



Diagnostic de pollution des sols  
Démantèlement de la Chaufferie sud  
Quartier « La Horie » - 1<sup>er</sup> RHC  
BOURSCHEID (57)

sites et sols pollués

**Rapport final**

Réf.: A2310-006\_R\_JP\_1a

Date : 11.03.2024

**Client :** Établissement du Service  
d'Infrastructure de la Défense (ESID) de  
Metz

## FICHE ADMINISTRATIVE DU DOSSIER



Siège social	Rapport établi par l'agence
2-4 rue Hector Berlioz 38 110 LA TOUR DU PIN Tel : 04 74 83 62 16 Fax : 04 74 33 97 83 SIRET : 512 308 321 00052 / APE : 7112 B	Agence de Metz 4 rue Marconi 57070 METZ



Suivi		
Version a	11/03/2024	Première édition

### L'équipe projet :



Ingénieur d'études	Chef de projet	Superviseur
Nicolas SCHITTER Mail : n.schitter@envisol.fr Tel : 06 60 79 33 58	Juliette PAYET Mail: j.payet@envisol.fr Tel: 06 60 37 53 97	Anne-Catherine DUBOIS Mail: ac.dubois@envisol.fr Tel: 04 74 83 62 16
		



### Référentiels encadrant le dossier :



Ce document et ses annexes sont la propriété d'ENVISOL. Il ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué même partiellement sans son autorisation.

## SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>CONTEXTE.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>OBJECTIFS.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>SOURCES D'INFORMATIONS.....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>PRESENTATION DU SITE .....</b>	<b>12</b>
4.1	Localisation .....	12
4.2	Visite de site – A100.....	16
4.2.1	Bâtiment 0124 – Chaufferie .....	17
4.2.2	Bâtiment 0125 – Cuves aériennes de fioul.....	21
4.3	Usage futur - projet d'aménagement .....	24
<b>5</b>	<b>ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - A110 .....</b>	<b>24</b>
5.1	Situation administrative.....	24
5.2	Synthèse historique .....	25
<b>6</b>	<b>CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE - A120.....</b>	<b>29</b>
6.1	Contexte topographique.....	29
6.2	Contexte hydrologique .....	30
6.2.1	Contexte .....	30
6.2.2	Usages.....	32
6.3	Contexte géologique .....	33
6.4	Contexte hydrogéologique – Usage des eaux souterraines .....	35
6.5	Sites inscrits et espaces naturels remarquables .....	36
6.6	Vulnérabilité de la nappe .....	36
6.7	Contexte industriel.....	36
<b>7</b>	<b>PROGRAMME DE RECONNAISSANCES - A130 .....</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES MILIEUX .....</b>	<b>41</b>
8.1	Hygiène, sécurité et environnement .....	41
8.2	Repérage de cuves par géophysique .....	42
8.2.1	Moyens humains et matériel.....	42
8.2.2	Mesures sur site et résultats .....	42
8.3	Aléas de chantier - synthèse des écarts.....	44
8.4	Synthèse des investigations réalisées.....	44
8.5	Investigation des sols - A200.....	46
8.5.1	Réalisation des sondages sol .....	46

8.5.2	Résultats analytiques .....	49
8.5.2.1	Valeurs de références .....	49
8.5.2.2	Résultats .....	49
8.5.3	Interprétation de l'état du milieu sol .....	53
<b>9</b>	<b>GESTION DES TERRES EXCAVEES .....</b>	<b>57</b>
9.1	Principe de gestion des déblais et références documentaires .....	57
9.2	Résultats obtenus et interprétation .....	57
9.3	Possibilités de réutilisation sur et hors site .....	59
<b>10</b>	<b>SYNTHESE DE L'ETAT DES MILIEUX ET MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL.....</b>	<b>60</b>
10.1	Incertitudes .....	60
10.2	Schéma conceptuel .....	61
10.2.1	Principe.....	61
10.2.2	Principales propriétés des substances présentes .....	61
10.2.3	Schéma conceptuel .....	62
<b>11</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>63</b>
<b>12</b>	<b>recommandations .....</b>	<b>65</b>
<b>13</b>	<b>RESTRICTIONS D'USAGE DU DOCUMENT .....</b>	<b>66</b>
<b>14</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>68</b>

## LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1 : Localisation du site sur un fond de carte IGN. ....</i>	<i>13</i>
<i>Figure 2 : Emprise du site sur photographie aérienne.....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 3 : Façade est du bâtiment 0124 - Chaufferie. ....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 4 : Façade ouest et sud du bâtiment 0124 - Chaufferie. ....</i>	<i>17</i>
<i>Figure 5 : Photographie de l'intérieur de la sous-station. ....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 6 : Réseaux d'alimentation en fioul en provenance des cuves extérieures.....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 7 : Cheminement du réseau de fioul à l'intérieur de la chaufferie. ....</i>	<i>19</i>
<i>Figure 8 : Vestiges d'installations enterrées dans la partie sud-ouest du site.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 9 : Zone de rétention des cuves – Bâtiment 0125. ....</i>	<i>21</i>
<i>Figure 10 : Reportage photographique au droit de la zone de stockage des cuves. ....</i>	<i>23</i>
<i>Figure 11 : Profil topographique (source Géoportail).....</i>	<i>29</i>
<i>Figure 12 : Localisation des cours d'eaux autour du site.....</i>	<i>31</i>
<i>Figure 13 : Extrait de la carte départementale des parcours de pêche autour du site .....</i>	<i>32</i>



