



Arcueil (94)  
**Investigations sur des terres de déblais**

---

Rapport n° PR.95EN.23.0040 – 001 – 1<sup>ère</sup> diffusion – 29/01/2024

**MTECT / DRIEAT / DiRIF**

**Diagnostic de la qualité chimique de terres stockées  
Le long de l'autoroute A6a  
94110 Arcueil**

**Agence de Nanterre**



18-22 rue d'Arras  
Bâtiment A2  
92000 - Nanterre



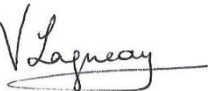
☎ 01.30.25.93.20

✉ [environnement.paris@groupefondasol.com](mailto:environnement.paris@groupefondasol.com)

RT 261-301- Indice O

## SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

Le chef de projet de cette étude est : Mahsa DEGHAN.

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Vérificateur	Superviseur
-	29/01/2024	26 pages + annexes	1 <sup>ère</sup> diffusion	Rémy VERNIER 	Mahsa DEGHAN 	Véronique LAGNEAU 
A						
B						
C						

# RESUME NON TECHNIQUE

Cette étude est réalisée dans le cadre d'un programme d'amélioration d'itinéraire mené par la MTECT, la DRIEAT et la DiRIF<sup>1</sup> au droit d'un tas de terres mises en stock le long de l'autoroute A6a à proximité de la rue Henri Barbusse sur la commune d'Arcueil, dans le département du Val de Marne (94) après la réalisation d'un bassin. FONDASOL Environnement a été missionné pour la réalisation d'investigations sur ce tas de déblais à évacuer hors-site dans le cadre du projet d'aménagement.

Le site est actuellement libre de toute occupation, le sol est à nu. Le tas de terres présente une emprise d'environ 200 m<sup>2</sup>, sur une hauteur de 2 à 3 m.

La campagne d'investigations sur les sols a été réalisée le 11/12/2023 à la pelle mécanique, à partir du haut du talus au droit de 2 sondages menés jusqu'à une profondeur maximale de 3 m.

Les analyses portant sur l'acceptation des terres en filière adaptée ont mis en évidence des dépassements discriminatoires en HAP sur brut, antimoine, fluorures, fraction soluble et sulfates sur éluat au regard de l'arrêté du 12 décembre 2012 relatifs aux Installations de Stockages de Déchets Inertes (ISDI).

La présence de déchets pourra également être discriminatoire pour une élimination en ISDI. Ainsi, tout ou une partie de ces terres devront faire l'objet d'une gestion spécifique.

Au vu des résultats analytiques, les terres à évacuer dans le cadre du projet pourraient être prises en charge en ISDND en première approche, ou en ISDI, de l'ISDI+, du comblement de carrière après mise en place d'un tri et en ISDND.

Par ailleurs, compte tenu de la présence de métaux, hydrocarbures et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques sur brut dans les terres stockées, la réutilisation de ces matériaux sur site n'est pas recommandée.

Compte tenu de la présence dans les déblais d'anomalies en métaux semi-volatils et lourds, d'HAP et d'HCT, dans le cadre des 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.

Dans le cadre de ces évacuations, il conviendra de réaliser une demande d'acceptation préalable (DAP) auprès des centres repreneurs des déblais en amont des travaux. Ceux-ci devront être réalisés selon la réglementation en vigueur.

D'autre part, pour rappel, dès qu'il y a mouvement de plus de 500 m<sup>3</sup> de terres excavées, même si les terres restent sur le même site, une déclaration doit être réalisée au Registre National des Déchets, Terres excavées et Sédiments (RNDTS : <https://rndts-diffusion.developpement-durable.gouv.fr/fr> ).

---

<sup>1</sup> Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires (MTECT), la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire (DRIEAT) et la Direction des Routes d'Île-de-France (DiRIF)

# RESUME TECHNIQUE

Client	MTECT / DRIEAT / DiRIF	
Périmètre d'étude	Désignation usuelle du site	-
	Adresse	Le long de l'autoroute A6a à Arcueil (94)
	Parcelles cadastrales	N°100 de la section O et parcelle non référencée
	Surface approximative	Tas de terres d'environ 200m²
	Altitude moyenne du site	+52 et +56 m NGF
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée dans l'optique de connaître la qualité chimique du tas terres stockées sur site.	
Synthèse des données acquises dans le cadre de cette étude		
A260 Diagnostic des terres à excaver	<p>Le tas de terres présente une emprise d'environ 200 m², sur une hauteur de 2 à 3 m. Le site est actuellement libre de toute occupation, le sol est à nu. Le tas de déblais a été déboisé pour permettre notre intervention.</p> <p>La campagne d'investigations sur les sols a été réalisée le 11/12/2023.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 sondages poursuivis à des profondeurs de 2,80 à 3,00 m de profondeur à la pelle mécanique</li><li>• Présence de remblais limono-sableux beiges à marron-grisâtres composés de morceaux d'enrobé, de morceaux de tuiles, de morceaux de bois, de plastiques, de tissus...</li><li>• Absence d'indices organoleptiques</li><li>• Mesure PID &lt; limite de quantification de l'appareil</li><li>• 6 échantillons de déblais analysés</li></ul>	
A270 Interprétation des résultats	Déblais à évacuer	<p>Les analyses portant sur l'acceptation des terres en filière adaptée ont mis en évidence des dépassements discriminatoires en HAP sur brut, antimoine, fluorures, fraction soluble et sulfates sur éluat au regard de l'arrêté du 12 décembre 2012 relatifs aux Installations de Stockages de Déchets Inertes (ISDI).</p> <p>La présence de déchets pourra également être discriminatoire pour une élimination en ISDI. Ainsi, tout ou une partie de ces terres devront faire l'objet d'une gestion spécifique.</p> <p>Au vu des résultats analytiques, les terres à évacuer dans le cadre du projet pourraient être prises en charge en ISDND en première approche, ou en ISDI, de l'ISDI+, du comblement de carrière après mise en place d'un tri et en ISDND.</p>
Schéma conceptuel	Synthèse des risques retenus	Compte tenu du devenir de ces déblais, qui seront évacués hors-site vers des filières adaptées, le schéma conceptuel est sans objet.

Recommandations	<p>Au regard des teneurs détectées sur brut, la réutilisation de ces matériaux sur site n'est pas recommandée.</p> <p>Compte tenu de la présence dans les déblais d'anomalies en métaux semi-volatils et lourds, d'HAP et d'HCT, dans le cadre des travaux d'évacuation, FONDASOL Environnement préconise la mise en œuvre de mesures de protections collectives ou d'équipements de protection individuelle afin d'empêcher :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le contact direct avec les sols ;</li> <li>• l'inhalation et l'ingestion de poussières de sols.</li> </ul> <p>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.</p> <p>Dans le cadre de ces évacuations, il conviendra de réaliser une demande d'acceptation préalable (DAP) auprès des centres repreneurs des déblais en amont des travaux. Ceux-ci devront être réalisés selon la réglementation en vigueur.</p> <p>D'autre part, pour rappel, dès qu'il y a mouvement de plus de 500 m3 de terres excavées, même si les terres restent sur le même site, une déclaration doit être réalisée au Registre National des Déchets, Terres excavées et Sédiments (RNDTS : <a href="https://rndts-diffusion.developpement-durable.gouv.fr/fr">https://rndts-diffusion.developpement-durable.gouv.fr/fr</a> ).</p>
-----------------	--

# 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>Sécurisation des investigations et déroulement des investigations</b>	<b>12</b>
<b>D.</b>	<b>Investigations sur les sols et les terres à excaver (A200 et A260)</b>	<b>13</b>
D.1.	Rappel du contexte et objectifs des prélèvements de sols	13
D.2.	Stratégie d'investigations sur les sols	13
D.3.	Déroulement de la campagne de sol	15
D.4.	Observations de terrain	15
D.5.	Sélection des échantillons de sols	15
D.6.	Valeurs de référence pour la gestion des terres excavées	16
D.7.	Valeurs de référence pour les sols en place	16
D.8.	Présentation des résultats d'analyses sur les déblais	17
D.9.	Interprétation des résultats d'analyses sur les déblais	19
D.10.	Schéma conceptuel	21
<b>E.</b>	<b>Conclusion et recommandations</b>	<b>22</b>
E.1.	Conclusions	22
E.2.	Recommandations	22
<b>F.</b>	<b>Limites de la méthode</b>	<b>24</b>
F.1.	Etude documentaire	24
F.2.	Investigations	24
F.3.	Gestion d'une pollution identifiée	24
<b>G.</b>	<b>Annexes</b>	<b>25</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 terres à excaver

Annexe 7 : Bordereaux d'analyses des essais de laboratoire sur les terres à excaver

## **TABLE DES FIGURES**

Figure 1 : Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (source : IGN©)_____	11
Figure 4 : Localisation des investigations sur les sols _____	14
Figure 5 : Synthèse cartographique des résultats d'analyses sur les déblais _____	20

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Prestations réalisées _____	9
Tableau 2 : Stratégie d'investigations _____	13
Tableau 3 : Coordonnées des points de prélèvements des sondages_____	15
Tableau 4 : Synthèse du programme analytique sur les sols _____	16
Tableau 5 : Résultats analytiques sur les déblais _____	18
Tableau 6 : Récapitulatif des orientations des déblais à évacuer _____	19

## A. CONTEXTE ET OBJECTIF DE NOTRE MISSION

Les établissements publics que sont le Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires (MTECT), la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire (DRIEAT) et la Direction des Routes d'Île-de-France (DiRIF) ont souhaité réaliser des investigations sur des terres stockées en partie est, sur la parcelle cadastrale n°100 de la section O située sur la commune d'Arcueil (94).

FONDASOL Environnement a donc été missionné pour la réalisation de ces investigations, suite à l'acceptation de notre devis référencé SQ.95EN.23.10.018 – 1<sup>ère</sup> diffusion en date du 26/10/2023.

Cette étude a pour objectif de :

- définir la qualité chimique des déblais présents ;
- déterminer les filières d'élimination des déblais de terrassement.

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

Tableau I : Prestations réalisées

Code	Prestations élémentaires
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

Les terres sont stockées en partie est de la parcelle cadastrale n°100 de la section O et une partie d'une parcelle sans numéro, localisées le long de l'autoroute A6a à proximité de la rue Henri Barbusse sur la commune d'Arcueil, dans le département du Val de Marne (94). Le tas de terres présente une emprise d'environ 200 m<sup>2</sup>, sur une hauteur de 2 à 3 m.

D'après la carte IGN, les parcelles cadastrales concernées par le stock de terres sont implantées à une altitude comprise entre +52 et +56 m NGF.

La topographie présente une pente ascendante vers le sud-est.

Le site est actuellement libre de toute occupation, le sol est à nu. Le tas de déblais a été déboisé pour permettre notre intervention.

Les parcelles sont est bordées :

- au nord-est, par l'autoroute A6a ;
- au sud, par une zone végétalisée et une entreprise de fabrication de robots (iFollow) et de location de scooters électriques (Cityscoot) ;
- à l'ouest, par un bâtiment d'activité, une résidence sociale et des habitations individuelles.

