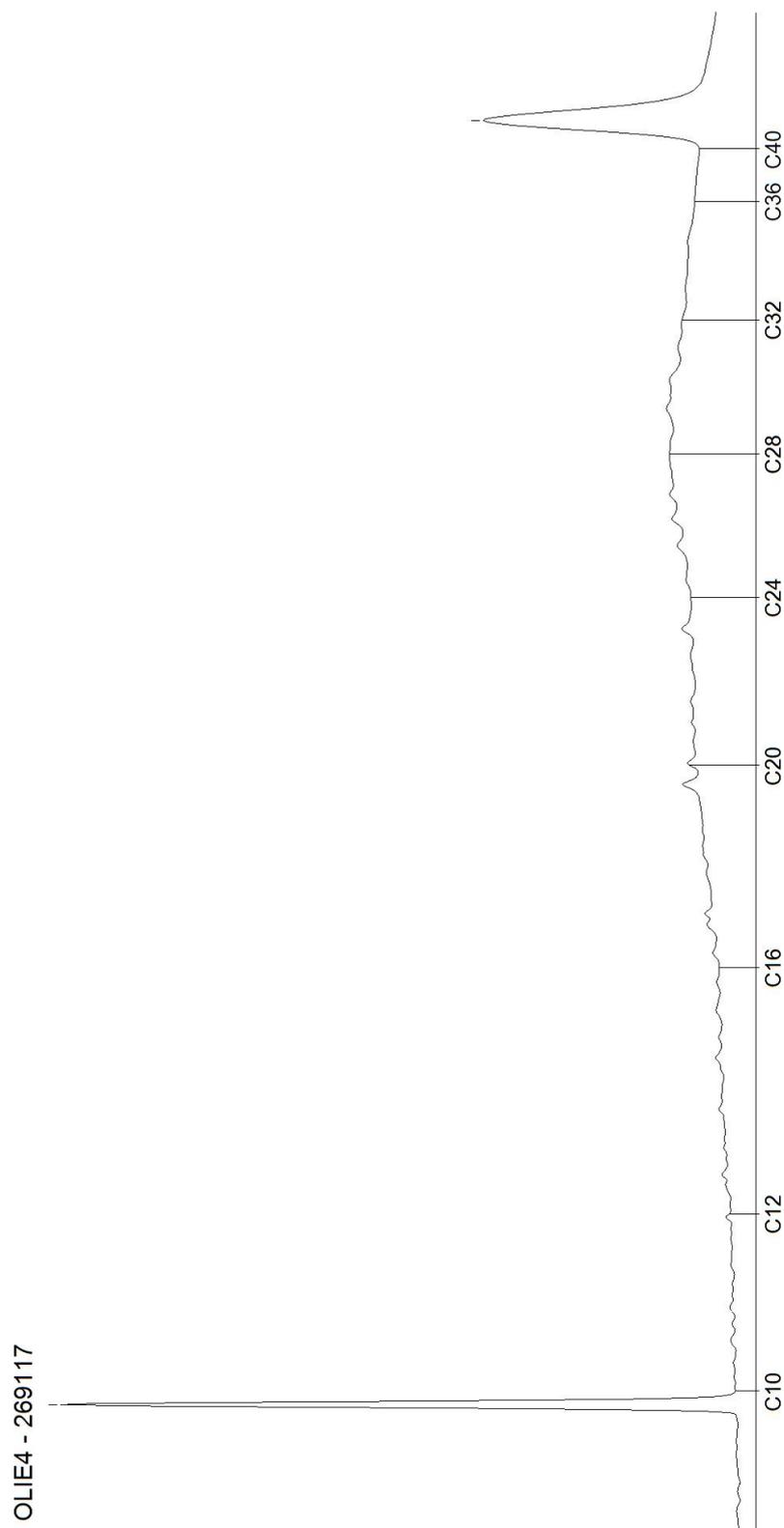


# AL-West B.V.

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

CHROMATOGRAM for Order No. 1148148, Analysis No. 269117, created at 25.04.2022 07:08:47

**Nom d'échantillon: S34 (3,20-4,00 m)**



# ANNEXE 8 : COUPE DES PIEZAIRS

Cette annexe contient 3 pages

Le géo-référencement des ouvrages, la gestion des cuttings et des rebouchages, le protocole de prélèvement, la date d'envoi des échantillons et les conditions de transport sont indiqués dans le rapport.