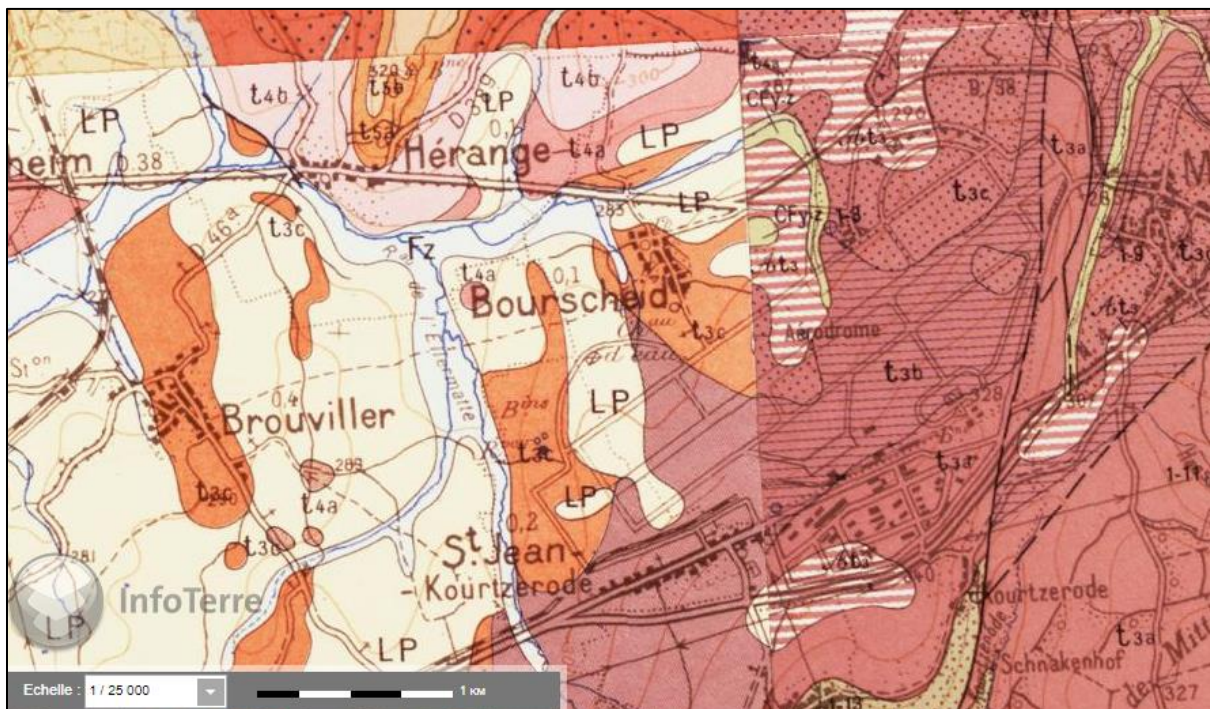


Figure 14 : Extrait de la Carte géologique au 1 :50 000 de Saverne (n°233).....	33
Figure 15 : Coupes numérisés des forages n°BSS000SMMB et BSS000SMTU .....	34
Figure 16 : Localisation des sites BASIAS autour du site .....	36
Figure 17 : Localisation des investigations de sols prévisionnelles au niveau du bâtiment 0124 (Chaufferie). ....	39
Figure 18 : Localisation des investigations de sols prévisionnelles au niveau du bâtiment 0125 (Cuves aériennes). .....	40
Figure 19. Observation des regards à gauche ; mise en place du géoradar au centre ; déploiement du GPS à droite. .....	42
Figure 20. Localisation de la cuve repérée sur l'emprise. ....	43
Figure 21. Photographies du séparateur à hydrocarbures localisé au nord-ouest de la rétention. ....	44
Figure 22 : Localisation des investigations réalisées. ....	45
Figure 23 : Présentation de la synthèse des résultats. ....	56

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des sources d'informations – Étude historique.....	11
Tableau 2 : Localisation.....	12
Tableau 3. Synthèse historique des activités.....	25
Tableau 4. Programme de reconnaissances proposées. ....	38
Tableau 5 : Eléments relatifs à l'hygiène, la sécurité et l'environnement de l'intervention.....	41
Tableau 6. Géoréférencement de l'emplacement des cuves repérées (4 coins de la ou des installations enterrées). .....	43
Tableau 7 : Méthodologie employée pour l'investigation des sols. ....	46

<i>Tableau 8 : Synthèse des investigations réalisées sur les sols, lithologie, échantillonnage et programme analytique.</i>	47
<i>Tableau 9. Valeurs de références dans les sols.</i>	49
<i>Tableau 10 : Tableaux de synthèse des résultats d’analyses – Bâtiment 0124 et cuves enterrées.</i>	50
<i>Tableau 11 : Tableaux de synthèse des résultats d’analyses – Bâtiment 0125 Cuves (Partie 1/2).</i>	51
<i>Tableau 12 : Tableaux de synthèse des résultats d’analyses – Bâtiment 0125 Cuves (Partie 2/2).</i>	52
<i>Tableau 13. Résultats – gestion des terres excavées.</i>	58
<i>Tableau 14. Incertitudes associées à l’étude et modalité de leur réduction</i>	60
<i>Tableau 15 : Schéma conceptuel.</i>	62

## LISTE DES ANNEXES

---

<i>Annexe 1 : Contexte réglementaire et normatif.....</i>	<i>69</i>
<i>Annexe 2 : Plan masse du Quartier La Horie .....</i>	<i>72</i>
<i>Annexe 3 : Plans masse des bâtiments 0124 et 0125.....</i>	<i>73</i>
<i>Annexe 4 : Questionnaire de visite de site.....</i>	<i>74</i>
<i>Annexe 5 : Récépissé de déclaration de cessation d'activité.....</i>	<i>75</i>
<i>Annexe 6 : Coupes techniques des forages présents sur le quartier « La Horie » .....</i>	<i>76</i>
<i>Annexe 7 : Plans des réseaux transmis.....</i>	<i>77</i>
<i>Annexe 8 : Fiches terrain des sondages de sols.....</i>	<i>78</i>
<i>Annexe 9 : Reportage photographique des sols extraits.....</i>	<i>79</i>
<i>Annexe 10 : Bordereaux d'analyses du laboratoire.....</i>	<i>80</i>