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

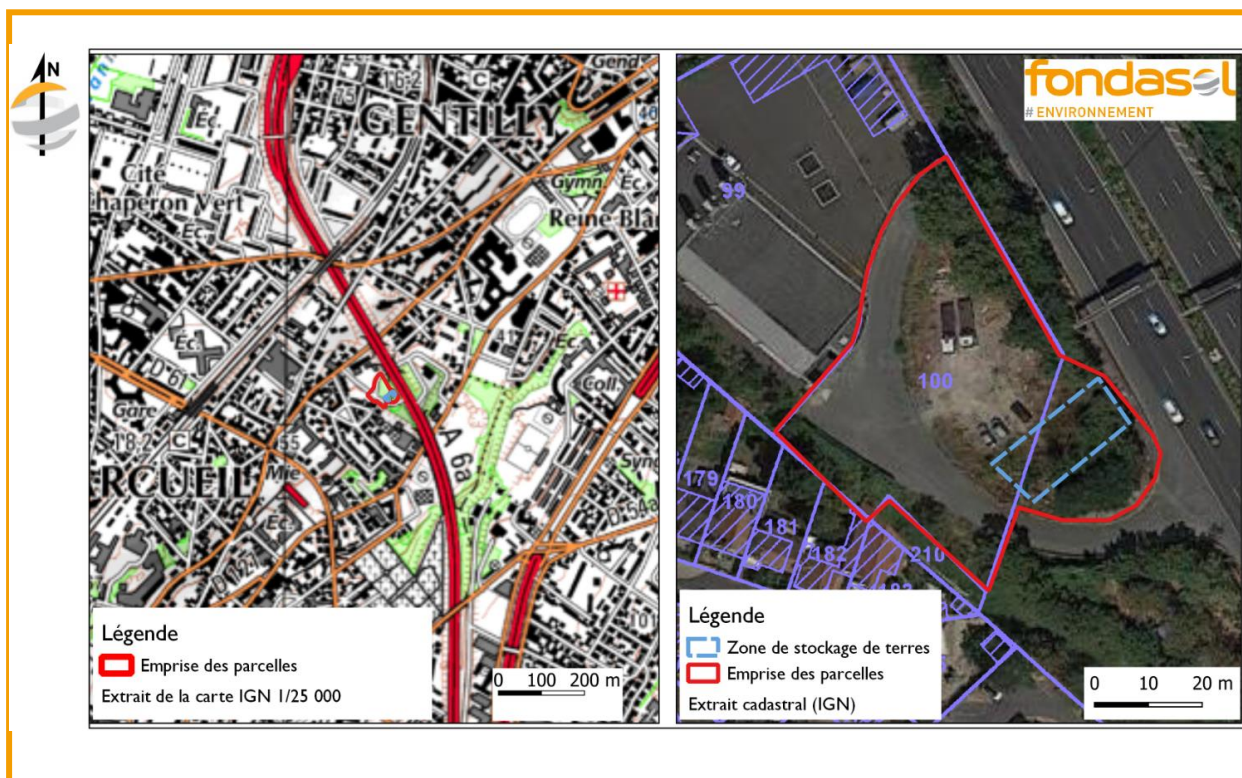


Figure 1: Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (source : IGN©)

## B.2. Projet d'aménagement

L'objectif de cette étude est de connaître la qualité chimique du tas terres stockées sur site.

## C. SECURISATION DES INVESTIGATIONS ET DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS

En raison d'une intervention à partir du haut du tas de déblais (entre 2 à 3 m de hauteur et une emprise d'environ 200 m<sup>2</sup>), aucune DICT n'a été lancée.

Le planning pour cette mission a été le suivant.

- La campagne d'investigations sur les sols a été réalisée le 11/12/2023 par la société SDTP sous la supervision d'une technicienne FONDASOL.
- Les échantillons de sols sélectionnés ont été pris en charge par transporteur express le 11/12/2023 et réceptionnés par le laboratoire le 13/12/2023.
- Les derniers résultats d'analyses ont été réceptionnés le 22/12/2023.

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

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

Des terres provenant du décapage de la zone ont été entreposées en tas à l'est du site (tas entre 2 et 3 m de haut par rapport au terrain naturel).

A la demande du client, des investigations ont été menées sur le tas de terres, à partir du haut du tas, afin de caractériser la qualité chimique des déblais, de connaître l'orientation de ces terres en cas d'évacuation hors site.

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

Les investigations menées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 2 sondages de sols, à la pelle mécanique, au droit du tas de déblais de 2 à 3 m de hauteur.

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

Tableau 2 : Stratégie d'investigations

Sondages	Enjeu		Profondeur prévisionnelle à partir du haut du tas	Profondeur atteinte
	Source potentielle de pollution	Aménagement projeté / Objectifs		
PM1	Absence d'information compte tenu de l'absence d'étude historique	Caractériser la qualité chimique des terres mises en stock	2,00 à 3,00 m	2,80 m
PM2			2,00 à 3,00 m	3,00 m

Les investigations ont été réalisées conformément au programme demandé par le client.

La localisation des sondages est présentée dans la Figure 2. L'ensemble des données de terrain a été consigné et est présentée en Annexe 6.

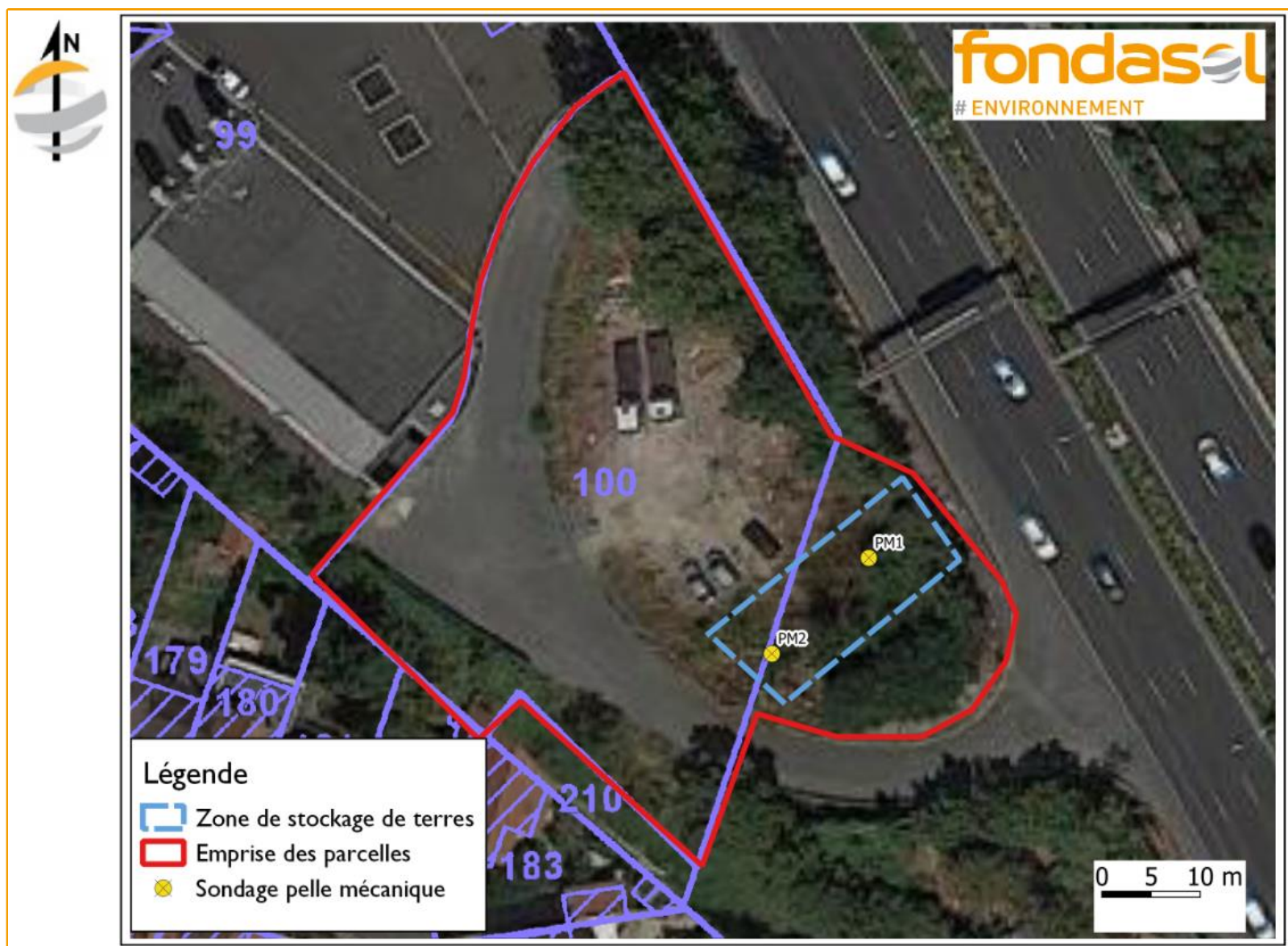


Figure 2 : Localisation des investigations sur les sols



### D.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
PM1	2,339865873	48,808156434
PM2	2,339731861	48,808063721

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. Les matériaux excédentaires ont été laissés sur site en concertation avec le client.

Les prélèvements ont été réalisés par une technicienne 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.

### D.4. Observations de terrain

De manière générale, les relevés lithologiques ont mis en évidence la présence de remblais limono-sableux grisâtre composés de morceaux d'enrobé, de morceaux de tuiles, de morceaux de bois, de plastiques, de tissus et de cailloux sur l'ensemble des relevés réalisés de 0,00 à 2,80 m de profondeur maximum dans le tas de déblais.

Aucun indice organoleptique de la présence de polluant n'a été observé lors de la réalisation des investigations.

Les échantillons prélevés ont fait l'objet de mesures PID (référence de l'appareil : 95EN – S8) sur le terrain, afin d'évaluer le potentiel de dégazage des sols en composés organiques volatils. L'ensemble de ces mesures semi-quantitatives a mis en évidence des valeurs inférieures à la limite de quantification de l'appareil.

### D.5. Sélection des échantillons de sols

Sur la base des observations de terrain et du projet d'aménagement prévu au droit du site, 6 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 4.

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 4 : Synthèse du programme analytique sur les sols

Sondages	Echantillons (profondeur)	Enjeu		Paramètres recherchés				
		Source potentielle de pollution	Aménagement projeté / Objectifs	HV	COHV	8 ETM	Cyanures sur éluat	Pack ISDI
PM1	PM1 (0,00-1,00)	Absence d'information compte tenu de l'absence d'étude historique	Caractériser la qualité chimique des déblais	X	X	X	X	X
	PM1 (1,00-2,00)			X	X	X	X	X
	PM1 (2,00-2,80)			X	X	X	X	X
PM2	PM2 (0,00-1,00)			X	X	X	X	X
	PM2 (1,00-2,00)			X	X	X	X	X
	PM2 (2,00-3,00)			X	X	X	X	X

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

## D.6. 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>2</sup>.

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

## D.7. Valeurs de référence pour les sols en place

Par ailleurs, afin d'évaluer la possibilité de réutiliser ces terres excavées, et 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.