<b>PA11</b>	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	4,981926700	43,400315400	Non renseigné	2,0 m	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input checked="" type="checkbox"/> En cours de forage <input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec

<b>Début</b>	<b>Fin</b>	<b>Machine</b>	<b>Opérateur</b>
13/04/2022 09:00	13/04/2022 10:00	Tarière mécanique 100	Brice TOUSSAINT

<b>Conditions météorologiques</b>	<b>Flaconnage</b>	<b>Préleveur</b>
Non renseigné	Non renseigné	Eliès ARIKA

Prof.	Lithologie	Description	Niveau d'eau
0		Couche de forme gravelo-sableuse brune	
		0,5 m	
		Limon gravelo-sableux marron foncé à ocre humide	
1		1,4 m	
		Couche sablo-caillouteuse brune et sable graveleux beige humide	
		2 m	
2			▼ 2 m

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

<b>PA11</b>	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau	
	4,981926700	43,400315400	Non renseigné	0,0°	2,0 m	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input checked="" type="checkbox"/> En cours de forage	<input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec
<b>Données</b>	<b>Type</b>	<b>Début</b>	<b>Fin</b>		<b>Machine</b>	<b>Opérateur</b>	
PZA-PA11	Piézair	13/04/2022 09:00:00	13/04/2022 10:00:00		Tarière mécanique 100	Brice TOUSSAINT	