## RESUME NON TECHNIQUE

<b>Contexte et objectifs de l'étude</b>	<p>Dans le cadre du démantèlement de la chaufferie sud, alimentée au fioul, l'Établissement du Service d'Infrastructure de la Défense (ESID) de Metz (Ministère des Armées) a mandaté ENVISOL pour la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols, au droit des bâtiments identifiés sous les numéros 0124 (Chaufferie) et 0125 (Cuves aériennes fioul), au sein du Quartier « La Horie » (base militaire) situé sur la commune de Bourscheid (57).</p> <p>Au regard du contexte énoncé, l'objectif de cette étude est de contrôler l'état des sols au droit de ces installations en vue de préparer la déconstruction de la chaufferie sud.</p>
<b>Situation administrative du site</b>	<p>La chaufferie ainsi que les cuves étaient référencées comme ICPE sous le régime de la Déclaration, rubrique 4734-2-c pour les cuves, et rubrique 2910-A-2 pour la chaufferie.</p> <p>La notification de la cessation d'activité pour ces deux installations a été faite le 18 septembre 2020.</p>
<b>Visite &amp; Historique du site</b>	<p>L'étude historique et documentaire a montré que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la chaufferie et les cuves aériennes ont été mises en place dans les années 50, la sous-station a été construite entre 1990 et 1998 ;</li> <li>d'anciens vestiges d'une structure bâtie sur une dalle béton sont présents au sud-ouest du bâtiment 0124. Cette structure a été supprimée entre 1974 et 1980 ;</li> <li>que les installations souterraines du nouveau chauffage de cogénération existant de nos jours (mise en marche en 2020), ont été posées vraisemblablement durant l'année 2007 ;</li> <li>le site est dans sa configuration actuelle depuis 2012.</li> </ul>
<b>Contexte environnemental du site</b>	<p>De petits ruisseaux s'écoulent à proximité du site, mais les cours d'eau majeurs régionaux sont éloignés de plusieurs kilomètres. Ces cours d'eaux accueillent des activités de pêche. Les eaux superficielles sont de ce fait considérées comme sensibles mais non vulnérables par leur distance au site.</p> <p>D'après la carte géologique, les sols en présence au droit du site sont essentiellement des grès des étages géologiques du Muschelkalk Inférieur et du Trias Inférieur.</p> <p>Deux puits, Forage Nord et Forage Sud, sont présents au droit du site. Le Forage Sud est encore exploité aujourd'hui pour les besoins en eau potable du site. Le rapport de l'hydrogéologue agréé fait référence à une nappe intermédiaire, contenue au sein d'une formation du Muschelkalk Inférieur, formation comportant des niveaux peu perméables (marnes), qui limitent la migration verticale, et forment ainsi un premier niveau de protection de la nappe des Grès sous-jacente (ressources en eaux principales de la région). Le niveau statique de la nappe des Grès est rencontré à environs 60 m de profondeur au droit du site, au niveau des Grès bigarrés des Couches Intermédiaires du Trias inférieur.</p> <p>La nappe des Grès s'écoule vers le nord-ouest. Elle est considérée comme non vulnérable (profondeur importante et protection par un niveau de Marnes peu perméable) mais sensible compte tenu de son usage pour l'alimentation en eau potables au droit du site.</p> <p>Concernant le contexte industriel, aucun site potentiellement pollué n'est présent à moins de 1 km de la zone d'étude.</p>
<b>Investigations menées</b>	<p>Les 14 sondages à 2 m et 2 sondages de 3 m de profondeur ont permis la collecte d'échantillons pour analyse au laboratoire des polluants susceptibles d'être présents compte-tenu des activités actuelles et historiques recensées, à savoir : les hydrocarbures (totaux, HAP et BTEX), les métaux lourds.</p> <p>Dans le cadre de potentiels travaux de terrassement ou de dépollution, des analyses supplémentaires ont été réalisées sur la recherche des paramètres de l'arrêté du 12/12/2014, portant sur l'admissibilité des terres destinées potentiellement à être terrassées dans une installation de stockage de déchets inertes.</p>

<p>Interprétation des résultats</p> <p>Etat des milieux</p>	<p><b>Les mesures sur site</b> ont mis en évidence des indices organoleptiques et des détections de composés au détecteur à photo-ionisation, au sein de la zone de rétention des anciennes cuves de carburants et au nord de ces installations (sondage S9).</p> <p>Les résultats des investigations font notamment état :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>traces métalliques diffuses sur l'ensemble du site, majoritairement d'origine naturelle et ponctuellement forte au droit du sondage S4 (plomb) ;</li> <li>des impacts en hydrocarbures essentiellement concentrés dans la zone de rétention, au droit des anciens emplacements des cuves à fioul, mais également au nord de la rétention au droit d'un sondage (S9). Ces impacts ont pu être bornés verticalement sur l'ensemble des sondages concernés, à environ 2 m de profondeur, à la rencontre d'une lithologie imperméable (marne).</li> </ul>
<p>Gestion des terres excavées</p>	<p>Dans le cadre de prochains travaux d'aménagement ou d'excavations, des analyses ont porté sur la recherche des paramètres de l'arrêté du 12/12/2014, afin d'identifier le caractère inerte ou non-inerte des terres en présence. Il en ressort que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les sols situés au droit de la zone de rétention, ainsi que les sols situés sous la dalle béton au nord de cette rétention doivent être considérés comme non-inertes, impactés en hydrocarbures, jusqu'à une profondeur pouvant aller jusqu'à 2 m (ancienne cuve FOD et sous la dalle béton au nord) ;</li> <li>le reste des terrains peut être considéré comme inerte (sols autour du bâtiment de la chaufferie, ainsi que les sols situés à l'ouest et à l'est de la zone de rétention).</li> </ul>
<p>Schéma conceptuel</p>	<p>Le schéma conceptuel met en évidence un transfert possible de polluants à partir de sols par envol de poussière et par volatilisation au droit de la zone de rétention, accueillant auparavant les cuves FOL et FOD alimentant l'ancien chaufferie.</p> <p>Des voies d'exposition par inhalation de composés volatils, inhalation et poussières et ingestion de poussières et sols provenant du sol pour les futurs usagers sont possibles dans le cadre du futur projet si les sols de surface ne sont pas recouverts (inconnu mais à usage industriel accueillant potentiellement des bâtiments et des zones extérieures non recouvertes).</p>
<p>Conclusion et recommandations</p>	<p>Sur la base des éléments recueillis lors de cette étude, et dans le cadre d'évacuation des terres potentielles pour un nouvel aménagement du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les sols situés au droit et autour du bâtiment de la chaufferie, ainsi que les sols situés à l'ouest et à l'est de la zone de rétention, peuvent être considérés comme inerte et faire l'objet d'une éventuelle évacuation vers une Installation de Stockage de Déchets Inertes ;</li> <li>les sols situés dans la zone de rétention et au nord de cette dernière devront être considérés non-inertes, être évacués par défaut vers une installation de stockage adaptée au minima voire en Biocentre.</li> </ul> <p>ENVISOL recommande :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des investigations complémentaires pour borner latéralement l'impact en hydrocarbures localisé au sondage S9, au nord de la rétention, ainsi que dans et autour de la rétention en vue de dimensionner les mesures de gestion à prévoir dans la zone ;</li> <li>la réalisation d'un Plan de Gestion et d'une Analyse des Risques Résiduels pour vérifier la compatibilité du site vis-à-vis du futur usage.</li> </ul>