A cette fin, 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 de la CIRE Ile-de-France.

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, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne des seuils de vigilance active et des seuils d'action rapide dans les sols pour l'arsenic<sup>3</sup>, le cadmium<sup>4</sup>, le mercure<sup>5</sup> et le plomb<sup>6</sup>. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond. En cas de dépassement des seuils de vigilance active, le HCSP recommande de réaliser une analyse des risques sanitaires au cas par cas. En cas de dépassement des seuils d'action rapide, le HCSP recommande la réalisation d'un dépistage sanguin.

<sup>2</sup> Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement

<sup>3</sup> Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – l'arsenic (HCSP, août 2022)

<sup>4</sup> Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – le cadmium (HCSP, août 2022)

<sup>5</sup> Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – le mercure (HCSP, août 2022)

<sup>6</sup> Expositions au plomb : détermination de nouveaux objectifs de gestion (HCSP, juin 2014)

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.

## D.8. Présentation des résultats d'analyses sur les déblais

Les bordereaux d'analyses sur les sols sont présentés en Annexe 7. Le Tableau 5 présente la synthèse des résultats et la comparaison aux valeurs de référence précitées.

La légende du tableau est précisée ci-dessous.

### Légende :

Composé inférieur à la limite de quantification du laboratoire = <0.002 ou n.d. ou 0 - I

**En gras :** Valeur dépassant la gamme de valeurs du fond géochimique national

Dépasse le seuil ISDI mais compatible avec les seuils ISDI+
Dépasse les seuils ISDI mais compatible avec les seuils Comblement de carrière
Dépasse les seuils ISDI+ mais compatible avec les seuils ISDND
Dépasse les seuils ISDND mais compatible avec les seuils ISDD

1 : Le déchet peut être jugé conforme aux critères ISDI en cas de dépassement du seuil sur lixiviat si la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche est respectée sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0

2 : Le déchet peut encore être jugé conforme si il respecte soit les valeurs associées aux chlorures et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble

3 : Sont considérées comme acceptables en filière de comblement de carrière acceptant les terres sulfatées les terres présentant uniquement des dépassements des critères fraction soluble et sulfates lixiviables (pas d'indice organoleptique) et respectant [Fraction soluble] > 4 000 mg/kg MS et un ratio [Sulfates] / [Fraction soluble] > 1/2.

4 : Naphtalène analysé selon la méthode NF EN 16181 (ou méthode interne équivalente)

5 : Naphtalène analysé selon la méthode ISO 22155 (ou méthode interne équivalente)



Tableau 5 : Résultats analytiques sur les déblais

Paramètre	Unité	Bruits de fond			Haut Conseil à la Santé Publique (HCSP)		Concentrations mesurées						Critères de gestion des terres excavées / à excaver			
Echantillon		Base BDSolU (centile98)	CIRE Ile-de-France	ASPITET (mg/kg)	Seuil de vigilance HCSP (mg/kg)	Valeur seuil entraînant un dépistage HCSP (mg/kg)	PM1 (0,00 - 1,00)	PM1 (1,00 - 2,00)	PM1 (2,00 - 2,80)	PM2 (0,00 - 1,00)	PM2 (1,00 - 2,00)	PM2 (2,00 - 3,00)	Seuils ISDI	Seuils ISDI réhaussés (ISDI+)	Comblement de carrière	Seuils ISDND
Projet d'aménagement	Caractérisation de la qualité chimique des terres stockées						Caractérisation de la qualité chimique des terres stockées	Caractérisation de la qualité chimique des terres stockées	Caractérisation de la qualité chimique des terres stockées	Caractérisation de la qualité chimique des terres stockées	Caractérisation de la qualité chimique des terres stockées					
Lithologie	Remblais limono-sableux beiges						Remblais limono-sableux beiges	Remblais limono-sableux beiges	Remblais limono-sableux bruns	Remblais limono-sableux marron grisâtre	Remblais limono-sableux marron grisâtre					
Observations / PID	<LQ						<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ					
Indices organoleptiques	Plastique						Bois et plastique	Plastique	Enrobé+plastique	Morceaux de tuiles et tissus	Morceaux de tuiles et tissus					
Date d'échantillonnage							11/12/2023	11/12/2023	11/12/2023	11/12/2023	11/12/2023	11/12/2023				
Analyses sur brut																
Matière sèche	%	-	-	-	-	-	91.4	92.9	90.5	85.1	89.6	89.4	-	-	-	-
COT (l)	mg/kg	-	-	-	-	-	14000	11000	18000	14000	40000	22000	30 000	30 000	30 000	50 000
Métaux lourds																
Arsenic	mg/kg	25	25	70	-	-	9.6	7.6	9.5	9.9	14	8.5	Critères sur lixiviats	Critères sur lixiviats	Critères sur lixiviats	Critères sur lixiviats
Cadmium	mg/kg	0.51	1	15	-	-	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3				
Chrome	mg/kg	65.2	-	-	-	-	27	22	25	17	32	17				
Cuivre	mg/kg	28	-	-	-	-	30	26	29	22	73	29				
Mercur	mg/kg	0.32	1	5	-	-	0.26	0.21	0.28	0.17	2.16	0.24				
Nickel	mg/kg	31.2	-	-	-	-	16	13	16	12	37	11				
Plomb	mg/kg	53.7	100	300	-	-	89	82	89	56	150	49				
Zinc	mg/kg	88	-	-	-	-	100	70	99	64	160	66				
Hydrocarbures C5-C10																
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4				
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2				
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2				
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2				
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2				
Fraction >C6-C8	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4				
Fraction >C8-C10	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4	< 0.4				
Somme des hydrocarbures C5-C10	mg/kg	-	-	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1				
Hydrocarbures C10-C40																
Fraction C10-C12	mg/kg	-	-	-	-	-	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4				
Fraction C12-C16	mg/kg	-	-	-	-	-	< 4	< 4	< 4	< 4	31.7	< 4				
Fraction C16-C20	mg/kg	-	-	-	-	-	4.5	2.6	< 2	4.6	110	3.7				
Fraction C20-C24	mg/kg	-	-	-	-	-	6.7	2.8	< 2	5.6	85.4	4.9				
Fraction C24-C28	mg/kg	-	-	-	-	-	10.5	4.4	3.8	8.5	55.1	6.7				
Fraction C28-C32	mg/kg	-	-	-	-	-	12	5.6	5.3	13	39	7.9				
Fraction C32-C36	mg/kg	-	-	-	-	-	9.8	3.6	2.8	18.7	34.7	6.8				
Fraction C36-C40	mg/kg	-	-	-	-	-	5.9	< 2	< 2	9.2	14.5	4.1				
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg	-	-	-	-	-	50.3	< 20	< 20	60	370	35.5	500	500	500	2 000
Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)																
Chlorure de Vinyle	mg/kg						< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02				
1,1-Dichloroéthane	mg/kg						< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1				
1,2-Dichloroéthane	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05				
Cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg						< 0.025	< 0.025	< 0.025	< 0.025	< 0.025	< 0.025				
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg						< 0.025	< 0.025	< 0.025	< 0.025	< 0.025	< 0.025				
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg						< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1				
Dichlorométhane	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05				
Tétrachloroéthylène	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05				
Tétrachlorométhane	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05				
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05				
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05				
Trichloroéthylène	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05				
Trichlorométhane	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05				
Somme des COHV	mg/kg						< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ				
Hydrocarbures Aromatique Polycycliques - HAP																
Acénaphtylène	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.083	< 0.05				
Acénaphène	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.17	< 0.05				
Anthracène	mg/kg						0.071	< 0.05	< 0.05	< 0.05	2	< 0.05				
Benzo(a)anthracène	mg/kg						0.51	0.56	0.2	0.28	9.7	0.37				
Benzo(a)pyrène	mg/kg						0.58	0.61	0.28	0.4	8.4	0.43				
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg						0.49	0.55	0.39	0.48	7	0.43				
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg						0.48	0.45	0.22	0.31	4.4	0.36				
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg						0.3	0.31	0.15	0.21	4.2	0.21				
Chrysène	mg/kg						0.44	0.51	0.27	0.33	7.6	0.37				
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.66	< 0.05				
Fluoranthène	mg/kg						1.1	1.2	0.65	0.68	26	0.63				
Fluorène	mg/kg						< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.31	< 0.05				
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg						0.49	0.46	0.35	0.29	5.6	0.35				
Naphtalène (4)	mg/kg	0.15					< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.41	< 0.05				
Phénanthrène	mg/kg						0.53	0.38	0.088	0.22	4.1	0.34				
Pyrène	mg/kg						0.79	0.73	0.35	0.47	17.2	0.62				
Somme HAP	mg/kg	14.7					5.78	5.76	2.95	3.67	97.8	4.11	50	50	50	100
PolyChloroBiphényls - PCB																
PCB (28)	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.01	< 0.001				
PCB (52)	mg/kg	-	-	-	-	-	0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 0.01	< 0.001				
PCB (101)	mg/kg	-	-	-	-	-	0.002	0.003	0.001	0.005	< 0.01	< 0.001				
PCB (118)	mg/kg	-	-	-	-	-	0.002	0.002	0.001	0.002	< 0.01	< 0.001				
PCB (138)	mg/kg	-	-	-	-	-	0.004	0.005	0.004	0.007	< 0.01	0.002				
PCB (153)	mg/kg	-	-	-	-	-	0.003	0.004	0.004	0.005	< 0.01	0.001				
PCB (180)	mg/kg	-	-	-	-	-	0.002	0.003	0.003	0.004	< 0.01	0.002				
Somme des 7 PCB	mg/kg	-	-	-	-	-	0.014	0.017	0.013	0.024	< LQ	0.005	1	1	1	10
Composés Organiques Volatils - BTEX																
Benzène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05				
Toluène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05				
Ethylbenzène	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0.									

## D.9. Interprétation des résultats d'analyses sur les déblais

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) : COT sur brut, sulfates et fraction soluble sur lixiviats. Une partie des terres excavées devra donc faire l'objet d'une gestion spécifique qui induira des surcoûts.

L'arrêté du 12 décembre 2014 précise que des dépassements de seuils peuvent être acceptés pour le COT sur brut selon la règle suivante : « Le déchet peut être jugé conforme aux critères ISDI en cas de dépassement du seuil sur sols brut si la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche est respectée sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0 ».

Cette règle étant respectée sur l'échantillon PM2 (1,00-2,00), les dépassements en COT sur brut ne seront pas considérés comme discriminatoires dans le choix du centre de prise en charge. Cependant, compte tenu des dépassements des critères somme des HAP, antimoine sur éluat et fraction soluble et sulfates lixiviables, les déblais correspondant à l'échantillon PM2 (1,00-2,00) sont considérés comme acceptables en filière ISDND.

Par ailleurs, sont considérées comme acceptables en filière de comblement de carrière acceptant les terres sulfatées les terres présentant uniquement des dépassements des critères fraction soluble et sulfates lixiviables (pas d'indice organoleptique) et respectant [Fraction soluble] > 4 000 mg/kg MS et un ratio [Sulfates] / [Fraction soluble] > 1/2.