**Sondage**

Prof. P 1,47 m

**Niveau d'eau**

 En cours de forage  $H_w$  - m

 Avant équipement  $H_w$  - m

**Tube**
 PEHD

 Diamètre intérieur  $D_t$  25,0 mm

 Diamètre extérieur  $D_t$  32,0 mm

Crépines Fente 1,0 mm

De 0,5 à 1,47 m

 Développement  Non

 Bouchon de fond  Non

 Hauteur hors sol  $H_t$  - m

**Mise en place**

Dalle béton De 0,0 à 0,0 m

Bouchon d'argile De 0,15 à 0,4 m

 Gravier calibré De 0,4 à 1,47 m  
 - / - mm

**Protection**

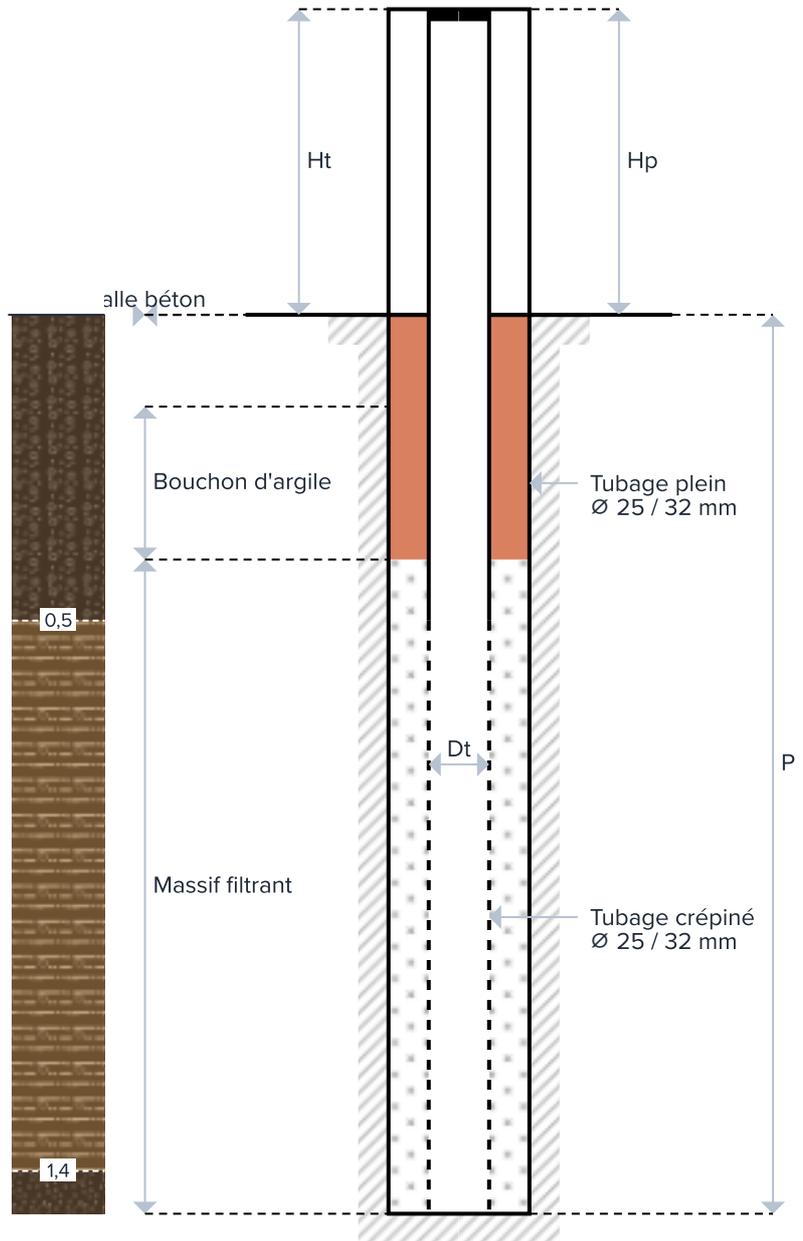
 Tête métallique  Non

 Cadenas  Non

 Bouche à clef  Oui

 Regard béton  Non

 Diamètre protection  $D_p$  - mm

 Hauteur hors sol  $H_p$  - m


<b>PA12</b>	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Prof. atteinte	Niveau d'eau
	4,981753600	43,400147900	Non renseigné	2,0 m	<input type="checkbox"/> Néant <input type="checkbox"/> Non mesuré <input checked="" type="checkbox"/> En cours de forage <input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec

<b>Début</b>	<b>Fin</b>	<b>Machine</b>	<b>Opérateur</b>
13/04/2022 11:53	13/04/2022 13:00	Tarière mécanique 100	Brice TOUSSAINT
<b>Conditions météorologiques</b>		<b>Flaconnage</b>	<b>Préleveur</b>
Non renseigné		Non renseigné	Eliès ARIKA

Prof.	Lithologie	Description
0		Couche de forme gravelo-sableuse marron  0,5 m
		Sable graveleux marron clair  1,3 m
1		Couche graveleuse 1,5 m
		Sable graveleux marron 1,7 m
		Limon argilo-sableux humide avec grave 2 m
2		

Les paramètres analysés sont indiqués dans le rapport

<b>PA12</b>	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Elévation	Angle	Prof. atteinte	Niveau d'eau	
	4,981753600	43,400147900	Non renseigné	0,0°	2,0 m	<input type="checkbox"/> Néant	<input type="checkbox"/> Non mesuré <input checked="" type="checkbox"/> En cours de forage <input type="checkbox"/> Stabilisé <input type="checkbox"/> Non stabilisé <input type="checkbox"/> Sec
<b>Données</b>	<b>Type</b>	<b>Début</b>	<b>Fin</b>		<b>Machine</b>	<b>Opérateur</b>	
PZA-PA12	Piézair	13/04/2022 11:53:00	13/04/2022 13:00:00		Tarière mécanique 100	Brice TOUSSAINT	