*Cette synthèse non technique, volontairement simplificatrice, fait partie intégrante du présent rapport et en est indissociable. Pour sa bonne compréhension, une lecture exhaustive du présent rapport est nécessaire.*

## 1 CONTEXTE

---

Dans le cadre du démantèlement de la chaufferie sud, alimentée au fioul (FOL et FOD), l'Établissement du Service d'Infrastructure de la Défense (ESID) de Metz (Ministère des Armées) a mandaté ENVISOL pour la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols, au droit des bâtiments identifiés sous les numéros 0124 (Chaufferie) et 0125 (Cuves aériennes fioul), au sein du Quartier « La Horie » (base militaire) situé sur la commune de Bourscheid (57). Au regard du contexte énoncé, l'objectif de cette étude est de contrôler l'état des sols au droit de ces installations en vue de préparer la déconstruction de la chaufferie sud.

Afin d'obtenir des informations sur la qualité des milieux, les prestations suivantes ont été mises en œuvre :

- étude historique, documentaire et de vulnérabilité;
- diagnostic de la qualité des sols.

Cette étude a été menée conformément à la méthodologie développée par le ministère en charge de l'environnement (avril 2017) ainsi qu'aux exigences et préconisations de la norme NF X 31-620-2 (décembre 2021) - prestations globales INFOS et DIAG, codes missions A100, A110, A120, A130, A200 et A270.

L'**Annexe 1** présente la liste des référentiels réglementaires et normatif utilisé dans le cadre de l'étude.

## 2 OBJECTIFS

---

Les objectifs relatifs à la réalisation de la mission sont les suivants :

- identifier, par le biais d'une étude historique et d'une visite détaillée, les zones de pollution potentielle et les substances associées, et établir les contextes géologique et hydrogéologique du site afin d'en déterminer la vulnérabilité et la sensibilité, en se basant notamment sur les documents transmis par l'ESID de Metz ;
- définir un programme d'investigations pertinent en vue de caractériser l'état des milieux sols ;
- au droit des différentes installations, contrôler la qualité des milieux afin d'évaluer leur compatibilité sanitaire et environnementale en lien avec les aménagements envisagés.

### 3 SOURCES D'INFORMATIONS

Le tableau suivant présente les sources d'informations consultées ayant permis de réaliser l'étude historique et documentaire.

*Tableau 1 : Synthèse des sources d'informations – Étude historique.*

Sources	Informations / Données
Géoportail	Anciennes photographies aériennes de l'IGN à différentes dates, disponibles sur le site internet du Géoportail - évolutions constatées sur les parcelles et autour. Nature, paysage et biodiversité (ZNIEFF, ZICO, NATURA 2000, etc ..) ..)
Données client	CCP – Numéro de projet du marché subséquent 23_AC_SSP_MS_PCO01_023 Récépissé de notification de mise à l'arrêt définitif de la chaufferie et des cuves l'alimentant – n°1D21002950, en date du 8 février 2021 Notification de la cessation d'activité totale et définitive d'une ICPE (Chaufferie et Cuves) – En date du 18-09-2020 Plan de situation, plan de localisation et plan-masse des bâtiments et installations concernés Rapport réglementaire des forages AEP du Quartier La Horie – Avis de l'hydrogéologue agréé – Décembre 2006 Zone du périmètre de captage au sein du Camp La Horie (Document PowerPoint)
Infoterre	Banque de données du Sous-Sol (BSS), Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – géologie, ouvrages de prélèvements des eaux souterraines

## 4 PRESENTATION DU SITE

### 4.1 Localisation

Le tableau suivant présente les principaux éléments de localisation :

*Tableau 2 : Localisation.*

Adresse	1 <sup>er</sup> Régiment d'Hélicoptère de Combat – Quartier La Horie – 57370 BOURSCHEID
Emprise Zone d'étude	La zone d'étude (appelée site dans la suite de l'étude) ne concerne que les bâtiments référencés sous les numéros 0124 et 0125.
Superficie	D'après le CCP – 3 614 568 m <sup>2</sup> dont 142 178 m <sup>2</sup> de surface bâtie
Références cadastrales	Majoritairement, Parcelle 003 - Section 05
Environnement	<p>Le site est majoritairement dans un environnement de type rural. Il est bordé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• au nord, par la commune de Bourscheid et des terrains agricoles ;</li> <li>• à l'est, par la commune de Mittelbronn et des terrains agricoles ;</li> <li>• au sud, par la commune de Saint-Jean-Kourtzerode et des terrains agricoles ;</li> <li>• à l'ouest par des terrains agricoles.</li> </ul>
Usage actuel	Quartier militaire « La Horie » - 1 <sup>er</sup> Régiment d'Hélicoptère de Combat

L'**Annexe 2** présente un plan masse du quartier, transmis par l'ESID avec le CCP.