Cette règle étant respectée sur l'échantillon PM2 (2,00-3,00), les dépassements en sulfates pourraient être considérés comme acceptables en comblement de carrière.

Conformément à l'article 6 de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux ISDI, une adaptation des critères d'acceptation peut être utilisée pour permettre le stockage de déchets dont la composition correspond au fond géochimique local. Sont considérées comme acceptables en filière ISDI dite aménagée (ISDI+) des terres présentant des teneurs sur lixiviats ne dépassant pas 3 fois les valeurs limites sur la lixiviation des critères d'acceptation initiaux (facteur 2 pour le COT).

Cette règle étant respectée sur l'échantillon PMI (0,00-1,00), le dépassement en fluorures sur éluat pourrait être considéré comme acceptables en ISDI+.

Par ailleurs, compte tenu de dépassements des bruits de fond en métaux, hydrocarbures et HAP, la réutilisation de ces matériaux sur site n'est pas recommandée.

La synthèse cartographique des teneurs non inertes est présentée dans la Figure 3.

Rappelons que les terres présentant des indices organoleptiques (couleur, odeur) ou des débris (ferrailles, ...) peuvent ne pas être acceptées en ISDI.

Tableau 6 : Récapitulatif des orientations des déblais à évacuer

Sondage	Echantillons (profondeur)	Orientation des terres en première approche	Orientation des terres optimisée après tri des déchets
PMI	PMI (0,00-1,00)	ISDND	ISDI+
	PMI (1,00-2,00)	ISDND	ISDI
	PMI (2,00-2,80)	ISDND	ISDI
PM2	PM2 (0,00-1,00)	ISDND	ISDI
	PM2 (1,00-2,00)	ISDND	ISDND
	PM2 (2,00-3,00)	ISDND	Comblement

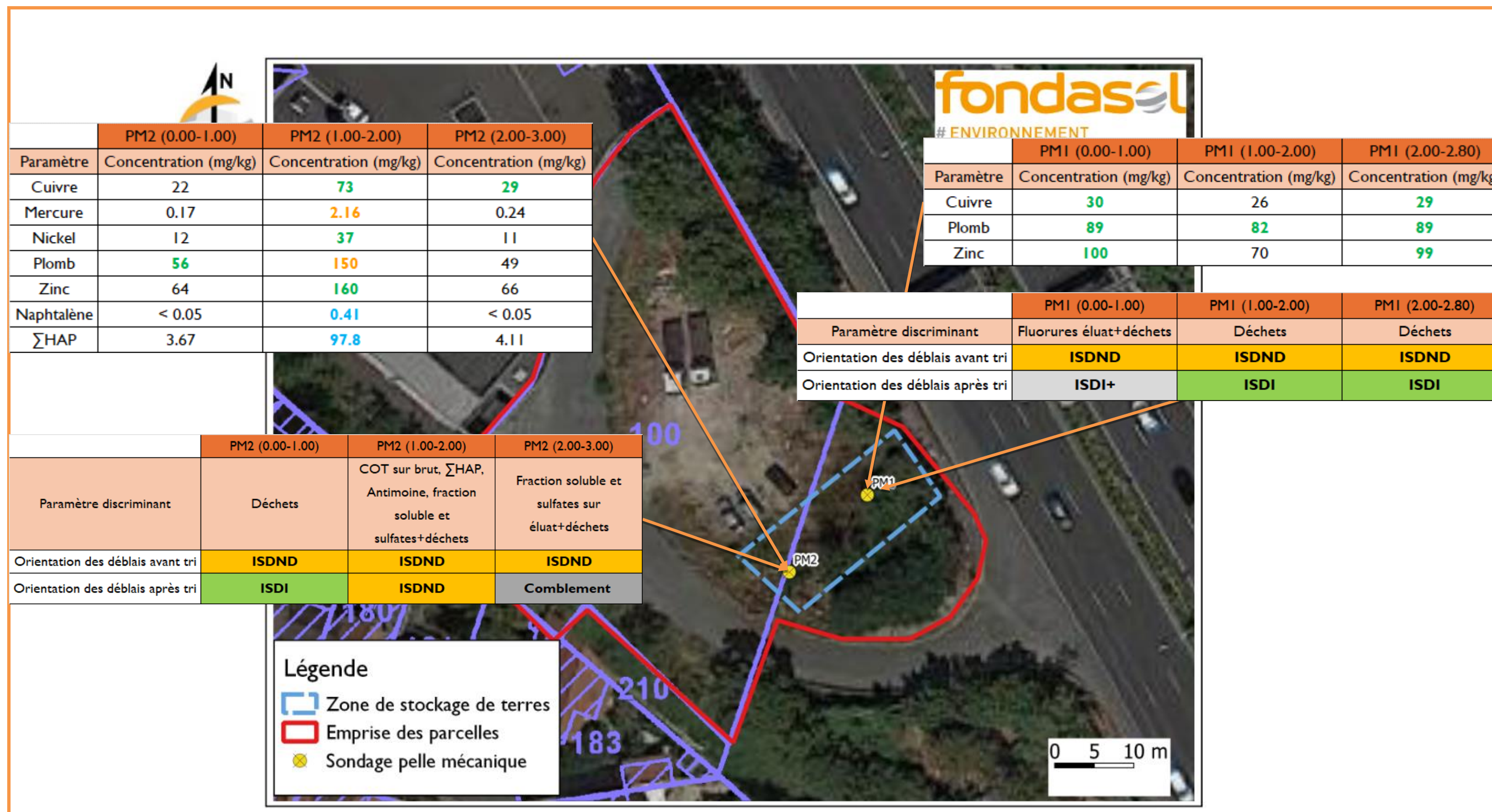


Figure 3 : Synthèse cartographique des résultats d'analyses sur les déblais

**Légende des tableaux en cas de dépassement des seuils :**

**BDSolU (centile98) en bleu**

**CIRE Ile-de-France en vert**

**Seuil de vigilance HCSP en jaune**

## D.10. Schéma conceptuel

### D.10.1. 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).

### D.10.2. Rappel du projet d'aménagement

L'objectif de cette étude est de connaître la qualité chimique des terres stockées sur site.

### D.10.3. Sources de pollution

Compte tenu de la recommandation de ne pas réutiliser les terres sur site, celles-ci seront éliminées hors site.

Dans ce cadre, et compte tenu de l'absence de cibles chroniques au droit de la zone, le schéma conceptuel est sans objet.



# E. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

## E.1. Conclusions

Cette étude est réalisée dans le cadre d'un programme d'amélioration d'itinéraire mené par la MTECT, la DRIEAT et la DiRIF au droit d'un tas de terres mises en stock le long de l'autoroute A6a à proximité de la rue Henri Barbusse sur la commune d'Arcueil, dans le département du Val de Marne (94) après la réalisation d'un bassin. FONDASOL Environnement a été missionné pour la réalisation d'investigations sur ce tas de déblais à évacuer hors-site dans le cadre du projet d'aménagement.

Le site est actuellement libre de toute occupation, le sol est à nu. Le tas de terres présente une emprise d'environ 200 m<sup>2</sup>, sur une hauteur de 2 à 3 m.

La campagne d'investigations sur les sols a été réalisée le 11/12/2023 à la pelle mécanique, à partir du haut du talus au droit de 2 sondages menés jusqu'à une profondeur maximale de 3 m.

Les analyses portant sur l'acceptation des terres en filière adaptée ont mis en évidence des dépassements discriminatoires en HAP sur brut, antimoine, fluorures, fraction soluble et sulfates sur éluat au regard de l'arrêté du 12 décembre 2012 relatifs aux Installations de Stockages de Déchets Inertes (ISDI).

La présence de déchets pourra également être discriminatoire pour une élimination en ISDI. Ainsi, tout ou une partie de ces terres devront faire l'objet d'une gestion spécifique.

Par ailleurs, compte tenu de la présence de métaux, hydrocarbures et HAP sur brut dans les terres stockées, la réutilisation de ces matériaux sur site n'est pas recommandée.

## E.2. Recommandations

### E.2.1.1. Gestion des impacts

Compte tenu de la présence dans les déblais d'anomalies en métaux semi-volatils et lourds, d'HAP et d'HCT, dans le cadre des 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.

### E.2.2. Gestion des déblais

Au vu des résultats analytiques, les terres à évacuer dans le cadre du projet pourraient être prises en charge en ISDND en première approche, ou en ISDI, de l'ISDI+, du comblement de carrière après mise en place d'un tri et en ISDND.

Compte tenu de la présence de déchets enfouis dans les déblais, s'ils ne peuvent pas être triés à l'avancement des évacuations, ces déchets peuvent générer des refus en filière ISDI ou en comblement de carrière acceptant les terres sulfatées.

Dans le cadre de ces évacuations, il conviendra de réaliser une demande d'acceptation préalable (DAP) auprès des centres repreneurs des déblais en amont des travaux. Ceux-ci devront être réalisés selon la réglementation en vigueur.

D'autre part, pour rappel, dès qu'il y a mouvement de plus de 500 m<sup>3</sup> de terres excavées, même si les terres restent sur le même site, une déclaration doit être réalisée au Registre National des Déchets, Terres excavées et Sédiments (RNDTS : <https://rndts-diffusion.developpement-durable.gouv.fr/fr> ).

## F. 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.

### F.1. Etude documentaire

Conformément à votre demande, notre étude ne comprend pas d'étude historique et documentaire. L'absence de cette étude peut générer un manque de précision dans l'élaboration du programme d'investigation.

### F.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).

### F.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.

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.



## G. 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. À 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 sur le chiffre d'affaires, 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. Le catalogue des Prestations proposées par le Prestataire permet au Client d'obtenir un état des lieux de la qualité des sols de la zone concernée par son Projet. Si le Client ne dispose pas d'études relatives à cette qualité avant la commande, il appartient au Client de sélectionner les Prestations nécessaires à la satisfaction de l'ensemble de ses obligations dans le cadre de son projet. Le Client est responsable des conséquences résultant d'une sélection lacunaire de Prestations

**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 ;
- Collecter et remettre au Prestataire, avant le démarrage des Prestations, toutes les études relatives à la qualité du sol dans la zone concernée par le projet qui existent à la date du Contrat ;
- En cas d'ignorance, de méconnaissance, d'incertitude ou de complexité pour la localisation tant des réseaux sur le domaine public que des ouvrages enterrés ou réseaux privés, faire réaliser, à sa charge, les opérations de reconnaissance nécessaires, et les communiquer au Prestataire avant le démarrage des Prestations ;
- 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-I 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, et dans les limites du périmètre des Prestations confiées 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 transférable 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 même des Prestations confiées au Prestataire, le Contrat porte sur un site dans lequel il n'existe aucun danger potentiel lié à la présence de produits radioactifs et/ou pyrotechniques, et le Prestataire n'est tenu d'effectuer aucune étude ni investigation à ce sujet.

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 une 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.

Le Client garantit au Prestataire qu'il dispose de tous les droits de propriété intellectuelle sur les études qu'il remet à ce dernier, en application de l'article 4.3, et il autorise le Prestataire à intégrer, à conserver et à exploiter les données de ces études dans ses outils d'analyse.