**Sondage**

Prof. P 1,47 m

**Niveau d'eau**

 En cours de forage  $H_w$  - m

 Avant équipement  $H_w$  - m

**Tube**
 PEHD

 Diamètre intérieur  $D_t$  25,0 mm

 Diamètre extérieur  $D_t$  32,0 mm

Crépines Fente 1,0 mm

De 1,0 à 1,47 m

 Développement  Non

 Bouchon de fond  Non

 Hauteur hors sol  $H_t$  - m

**Mise en place**

Dalle béton De - à - m

Bouchon d'argile De 0,15 à 0,4 m

 Gravier calibré De 0,4 à 1,47 m  
 - / - mm

**Protection**

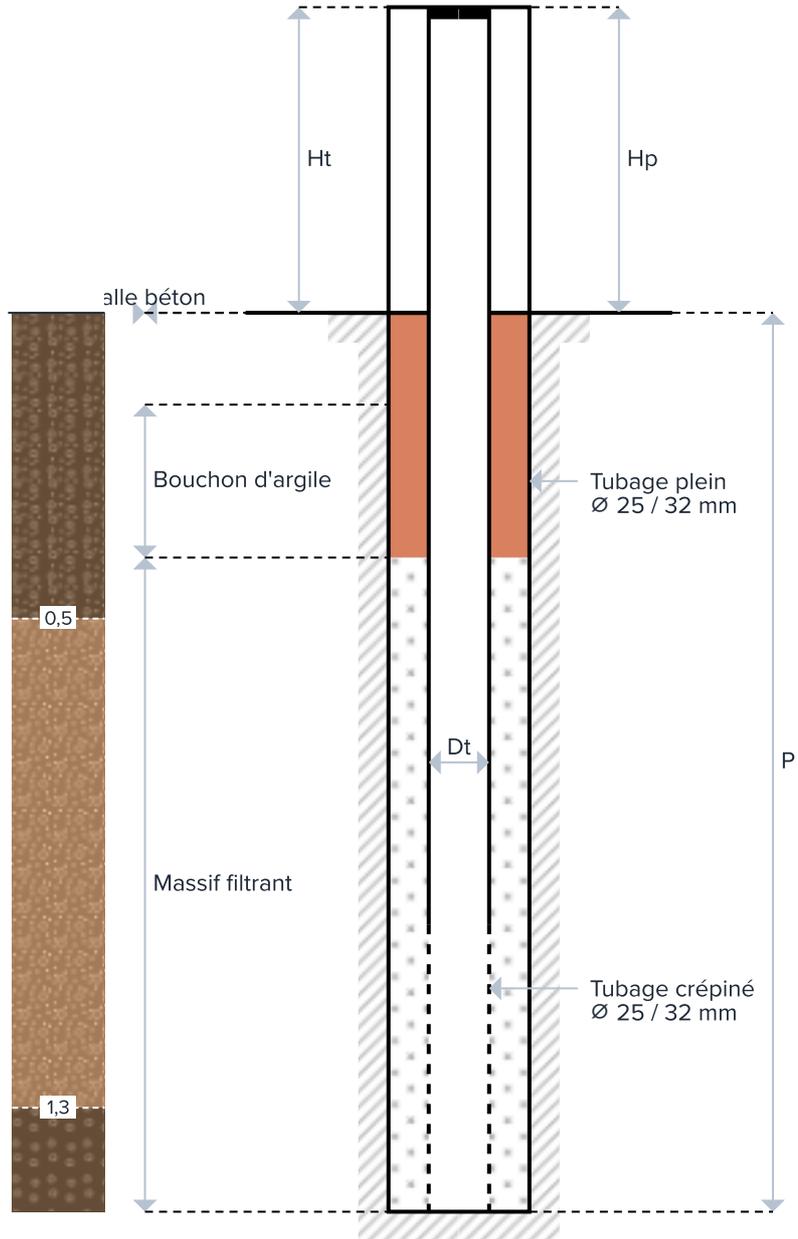
 Tête métallique  Non

 Cadenas  Non

 Bouche à clef  Oui

 Regard béton  Non

 Diamètre protection  $D_p$  - mm

 Hauteur hors sol  $H_p$  - m


# ANNEXE 9 : FICHES DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

Cette annexe contient 3 pages

<b>Client</b>	Mairie de Port de Bouc	<b>Date de prélèvement</b>	14/04/2022
<b>Ville</b>	Port de Bouc	<b>Coordonnées</b>	
<b>Adresse</b>	Terrain de la Lègue, rue de la République	<b>X (m) - WGS84 (EPSG:4326)</b>	4.98193
<b>Chef de projet</b>	Thomas Jeand'Heur	<b>Y (m) - WGS84 (EPSG:4326)</b>	43.40032
<b>N°Affaire</b>	PR.69EN.22.0018	<b>Opérateur</b>	Elies Arika

**CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE**

<b>Type d'ouvrage</b>	Piézair	<b>Fond de l'ouvrage</b>	1.47 m / repère	<b>Protection de surface</b>	Bouche à clef
<b>Ø intérieur de l'ouvrage</b>	24 mm	<b>Vol. de l'ouvrage</b>	0.66 L	<b>Cimentation de l'ouvrage</b>	Bon état
<b>Hauteur du repère</b>	0.05 m / sol	<b>Vol. min à purger</b>	3.32 L	<b>Etat de l'ouvrage</b>	Bon état général
<b>Position des crépines (piézairs)</b>	1 - 1.47 m / sol	<b>Type de revêtement</b>	Enrobé	<b>Eau dans l'ouvrage</b>	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON

**MESURE PRELIMINAIRE**

**VALIDATION DU PRELEVEMENT**

<b>Mesure PID</b>	0 ppmV	<b>Prélèvement du point</b>	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	<b>Purge de l'ouvrage</b>	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
<b>Date des dernières pluies</b>	30/03/2022	<b>Profondeur de la nappe</b>	2,5 m / sol	<b>Présence d'une couverture</b>	autre

**PURGE DE L'OUVRAGE**

<b>Outil de purge</b>	Pompe GilAir	<b>Heure du début</b>	09:05	<b>Durée de purge</b>	3 min
<b>Position de l'aspiration</b>	1.25 m / repère	<b>Heure de fin</b>	09:08	<b>Débit de purge</b>	1.00 L/min
				<b>Volume purgé</b>	3.00 L

**SUIVI DE LA PURGE**

Mesure dans l'ouvrage	PID	CH4	CO	H2S	O2	CO2	Humidité	Température
	ppmV	%	ppmV	ppmV	%	%	%	°C
<b>Référence PID</b>	3ELY.A.01							
<b>Début de purge</b>	0.0	0.00	0.00	0	20.4	0	74.00	17.00
<b>Fin de purge</b>	0.0	0.00	0.00	0	20.4	0	74.00	17.00

**PRELEVEMENT DE L'OUVRAGE**

Type de support	Référence	Réf. Pompe	Réf. débitmètre	Nom de l'échantillon	Heure de début	Heure de fin	Durée de prélèvement (hh:min)	Heure	Débit de pré.	Volume prélevé
									L/min	
Charbon actif	Agrolab : CA 100/50 Anasorb CSC - SKC 226-01	Pompe de location - REX AR	Débitmètre de location REXAIR	PAII	11:41	13:08	1:27	11:41	0.500	43.5
							(min)	13:08	0.530	
							87	moyenne	0.515	
								écart	6.00%	
Carulite	Agrolab : Carulite (Hydrar) 500 - SKC 226-17-3A	Pompe de location - REX AR	Débitmètre de location REXAIR	PAII	9:20	11:35	2:15	9:20	1.000	136.4
							(min)	11:35	1.020	
							135	moyenne	1.010	
								écart	2.00%	

**CONDITIONS METEOROLOGIQUES**

<b>Conditions météorologiques des 3 j précédents :</b>							
Conditions au jour de prélèvement	Météo observée	Référence station météo	Humidité	Direction du vent	Vitesse du vent (si ext.) km/h	Pression hPa	Température °C
			%				
Arrivée sur site	Ensoleillé	Istres - Le Tubé	51	SSO	7	1017,6	14,3
Départ du site	Ensoleillé		44	SSE	14	1017,6	22,0

**OBSERVATIONS**

--

**PLAN DE SITUATION**



**PHOTOGRAPHIE DE L'OUVRAGE**



**CONDITIONNEMENT, CONSERVATION ET TRANSPORT**

<b>Type de support</b>	Voir plus haut	<b>Conditionnement</b>	Glacière réfrigérée	<b>Laboratoire</b>	Agrolab
<b>Analyses effectuées</b>	Mercurie + BTEX/naphtalène/COHV/TPH	<b>Date de réception labo</b>	c.f bordereau d'analyse	<b>Expédié le</b>	14/04/2022