Les figures suivantes présentent la localisation du site de l'étude sur un extrait de carte IGN ainsi que sur une photographie aérienne de 2011.



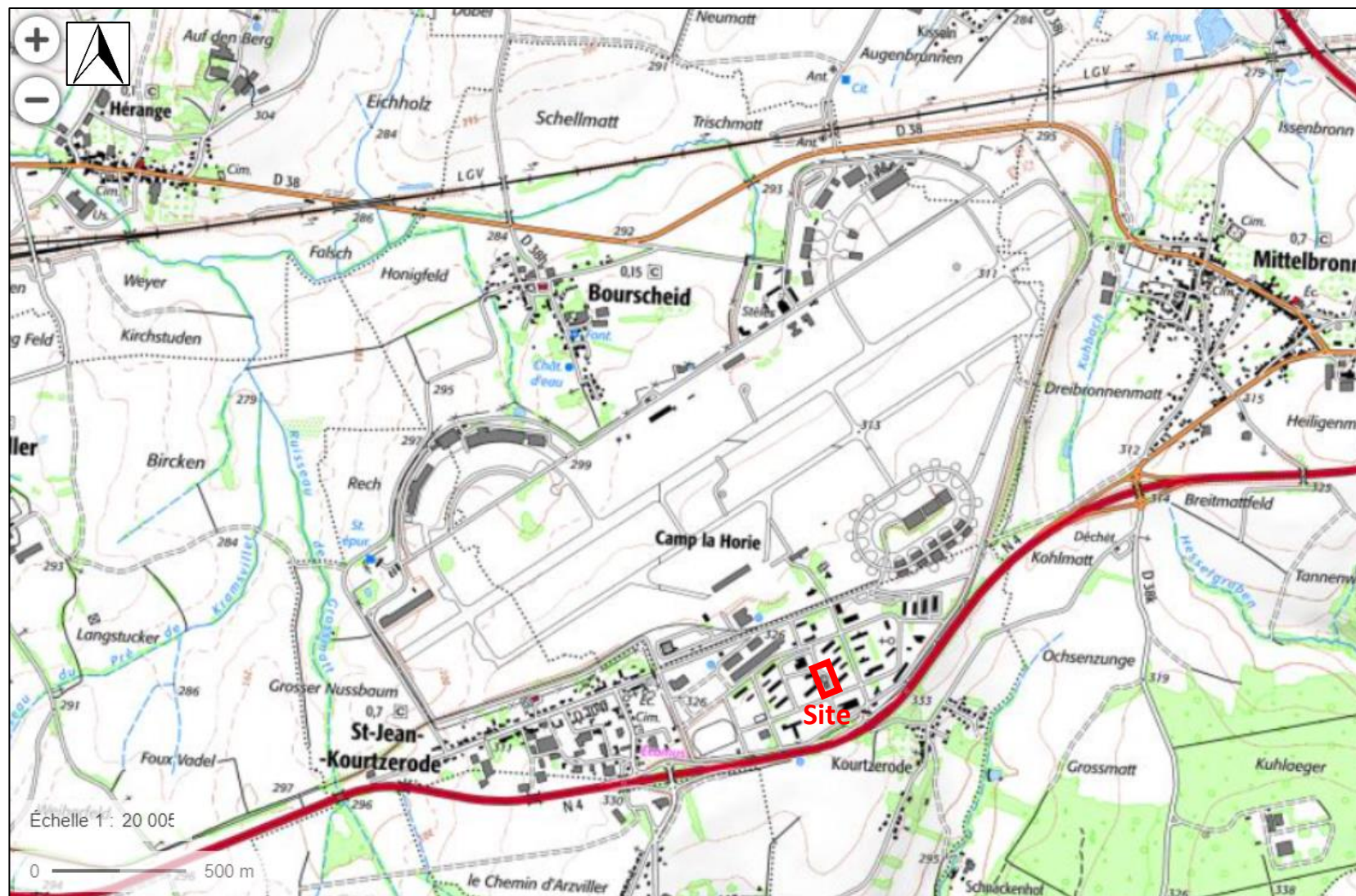


Figure 1 : Localisation du site sur un fond de carte IGN.







*Figure 2 : Emprise du site sur photographie aérienne.*

## 4.2 Visite de site – A100

Une visite détaillée du site et de son environnement a été effectuée le 20 octobre 2023.

Pour rappel, la mission d'ENVISOL ne porte que sur la zone bien définie dans le CCP transmis, à savoir les bâtiments n°0124 (Chaufferie) et n°0125 (Cuves aériennes). Les plan-masse des deux bâtiments ont été regroupés dans l'**Annexe 3**.

Cette visite a eu pour objet :

- d'évaluer et examiner l'occupation actuelle de la zone d'étude et de son environnement ;
- de repérer d'éventuelles installations suspectes en matière de pollution potentielle au droit ou à proximité immédiate ;
- de visualiser l'état des milieux en surface, les éventuelles zones d'activités et de stockages, les réseaux enterrés, les points de rejets et les contraintes d'accès, afin de pouvoir proposer, si nécessaire, un plan d'investigations adapté au contexte du site ;
- d'identifier d'éventuelles mesures de mise en sécurité immédiate du site à prévoir.

Les éléments recueillis sont présentés sur les figures des sous-chapitres des pages suivantes.

Le questionnaire de la visite de site est consultable dans l'**Annexe 4**.

#### 4.2.1 Bâtiment 0124 – Chauffage

Le bâtiment n°0124 se compose de deux bâtiments : la partie chaufferie au nord, et une sous-station au sud. Les chaudières ont été mises à l'arrêt en 2020.