#### 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 quelque 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 inférieur 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. A 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. A ce titre, il est responsable de ses Prestations dont la défectuosité 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. **A 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. A 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 PRESENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANÇAIS ET TOUT LITIGE RELATIF AUDIT CONTRAT (SA VALIDITE, SON INTERPRETATION, SON EXISTENCE, SA REALISATION, DEFECTUEUSE OU TOTALE, SON EXPIRATION OU SA RESILIATION 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.

AVRIL 2023



## 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 prélèvements des terres excavées ont été réalisés conformément au :

- 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 18176 d'avril 2003 : « Caractérisation de la terre excavée et d'autres matériaux du sol destinés à la réutilisation » ;
- 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 2019 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 104 : Stratégies et évaluations statistiques » ;
- norme NF ISO 18400-107 de décembre 2017 : « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 107 : Enregistrement et notification » ;
- 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 - Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 203 : Investigation des sites potentiellement pollués » ;
- guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement – Rapport BRGM-INNERIS – avril 2020.



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

Cette annexe contient 3 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 > 10-2 Pa  
 - - : 10-2 > Pa > 10-5 Pa  
 - - - : Pv < 10-5 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	A
-	Cadmium	Cd				CIB/C2 MIB/M2 RIB/R2	I	probablement cancérigène
-	Chrome	Cr				CIA MIB R2	I	A (inhalation) D (ingestion)
-	Cuivre	Cu				-	-	-
7439-97-6	Mercure	Hg	Entre ≈ et - - - selon la forme du mercure	+	- -	-	-	-
-	Nickel	Ni				C2	2B	A
-	Plomb	Pb				RIA	2B	B2
-	Zinc	Zn				-	-	-
	<b>Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)</b>							
75-01-4	Chlorure de Vinyle	CH2=CHCl	++		+	CIA	I	A
75-09-2	Dichlorométhane	CH2Cl2	++	+	++	C2	2B	B2
67-66-3	Trichlorométhane	CHCl3	++		+	C2	2B	B2
56-23-5	Tétrachlorométhane	CCl4	++	+	+	C2	2B	B2
79-01-6	Trichloroéthylène	C2HCl3	++	+	+	CIB M2	I	A
127-18-4	Tétrachloroéthylène	C2Cl4	++	+	-	C2	2A	BI
71-55-6	1,1,1-Trichloroéthane	C2H3Cl3	++	+	+	-	-	-
79-00-5	1,1,2-Trichloroéthane	C2H3Cl3	++		+	C2	3	C
75-34-3	1,1-Dichloroéthane	C2H4Cl2	++		+	-	-	C
107-06-2	1,2-Dichloroéthane	C2H4Cl2	++	+	+	CIB	2B	B2
156-59-2	cis-1,2-Dichloroéthène	CHCl=CHCl	++	+	+	-	-	-
156-60-5	Trans-1,2-Dichloroéthylène	CHCl=CHCl	++	+	+	-	-	-
75-35-4	1,1-Dichloroéthylène	C2H2Cl2	++	+	+	-	-	-
	<b>BTEX</b>							
71-43-2	Benzène	C6H6	++		+	CIA MIB	I	A

N° CAS	Composés	Formule chimique	Volatilité	Densité	Solubilité	Classement cancérogénéité		
						Classification EU	Classification IARC	Classification US-EPA
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	Acénaphthylène	C12H8				-	-	D
120-12-7	Anthracène	C14H10	--	+	-	-	3	D
56-55-3	Benzo(a)anthracène	C18H12	---		--	C1B	2A	B2
50-32-8	Benzo(a)pyrène	C20H12	---		--	C1B M1B R1B	I	A
205-99-2	Benzo(b)fluoranthène	C20H12	---	+	--	C1B	2B	B2
191-24-2	Benzo(g,h,i)pérylène	C22H12	---	+	--	-	3	D
207-08-9	Benzo(k)fluoranthène	C20-H12	---	+	--	C1B	2B	B2
218-01-9	Chrysène	C18H12	---	+	--	C1B M2	3	B2
50-70-3	Dibenzo(a,h)anthracène	C22H14	---	+	--	C1B	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
91-20-3	Naphtalène	C10H8	+	+	-	C2	2B	C
85-01-8	Phénanthrène	C14H10	--	+	-	-	3	D
129-00-0	Pyrène	C16H10	--	+	--	-	3	D

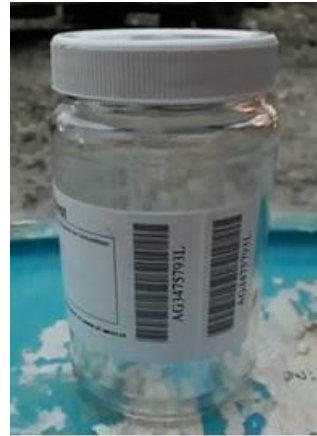
N° CAS	Composés	Formule chimique	Volatilité	Densité	Solubilité	Classement cancérogénéité		
						Classification EU	Classification IARC	Classification US-EPA
	<b>PCB</b>							
1336-36-3	PCB - 42 % p/p en chlore			+	+	-	I	B2
1336-36-3	PCB - 54 % p/p en chlore			+	-			
1336-36-3	PCB - 60 % p/p en chlore			+	-			

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

Cette annexe contient 3 pages.

## AGROLAB – Flaconnage sols

Numéro de reference : **Sol 0,375 L/LV266I**



## AGROLAB – Méthodes analytiques et limites de quantification

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

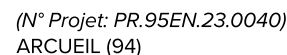
AGROLAB - Composés	AL WEST BV		
	Sols		
	Méthodes	LQ	Unités
Benzo(a)pyrène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Benzo(b)fluoranthène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Benzo(g,h,i)pérylène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Benzo(k)fluoranthène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Chrysène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Dibenzo(a,h)anthracène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Fluoranthène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Fluorène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Naphtalène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Phénanthrène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
Pyrène	NF EN 16181	0.05	mg/kg
PCB			
Somme des 7 PCB congénères (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	NEN-EN 16167	0.001	mg/kg
Autres			
Cyanures libres	ISO 17380	1	mg/kg
Cyanures totaux	ISO 17380	1	mg/kg
Indice phénol	EN-ISO 14402	0.1	mg/kg
DBO	Méthode interne (analyse conforme à EN 1899-1)	1000	mg/kg
DCO	méthode interne	1	g/kg
Nitrites	Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)	5	mg/kg
Nitrates	Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)	5	mg/kg
Ammonium	Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)	5	mg/kg
Azote Kjeldahl	Méthode interne	0.1	g/kg
Matières en suspension (Mat. Sèche pour le sol)	NEN-EN15934; EN12880	0.01	%
Phosphates	Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)	0.5	mg/kg
Sulfates	Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)	25	mg/kg
Chlorures	Méthode interne (mesurage conforme ISO 15923-1)	20	mg/kg
Fluorures	méthode interne	10	mg/kg



# ANNEXE 6 : FICHES DE PRELEVEMENT DES TERRES A EXCAVER

Cette annexe contient 2 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.



---

soilcloud.tech

---

soilcloud.tech

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

Cette annexe contient 17 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

FONDASOL Environnement (95)  
Madame Mahsa DEGHAN  
290 rue des Galoubets  
84140 MONTFAVET  
FRANCE

Date 22.12.2023  
N° Client 35007365  
N° commande 1352340

## RAPPORT D'ANALYSES

**Cde 1352340** Solide / Eluat

*Client* 35007365 FONDASOL Environnement (95)  
*Référence* PR.95EN.23.0040.ARCUEIL - PO.95EN.23.0298  
*Date de validation* 11.12.23  
*Prélèvement par:* Client  
Madame, Monsieur

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

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

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

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

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

Respectueusement,



**AL-West B.V. Mme 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



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1352340 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
575585	11.12.2023	PM1 (0,00 - 1,00)
575586	11.12.2023	PM1 (1,00 - 2,00)
575587	11.12.2023	PM1 (2,00 - 2,80)
575588	11.12.2023	PM2 (0,00 - 1,00)
575589	11.12.2023	PM2 (1,00 - 2,00)

### Unité

**575585**  
PM1 (0,00 - 1,00)

**575586**  
PM1 (1,00 - 2,00)

**575587**  
PM1 (2,00 - 2,80)

**575588**  
PM2 (0,00 - 1,00)

**575589**  
PM2 (1,00 - 2,00)

## Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<b>44,5</b>	<b>24,4</b>	<b>11,2</b>	<b>42,2</b>	<b>43,9</b>
Masse brute Mh pour lixiviation	g	<b>99</b> <sup>*)</sup>	<b>98</b> <sup>*)</sup>	<b>100</b> <sup>*)</sup>	<b>110</b> <sup>*)</sup>	<b>100</b> <sup>*)</sup>
Lixiviation (EN 12457-2)		<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>
Volume de lixivant L ajouté pour l'extraction	ml	<b>900</b> <sup>*)</sup>	<b>900</b> <sup>*)</sup>	<b>900</b> <sup>*)</sup>	<b>900</b> <sup>*)</sup>	<b>900</b> <sup>*)</sup>

## Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	<b>0,63</b>	<b>0,66</b>	<b>0,63</b>	<b>0,68</b>	<b>0,63</b>
Prétraitement de l'échantillon		<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>
Broyeur à mâchoires		<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>
Matière sèche	%	<b>91,4</b>	<b>92,9</b>	<b>90,5</b>	<b>85,1</b>	<b>89,6</b>

## Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		<b>8,6</b>	<b>7,9</b>	<b>7,9</b>	<b>8,0</b>	<b>7,9</b>
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	<b>14000</b>	<b>11000</b>	<b>18000</b>	<b>14000</b>	<b>40000</b>

## Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>	<b>++</b>
-------------------------------	--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

## Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>9,6</b>	<b>7,6</b>	<b>9,5</b>	<b>9,9</b>	<b>14</b>
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>32</b>
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>73</b>
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>0,26</b>	<b>0,21</b>	<b>0,28</b>	<b>0,17</b>	<b>2,16</b>
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>37</b>
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>89</b>	<b>82</b>	<b>89</b>	<b>56</b>	<b>150</b>
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>99</b>	<b>64</b>	<b>160</b>

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>0,41</b>
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>0,083</b>
Acénaphthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>0,17</b>
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>0,31</b>
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>0,53</b>	<b>0,38</b>	<b>0,088</b>	<b>0,22</b>	<b>4,1</b>
Anthracène	mg/kg Ms	<b>0,071</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>&lt;0,050</b>	<b>2,0</b>
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>1,1</b>	<b>1,2</b>	<b>0,65</b>	<b>0,68</b>	<b>26,0</b>
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,79</b>	<b>0,73</b>	<b>0,35</b>	<b>0,47</b>	<b>17,2</b>
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,51</b>	<b>0,56</b>	<b>0,20</b>	<b>0,28</b>	<b>9,7</b>
Chrysène	mg/kg Ms	<b>0,44</b>	<b>0,51</b>	<b>0,27</b>	<b>0,33</b>	<b>7,6</b>

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Cde 1352340 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
575590	11.12.2023	PM2 (2,00 - 3,00)

Unité 575590  
PM2 (2,00 - 3,00)