Client	Mairie de Port de Bouc	Date de prélèvement	14/04/2022
Ville	Port de Bouc	Coordonnées	
Adresse	Terrain de la Lègue, rue de la République	X (m) - WGS84 (EPSG:4326)	4.98175
Chef de projet	Thomas Jeand'Heur	Y (m) - WGS84 (EPSG:4326)	43.40015
N°Affaire	PR.69EN.22.0018	Opérateur	Elies Arika

**CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE**

Type d'ouvrage	Piézair	Fond de l'ouvrage	1.47	m / repère	Protection de surface	Bouche à clef
Ø intérieur de l'ouvrage	24	Vol. de l'ouvrage	0.66	L	Cimentation de l'ouvrage	Bon état
Hauteur du repère	0.05	Vol. min à purger	3.32	L	Etat de l'ouvrage	Bon état général
Position des crépines (piézairs)	1 - 1.47	Type de revêtement	Enrobé		Eau dans l'ouvrage	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON

**MESURE PRELIMINAIRE**

**VALIDATION DU PRELEVEMENT**

Mesure PID	0	ppmV	Prélèvement du point	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Purge de l'ouvrage	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Date des dernières pluies	30/03/2022	Profondeur de la nappe	2,5	m / sol	Présence d'une couverture	autre

**PURGE DE L'OUVRAGE**

Outil de purge	Pompe GilAir LI	Heure du début	09:08	Durée de purge	4	min
Position de l'aspiration	1.25	m / repère	Heure de fin	09:12	Débit de purge	1.00
					Volume purgé	4.00
						L

**SUIVI DE LA PURGE**

Mesure dans l'ouvrage	PID	CH4	CO	H2S	O2	CO2	Humidité	Température
	ppmV	%	ppmV	ppmV	%	%	%	°C
Référence PID	3ELY.A.01							
Début de purge	0.0	0.00	6.00	0	19,9	0	87.00	17.00
Fin de purge	0.0	0.00	6.00	0	19,9	0	85.00	17.00

**PRELEVEMENT DE L'OUVRAGE**

Type de support	Référence	Réf. Pompe	Réf. débitmètre	Nom de l'échantillon	Heure de début	Heure de fin	Durée de prélèvement (hh:min)	Heure	Débit de prél. L/min	Volume prélevé L
Charbon actif	Agrolab : CA 100/50 Anasorb CSC - SKC 226-01 (ZM : 100 mg)	Pompe de location REXAIR	Débitmètre de location	PA12	11:47	13:08	1:21	11:47	0.500	41.5
							(min)	13:08	0.525	
							81	moyenne	0.513	
							écart	5.00%		
Hopcalite	Agrolab : Carulite (Hydrar) 500 - SKC 226-17-3A (1 zone - 500)	Pompe de location REXAIR	Débitmètre de location	PA12	9:28	11:43	2:15	9:20	1.000	135.0
							(min)	11:35	1.000	
							135	moyenne	1.000	
							écart	0.00%		

**CONDITIONS METEOROLOGIQUES**

Conditions météorologiques des 3 j précédents :							
Conditions au jour de prélèvement	Météo observée	Référence station météo	Humidité %	Direction du vent	Vitesse du vent (si ext.) km/h	Pression hPa	Température °C
Arrivée sur site	Ensoleillé	Istres - Le Tubé	51	SSO	7	1017,6	14,3
Départ du site	Ensoleillé		44	SSE	14	1017,6	22,0

**OBSERVATIONS**

--

**PLAN DE SITUATION**



**PHOTOGRAPHIE DE L'OUVRAGE**



**CONDITIONNEMENT, CONSERVATION ET TRANSPORT**

Type de support	Voir plus haut	Conditionnement	Glacière réfrigérée	Laboratoire	Agrolab
Analyses effectuées	Mercuré + BTEX/naphtalène/COHV/TPH	Date de réception labo	c.f bordereau d'analyse	Expédié le	14/04/2022

# **ANNEXE 10 : BORDEREAUX D'ANALYSES DES ESSAIS DE LABORATOIRE SUR LES GAZ DU SOL**

Cette annexe contient 5 pages

## AL-West B.V.

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



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

FONDASOL Environnement (69)  
Adresse agence  
106 avenue Franklin Roosevelt  
69120 VAULX-EN-VELIN  
FRANCE