Une large partie végétalisée est présente à l'ouest et au sud du bâtiment. La partie située à l'est est recouverte d'un enrobé, partiellement détérioré le long du bâtiment principal de la chaufferie.

L'accès aux deux bâtiments se fait en empruntant les portes métalliques situées sur la façade est.

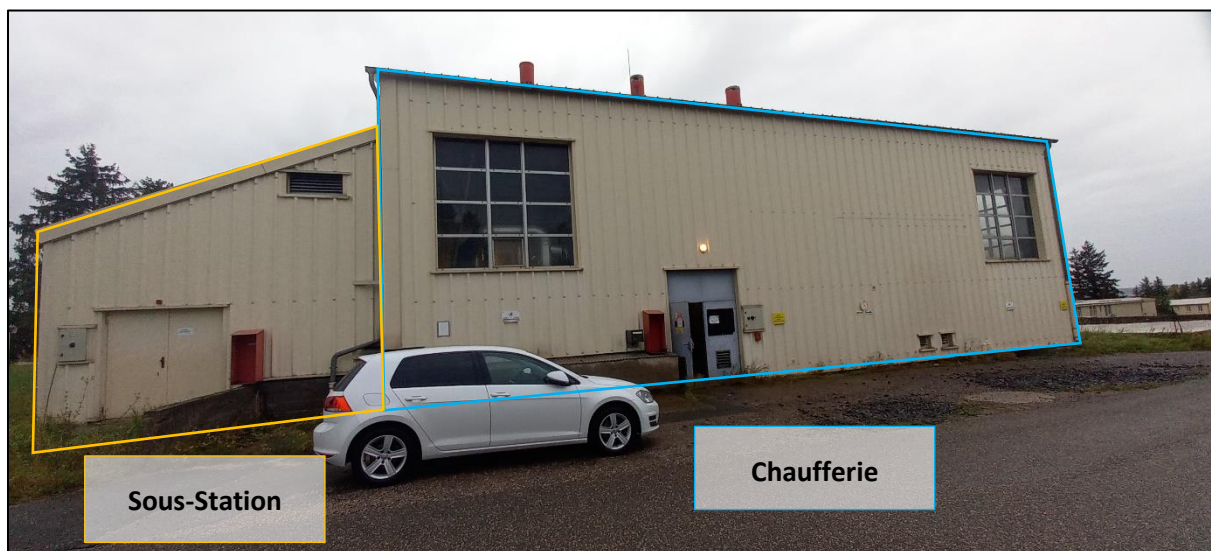


Figure 3 : Façade est du bâtiment 0124 - Chauffage.

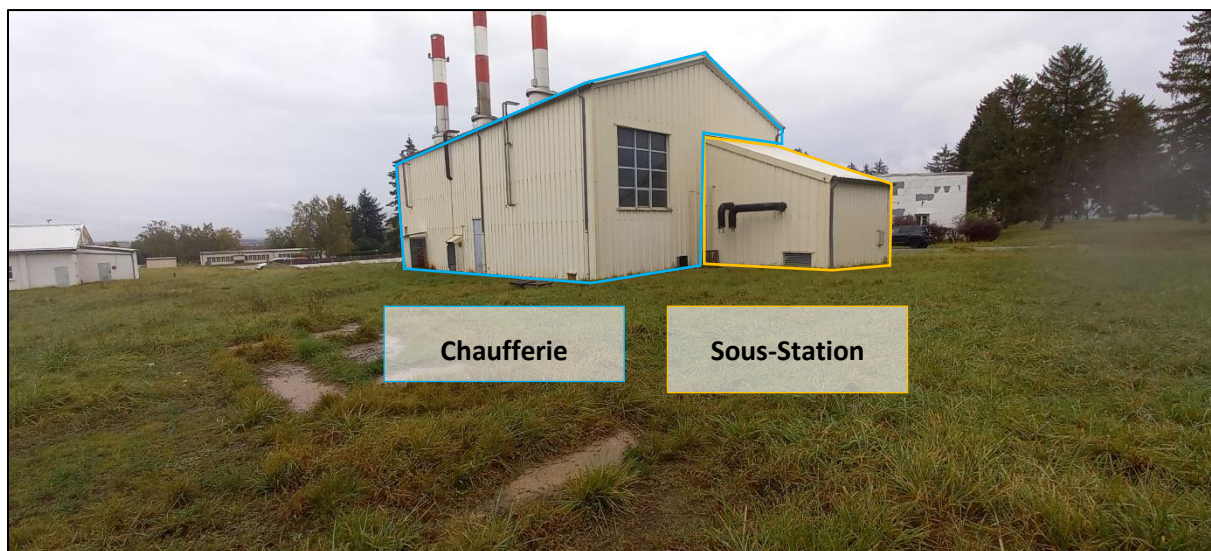


Figure 4 : Façade ouest et sud du bâtiment 0124 - Chauffage.