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	30,9
Masse brute Mh pour lixiviation	g	100 <sup>*)</sup>
Lixiviation (EN 12457-2)		++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 <sup>*)</sup>

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,65
Prétraitement de l'échantillon		++
Broyeur à mâchoires		++
Matière sèche	%	89,4

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		7,9
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	22000

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,5
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,3
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	17
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	29
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,24
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	49
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	66

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,34
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,63
Pyrène	mg/kg Ms	0,62
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,37
Chrysène	mg/kg Ms	0,37

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

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



# AL-West B.V.

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



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**Cde 1352340 Solide / Eluat**

Unité		575585	575586	575587	575588	575589
		PM1 (0,00 - 1,00)	PM1 (1,00 - 2,00)	PM1 (2,00 - 2,80)	PM2 (0,00 - 1,00)	PM2 (1,00 - 2,00)
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,49	0,55	0,39	0,48	7,0
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,30	0,31	0,15	0,21	4,2
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,58	0,61	0,28	0,40	8,4
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,66
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,48	0,45	0,22	0,31	4,4
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,49	0,46	0,35	0,29	5,6
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,44	3,58	2,04	2,37	55,6
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	4,50 <sup>x)</sup>	4,48 <sup>x)</sup>	2,21 <sup>x)</sup>	2,72 <sup>x)</sup>	72,4
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	5,78 <sup>x)</sup>	5,76 <sup>x)</sup>	2,95 <sup>x)</sup>	3,67 <sup>x)</sup>	97,8
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. <sup>y)</sup>	n.d. <sup>y)</sup>	n.d. <sup>y)</sup>	n.d. <sup>y)</sup>	n.d. <sup>y)</sup>
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
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<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
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<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

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 11



# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

**Cde 1352340 Solide / Eluat**

**Unité 575590**  
PM2 (2,00 - 3,00)

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,43</b>
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,21</b>
<i>Benzo(a)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,43</b>
<i>Dibenzo(a,h)anthracène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	mg/kg Ms	<b>0,36</b>
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,35</b>
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,41</b>
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>3,06</b> <sup>x)</sup>
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>4,11</b> <sup>x)</sup>

## Composés aromatiques

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

## COHV

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

## Hydrocarbures totaux (ISO)

<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,40</b>
<i>Fraction aliphatique &gt;C6-C8</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,20</b>
<i>Fraction aliphatique &gt;C8-C10</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,20</b>
<i>Fraction aromatique &gt;C6-C8</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,20</b>
<i>Fraction aromatique &gt;C8-C10</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,20</b>

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

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

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1352340 Solide / Eluat

	Unité	575585 PM1 (0,00 - 1,00)	575586 PM1 (1,00 - 2,00)	575587 PM1 (2,00 - 2,80)	575588 PM2 (0,00 - 1,00)	575589 PM2 (1,00 - 2,00)
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>	<0,40 <sup>x)</sup>
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>	<1,0 <sup>x)</sup>	<1,0 <sup>x)</sup>	<1,0 <sup>x)</sup>	<1,0 <sup>x)</sup>
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	50,3	<20,0	<20,0	60,0	370
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	<4,0 <sup>*)</sup>	31,7 <sup>*)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	4,5 <sup>*)</sup>	2,6 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	4,6 <sup>*)</sup>	110 <sup>*)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	6,7 <sup>*)</sup>	2,8 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	5,6 <sup>*)</sup>	85,4 <sup>*)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	10,5 <sup>*)</sup>	4,4 <sup>*)</sup>	3,8 <sup>*)</sup>	8,5 <sup>*)</sup>	55,1 <sup>*)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	12 <sup>*)</sup>	5,6 <sup>*)</sup>	5,3 <sup>*)</sup>	13 <sup>*)</sup>	39 <sup>*)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	9,8 <sup>*)</sup>	3,6 <sup>*)</sup>	2,8 <sup>*)</sup>	18,7 <sup>*)</sup>	34,7 <sup>*)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	5,9 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	<2,0 <sup>*)</sup>	9,2 <sup>*)</sup>	14,5 <sup>*)</sup>
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,012 <sup>x)</sup>	0,015 <sup>x)</sup>	0,012 <sup>x)</sup>	0,022 <sup>x)</sup>	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,014 <sup>x)</sup>	0,017 <sup>x)</sup>	0,013 <sup>x)</sup>	0,024 <sup>x)</sup>	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,010 <sup>m)</sup>
PCB (52)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,010 <sup>m)</sup>
PCB (101)	mg/kg Ms	0,002	0,003	0,001	0,005	<0,010 <sup>m)</sup>
PCB (118)	mg/kg Ms	0,002	0,002	0,001	0,002	<0,010 <sup>m)</sup>
PCB (138)	mg/kg Ms	0,004	0,005	0,004	0,007	<0,010 <sup>m)</sup>
PCB (153)	mg/kg Ms	0,003	0,004	0,004	0,005	<0,010 <sup>m)</sup>
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002	0,003	0,003	0,004	<0,010 <sup>m)</sup>
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	260	400	290	540	2100
pH		9,0	8,0	8,2	8,6	9,3
Température	°C	19,6	19,6	20,3	20,4	19,2
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2000	2100	2700	3400	20000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0,09
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0,06
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,16	0,30	0,23	0,42	0,25
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S )	mg/kg Ms	53	60	130	19	170
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	51	41	66	31	47
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,12	0,08	0,14	0,06	0,18
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0 - 0,01 <sup>*)</sup>	0,06 <sup>*)</sup>	0,04 <sup>*)</sup>
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	11	7,0	5,0	5,0	10
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1

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

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

**Cde 1352340 Solide / Eluat**

**Unité 575590**  
PM2 (2,00 - 3,00)

## Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 x)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 x)
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 x)
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	35,5
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	3,7 *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	4,9 *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	6,7 *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	7,9 *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	6,8 *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	4,1 *)

## Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0050 x)
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0050 x)
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	1100
pH		9,4
Température	°C	19,7

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	9600
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	0,33
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	150
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	41
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,17
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03 *)
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	8,0
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

# AL-West B.V.

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



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

**Cde 1352340 Solide / Eluat**

Unité	575585 PM1 (0,00 - 1,00)	575586 PM1 (1,00 - 2,00)	575587 PM1 (2,00 - 2,80)	575588 PM2 (0,00 - 1,00)	575589 PM2 (1,00 - 2,00)
-------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

### Calcul des Fractions solubles

Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,0004	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0,0005
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,06	0 - 0,05	0 - 0,05	0,05	0,13
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	600	1000	320	2000	12000
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0 - 0,02	0,03	0,04	0 - 0,02

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	201	209	267	341	1960
Fluorures (F)	mg/l	1,1	0,7	0,5	0,5	1,0
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	6,1	3,8
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	5,3	6,0	13	1,9	17
Sulfates (SO4)	mg/l	60	100	32	200	1200
COT	mg/l	5,1	4,1	6,6	3,1	4,7

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	8,5
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,0
Baryum (Ba)	µg/l	16	30	23	42	25
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	12	8,0	14	5,6	18
Mercure	µg/l	0,04	<0,03	<0,03	<0,03	0,05
Molybdène (Mo)	µg/l	6,4	<5,0	<5,0	5,4	13
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	3,1	3,5	<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 " \* ".

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 8 de 11



# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

**Cde 1352340 Solide / Eluat**

**Unité** **575590**  
PM2 (2,00 - 3,00)

## Calcul des Fractions solubles

Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0,0004</b>
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0,11</b>
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>5800</b>
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>956</b>
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,8</b>
Cyanures totaux	µg/l	<b>2,6</b>
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>15</b>
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>580</b>
COT	mg/l	<b>4,1</b>

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>
Baryum (Ba)	µg/l	<b>33</b>
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>
Chrome (Cr)	µg/l	<b>2,0</b>
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>17</b>
Mercuré	µg/l	<b>0,04</b>
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>11</b>
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>

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

m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

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

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

Début des analyses: 13.12.2023

Fin des analyses: 21.12.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

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



## AL-West B.V.

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



**Cde 1352340** Solide / Eluat

**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 "x)".

# AL-West B.V.

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



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

**Cde 1352340 Solide / Eluat**

## Liste des méthodes

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

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

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

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

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

**Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192 :** Chlorures (Cl) Sulfates (SO4)

**Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment) :** pH-H2O

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**méthode interne** : Masse échantillon total inférieure à 2 kg Broyeur à mâchoires

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

**Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885 :** Arsenic (As) Cadmium (Cd) Chrome (Cr)  
Cuivre (Cu) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Zinc (Zn)

**NEN-EN 15934** : Matière sèche

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

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

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

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

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

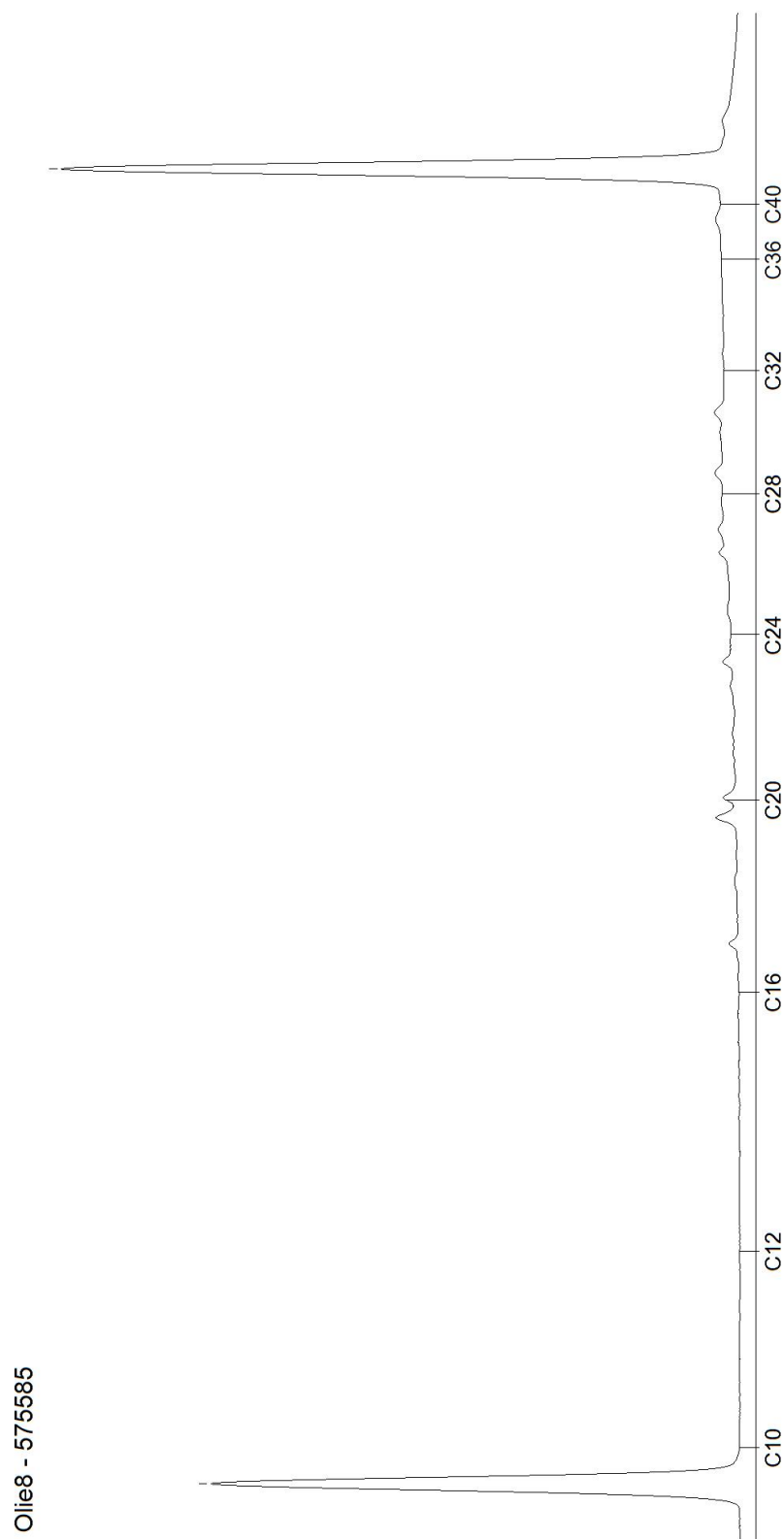
Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "\*)".