Date 10.05.2022  
N° Client 35008582  
N° commande 1148149

## RAPPORT D'ANALYSES

**n° Cde 1148149** Air

*Client* 35008582 FONDASOL Environnement (69)  
*Référence* PR.69EN.22.0018 - Pièce n°002 - BDC PO.69EN.22.0130  
*Date de validation* 19.04.22  
*Prélèvement par:* Client

Madame, Monsieur

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

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

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

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

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

Respectueusement,

**AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150**  
**Chargée relation clientèle**

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

# AL-West B.V.

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



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

### n° Cde 1148149 Air

N° échant.	Nom d'échantillon	Prélèvement	Site du prélèvement
269118	PA11-ZM	14.04.2022	
269119	PA11-ZC	14.04.2022	
269120	PA12-ZM	14.04.2022	
269121	PA12-ZC	14.04.2022	
269122	BTER	14.04.2022	

Unité	269118 PA11-ZM	269119 PA11-ZC	269120 PA12-ZM	269121 PA12-ZC	269122 BTER
-------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	----------------

#### Composés aromatiques

Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzène (tube)	µg/tube	0,37	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène (tube)	µg/tube	0,43	<0,10	0,11	<0,10	<0,10
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	0,14	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	0,14 <sup>x)</sup>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

#### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	n.d. <sup>)</sup>				
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20 <sup>)</sup>				
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	1,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20

#### TPH

<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	17 <sup>) x)</sup>	n.d. <sup>)</sup>	n.d. <sup>)</sup>	n.d. <sup>)</sup>	n.d. <sup>)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	0,8 <sup>) x)</sup>	n.d. <sup>)</sup>	0,1 <sup>) x)</sup>	n.d. <sup>)</sup>	n.d. <sup>)</sup>
<i>Hydrocarbures aliphatiques &gt;C5-C6 (tube)</i>	µg/tube	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>
<i>Hydrocarbures aliphatiques &gt;C6-C8 (tube)</i>	µg/tube	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>
<i>Hydrocarbures aliphatiques &gt;C8-C10 (tube)</i>	µg/tube	11 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>
<i>Hydrocarbures aliphatiques &gt;C10-C12 (tube)</i>	µg/tube	6,3 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>	<2,0 <sup>)</sup>

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

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1148149 Air

	Unité	269118 PA11-ZM	269119 PA11-ZC	269120 PA12-ZM	269121 PA12-ZC	269122 BTER
<b>TPH</b>						
Hydrocarbures aliphatiques >C12- C16 (tube)	µg/tube	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "
Hydrocarbures aromatiques >C6- C7 (tube)	µg/tube	0,37 "	<0,050 "	<0,050 "	<0,050 "	<0,050 "
Hydrocarbures aromatiques >C7- C8 (tube)	µg/tube	0,43 "	<0,10 "	0,11 "	<0,10 "	<0,10 "
Hydrocarbures aromatiques >C8- C10 (tube)	µg/tube	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "
Hydrocarbures aromatiques >C10- C12 (tube)	µg/tube	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "
Hydrocarbures aromatiques >C12- C16 (tube)	µg/tube	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "	<2,0 "
<b>Autres analyses</b>						
Mercure (Hg)	µg/filtre	0,009	0,008	0,007	0,008	0,008

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

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

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

Début des analyses: 19.04.2022

Fin des analyses: 22.04.2022

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

**AL-West B.V. Mme Claire Mura, Tel. +33/380680150**  
**Chargée relation clientèle**

# AL-West B.V.

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

n° Cde 1148149 Air

## Liste des méthodes

conforme NF ISO 17733 : Mercure (Hg)

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

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

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



**fondasol**

[www.groupefondasol.com](http://www.groupefondasol.com)

**AGENCE FONDASOL ENVIRONNEMENT CENTRE SUD**

106 avenue Franklin Roosevelt  
69120 – VAULX-EN-VELIN

 04.74.37.68.88

 [environnement.lyon@fondasol.fr](mailto:environnement.lyon@fondasol.fr)