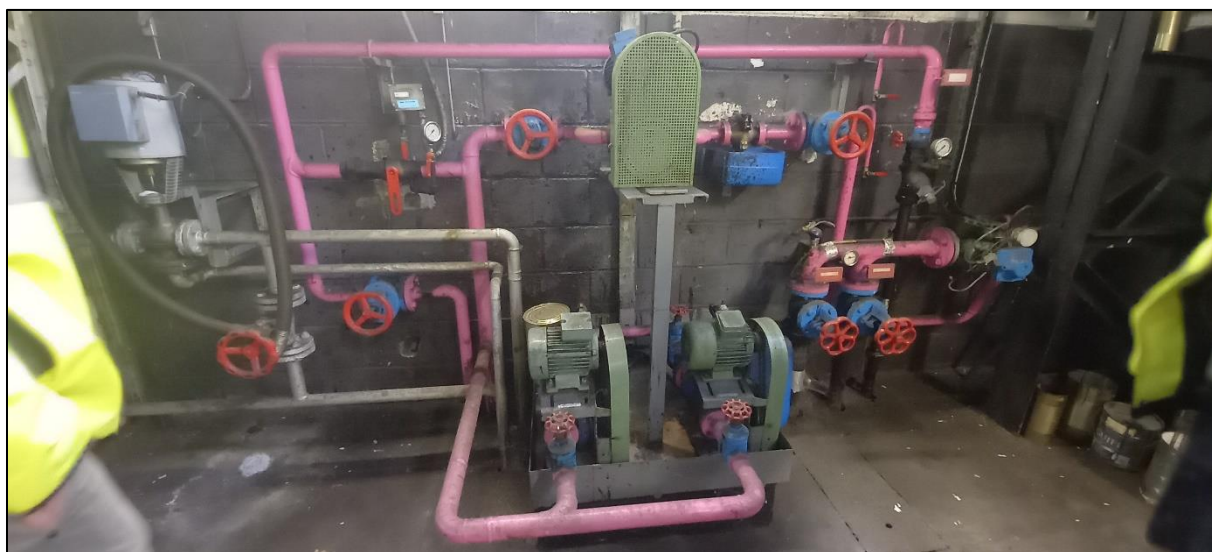


La sous-station abrite essentiellement des vannes et réseaux de chaleurs. Le local est difficile d'accès, et est en grande partie encombré par ces réseaux (figure 5).



*Figure 5 : Photographie de l'intérieur de la sous-station.*

La chaufferie est composée de 3 chaudières (n°1 à n°3). Les arrivées de fioul en provenance des cuves extérieures se trouvent dans la partie nord-est du bâtiment (figure 6).



*Figure 6 : Réseaux d'alimentation en fioul en provenance des cuves extérieures.*

L'alimentation en fioul pour chaque chaudière se situe en souterrain, sous des plaques métalliques au sein d'une tranchée creusée dans la dalle de béton (figure 7).



*Figure 7 : Cheminement du réseau de fioul à l'intérieur de la chaufferie.*

En extérieur, l'ingénieur d'ENVISOL a identifié un réseau enterré, au sein d'un regard situé au niveau du coin du bâtiment, dans la partie sud-ouest du site. Au vu des caractéristiques du réseau observé, il semblerait que ce regard renferme le point d'alimentation des installations enterrées détectées au géoradar lors des investigations et présentes au sud-ouest du bâtiment.

Également, des vestiges de dalles béton ont été retrouvés dans la partie végétalisée au sud-ouest, éventuellement en rapport avec la présence d'installations enterrées ou d'anciens bâtiments dans cette zone.

Le reportage photographique de la figure 8, en page suivante, illustre ces commentaires.





*Figure 8 : Vestiges d'installations enterrées dans la partie sud-ouest du site.*



#### 4.2.2 Bâtiment 0125 – Cuves aériennes de fioul

La zone de stockage des cuves de fioul est identifiée sous le numéro 0125 au sein du Quartier de La Horie, au nord du bâtiment n°0124 de la chaufferie. Ces cuves, aujourd'hui évacuées, étaient stockées en aérien sur une large dalle béton, encore présente aujourd'hui, sous la forme d'une rétention. Cette rétention est à hauteur du sol dans la partie sud de la zone (espace vert), elle mesure environ 1,5 m de hauteur dans sa partie nord (recouvrement enrobé). Cette différence de hauteur est due à la présence d'un léger dénivelé topographique vers le nord.

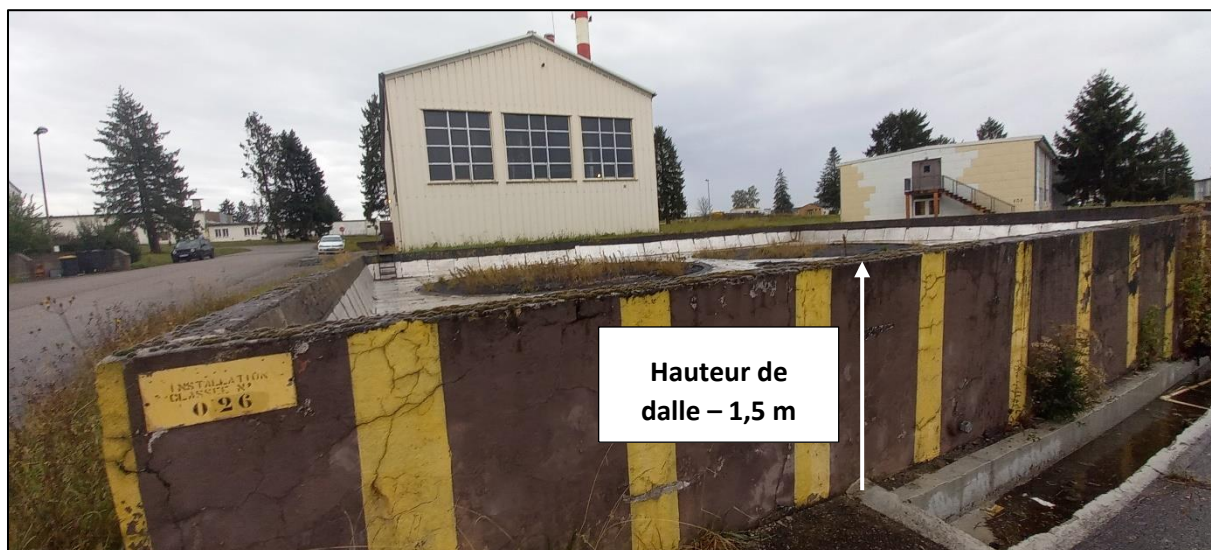


Figure 9 : Zone de rétention des cuves – Bâtiment 0125.

La zone de stockage des cuves était composée :

- de deux cuves aériennes FOL (Fioul Lourd) d'une capacité de 250 m<sup>3</sup> chacune ;
- d'une cuve de FOD (Fioul Domestique) d'une capacité de 10 m<sup>3</sup> ;
- d'un puisard récupérant l'eau de pluie, rattaché à une pompe de relevage pour l'évacuation de l'eau ;
- d'un caniveau, dans la partie nord de la zone, entre la rétention et le recouvrement routier.