# 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. 1352340, Analysis No. 575585, created at 19.12.2023 08:18:00

**Nom de l'échantillon: PM1 (0,00 - 1,00)**

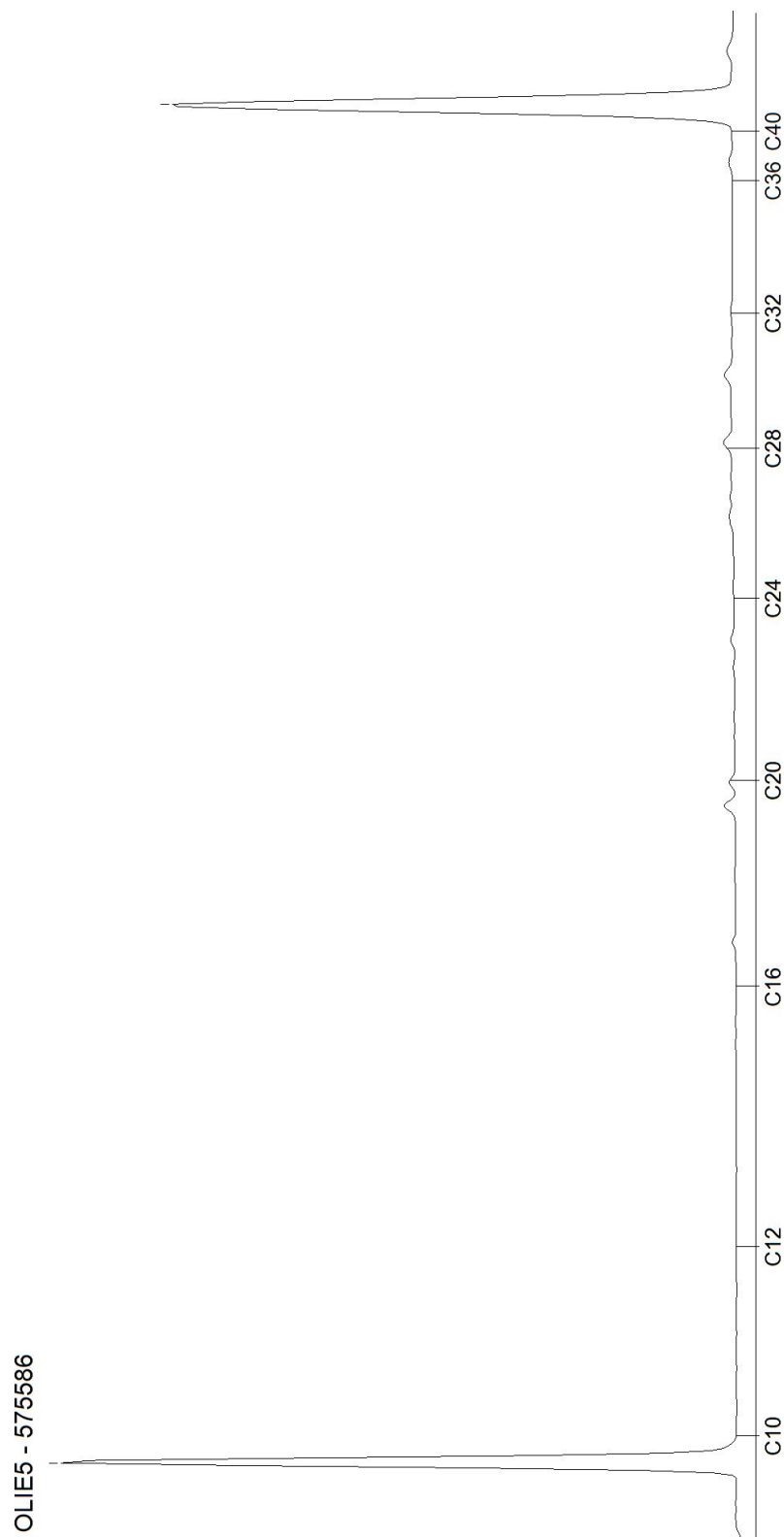


# AL-West B.V.

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. 1352340, Analysis No. 575586, created at 19.12.2023 07:10:24

**Nom de l'échantillon: PM1 (1,00 - 2,00)**

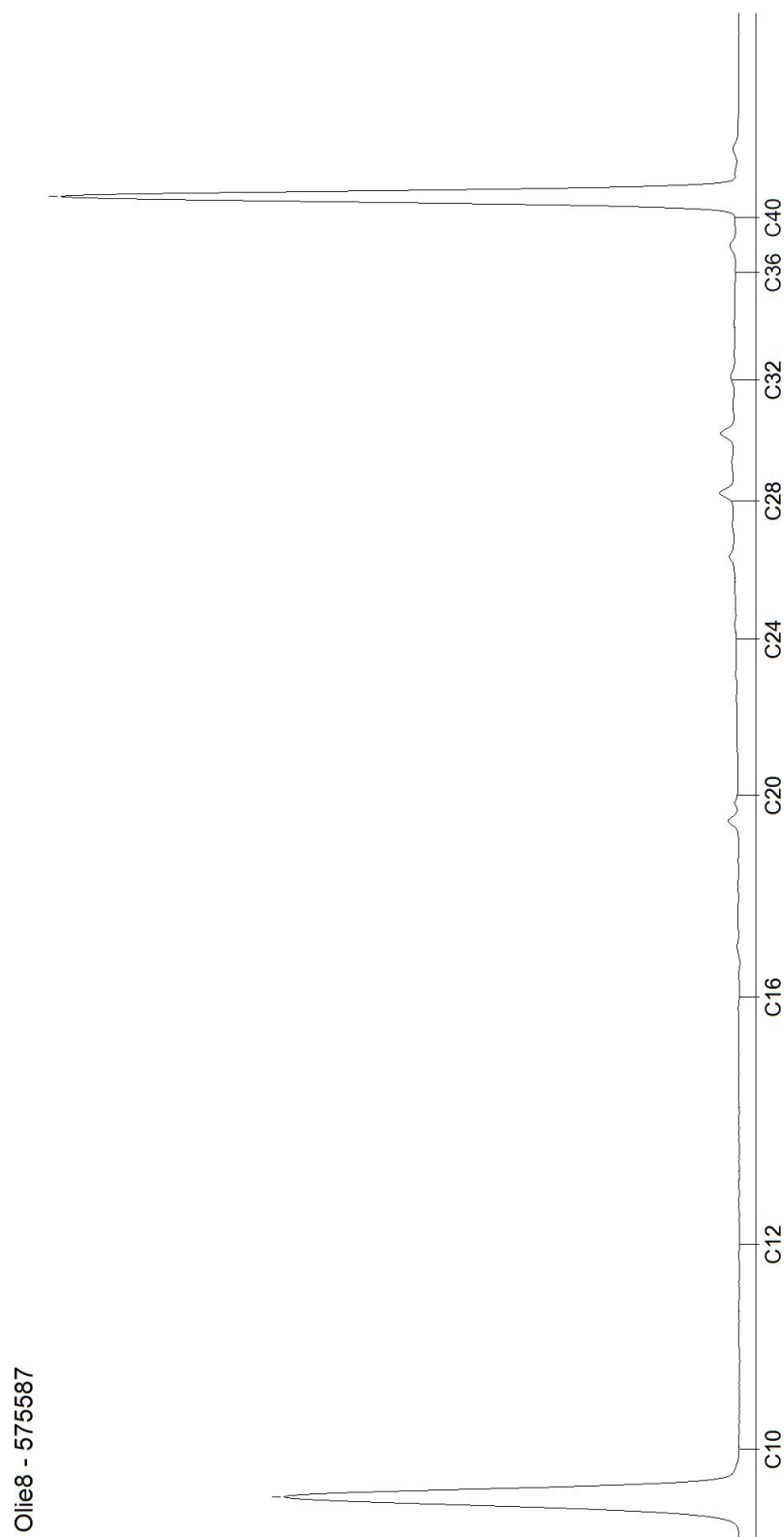


# AL-West B.V.

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. 1352340, Analysis No. 575587, created at 19.12.2023 09:33:46

**Nom de l'échantillon: PM1 (2,00 - 2,80)**

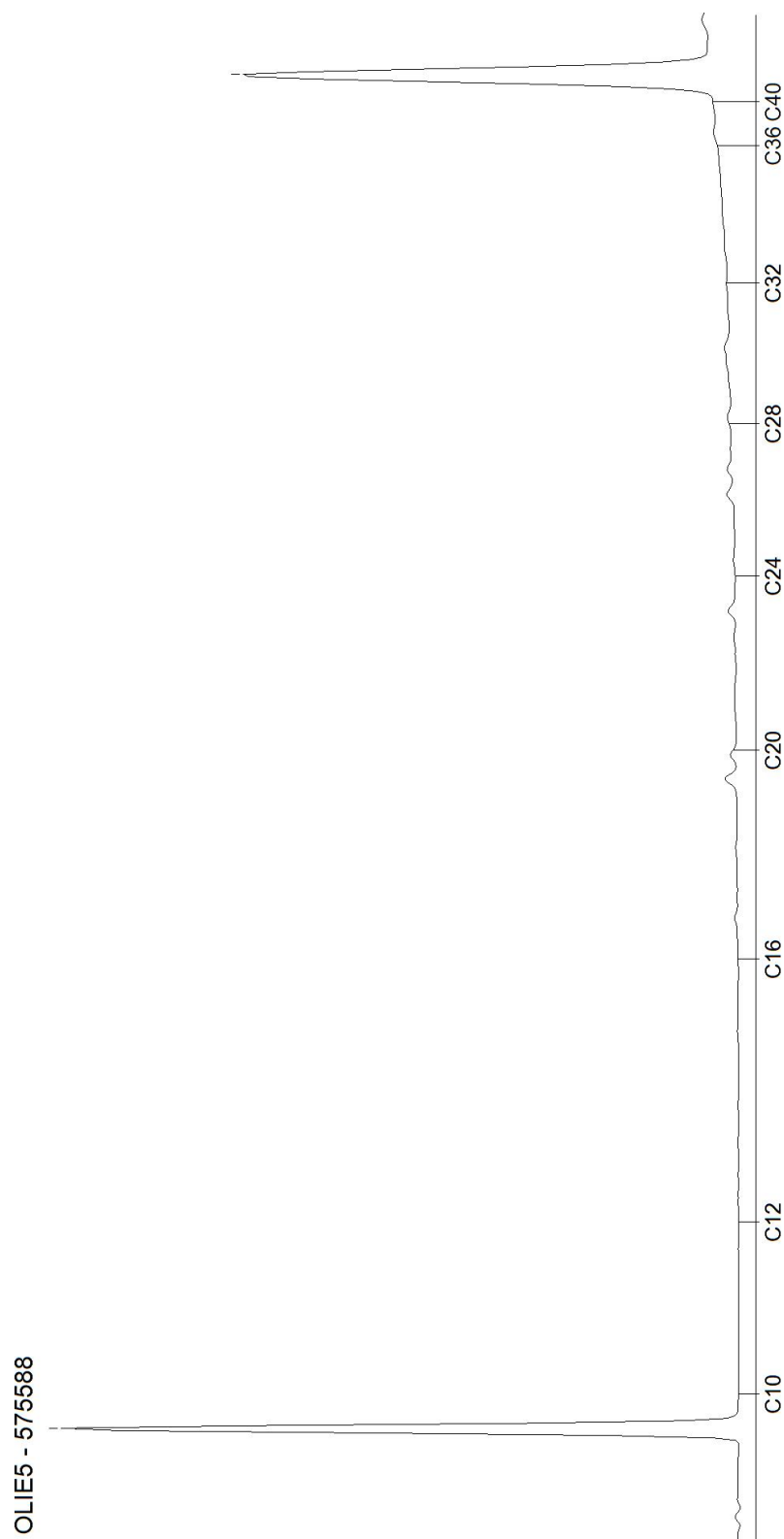


# AL-West B.V.

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. 1352340, Analysis No. 575588, created at 21.12.2023 14:34:32

**Nom de l'échantillon: PM2 (0,00 - 1,00)**



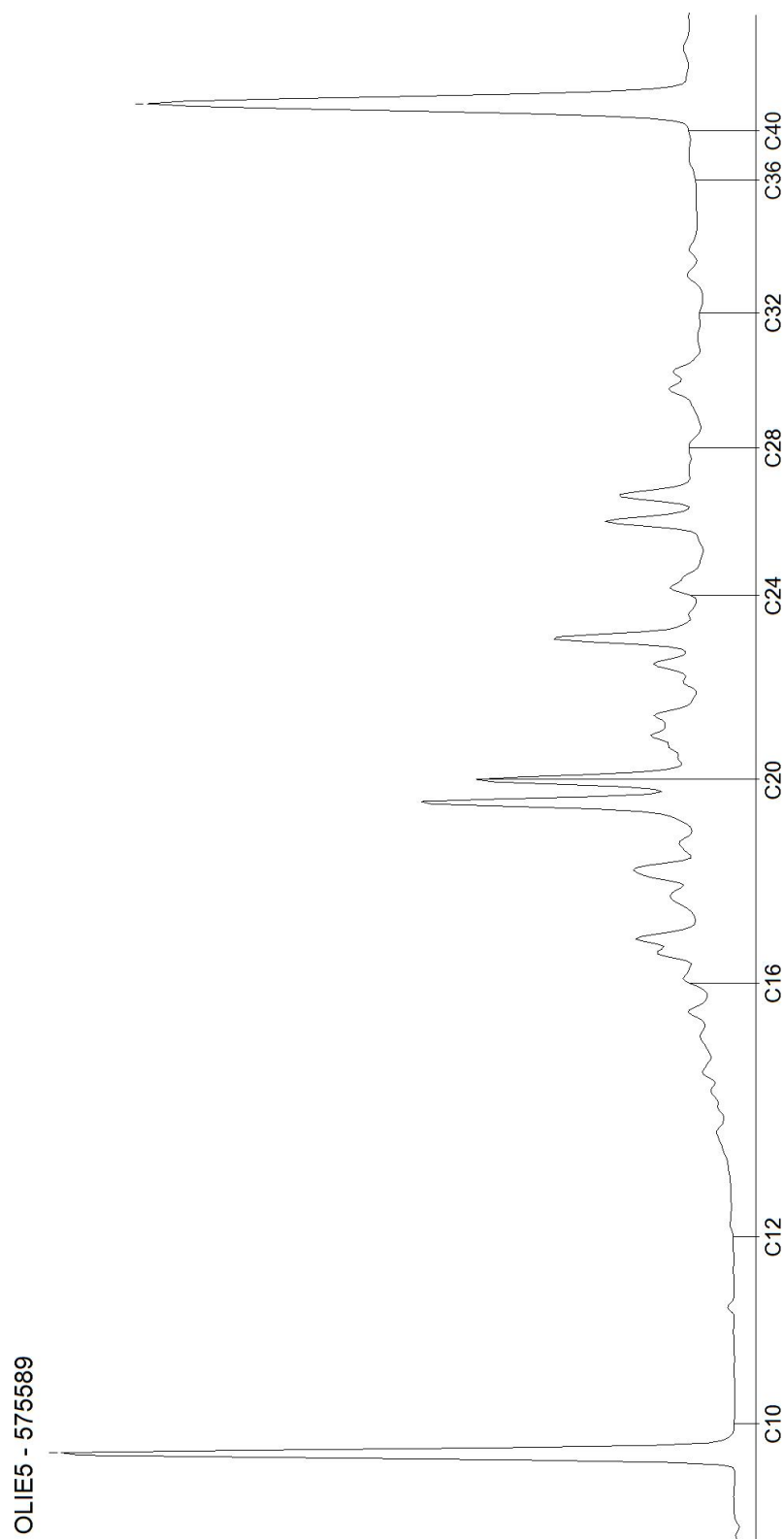


# AL-West B.V.

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. 1352340, Analysis No. 575589, created at 18.12.2023 08:48:08

**Nom de l'échantillon: PM2 (1,00 - 2,00)**

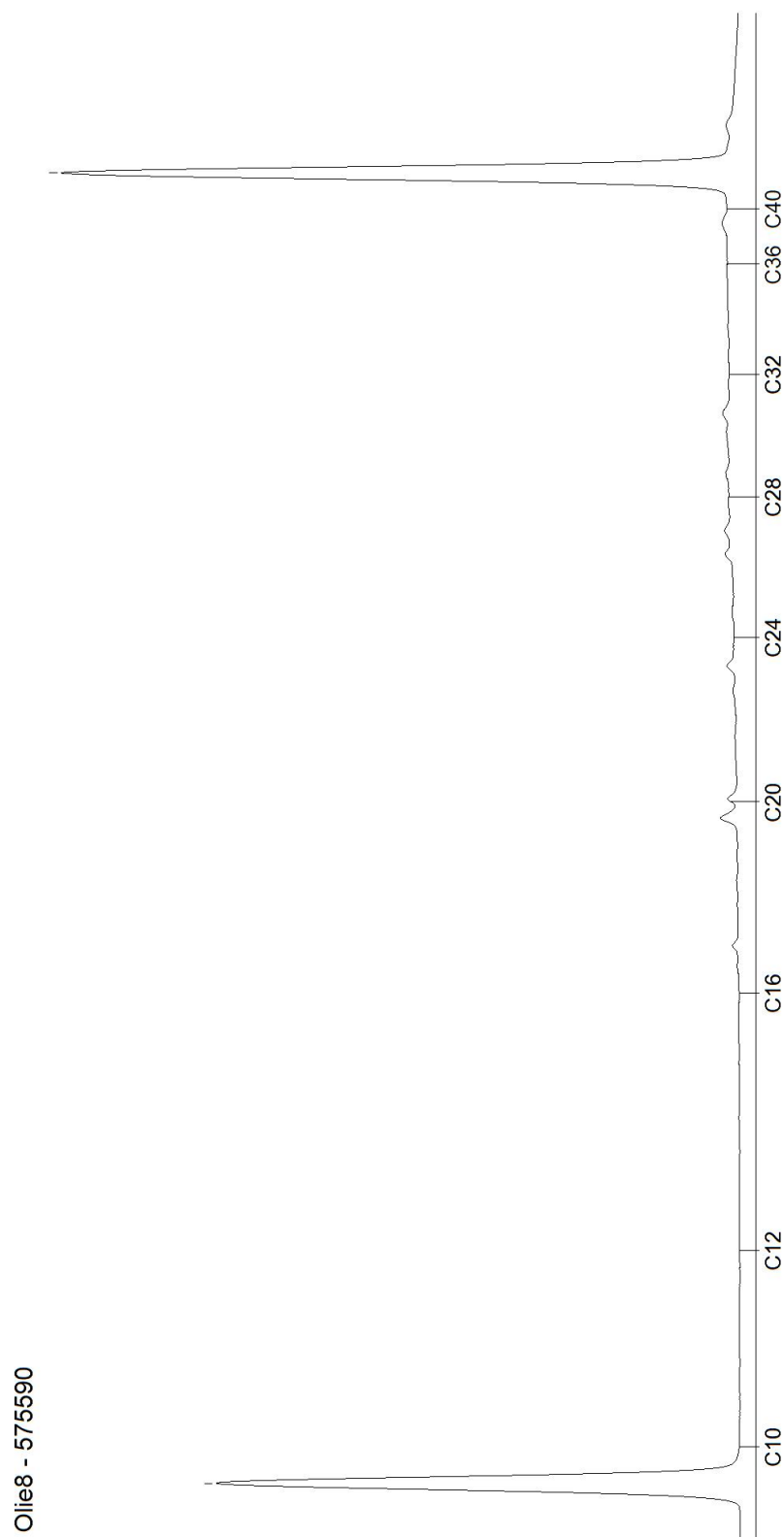


# AL-West B.V.

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. 1352340, Analysis No. 575590, created at 19.12.2023 08:18:00

**Nom de l'échantillon: PM2 (2,00 - 3,00)**



# 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° de projet  
Nom de projet :  
AL-West Numéro commande 1352340

Début des analyses: 13.12.2023  
Fin des analyses: 21.12.2023

## analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
575585	A80200397299	PM1 (0,00 - 1,00)	11.12.23	13.12.23
575586	A80200397297	PM1 (1,00 - 2,00)	11.12.23	13.12.23
575587	A80200397310	PM1 (2,00 - 2,80)	11.12.23	13.12.23
575588	A80200396733	PM2 (0,00 - 1,00)	11.12.23	13.12.23
575589	A80200396745	PM2 (1,00 - 2,00)	11.12.23	13.12.23
575590	A80200397292	PM2 (2,00 - 3,00)	11.12.23	13.12.23



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

Agence de Nanterre

18-22 rue d'Arras  
Bâtiment A2  
92000 - Nanterre

☎ 01.30.25.93.20

✉ [environnement.paris@groupefondasol.com](mailto:environnement.paris@groupefondasol.com)