Ces cuves ont été démantelées entre 2020 et 2021. Cependant, les réseaux d'alimentation à la chaufferie sont toujours présents (cf. CCP transmis). En effet, des vestiges du réseau de raccordement ont été observés entre les deux emplacements des cuves.

Des irisations ont été observées dans le puisard ainsi qu'au droit de l'emplacement de l'ancienne cuve FOD.

Un résidu de couleur noire a été observé sur les anciennes emprises des cuves FOL, se rattachant éventuellement à des écoulements de fioul qui ont durci sur le terrain naturel lors des travaux d'évacuation des cuves.

L'ensemble de ces observations a été reporté sur la figure 10 de la page suivante.





*Figure 10 : Reportage photographique au droit de la zone de stockage des cuves.*



### 4.3 Usage futur - projet d'aménagement

L'objet du marché ne prévoit à ce stade que le démantèlement des installations encore présentes et le contrôle de l'état des sols au droit des deux bâtiments n°0124 et 0125.

A la connaissance d'ENVISOL, aucun projet n'est prévu pour la zone à date de ce rapport.

## 5 ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE - A110

---

Cette partie du rapport est essentiellement basée sur l'ensemble des informations que l'ESID a fourni à ENVISOL lors du transfert de documents réalisé lors de l'attribution du marché. Ces informations ne concernent pas le Quartier Le Horie dans son ensemble, mais uniquement les zones concernées par les bâtiments 0124 (Chaufferie) et 0125 (Cuves).

Les informations transmises sont détaillées ci-dessous :

- Alimentation en eau potable du Quartier de la Horie à Phalsbourg – Définition de protection des captages d'eau potable 0233-1x-0003 (Forage Nord) et 0233-1x-0164 (Forage Sud) – avis de l'hydrogéologue agréé, Pascal WUSTMANN, décembre 2006 ;
- Notification de la cessation d'activité des rubriques ICPE du site (2940-A-2 et 4734-2-c), 18 septembre 2010 , et récépissé associé (du 8 février 2021) ;
- Plans des bâtiments 124 et 125.

### 5.1 Situation administrative

La chaufferie ainsi que les cuves étaient référencées comme ICPE sous le régime de la Déclaration, rubrique 4734-2-c pour les cuves, et rubrique 2910-A-2 pour la chaufferie.


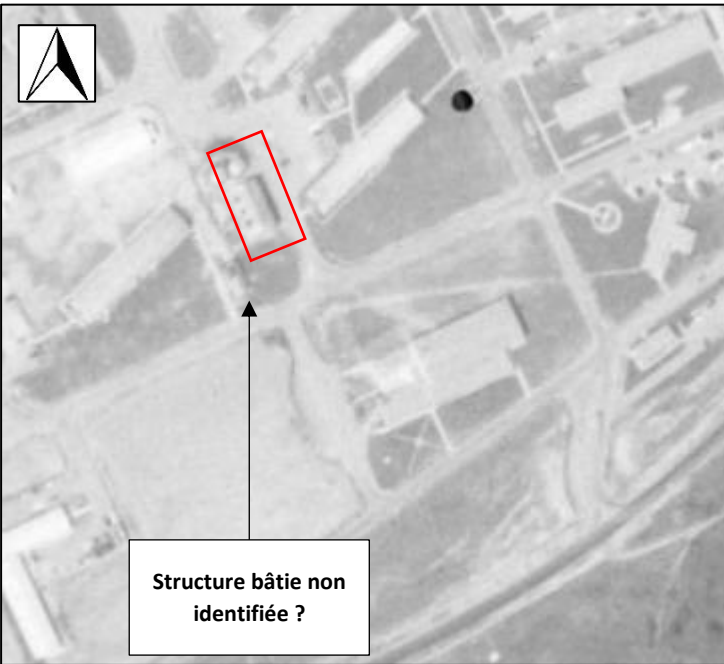
La notification de la cessation d'activité pour ces deux installations a été faite le 18 septembre 2020. Le récépissé de cette déclaration étant daté au 8 février 2021 sous la référence n°1D21002950.


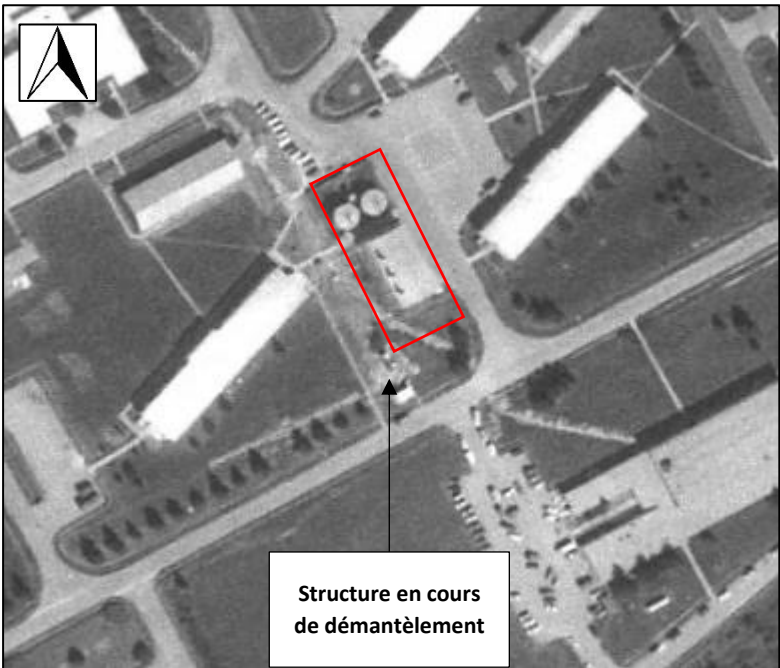
Ces documents sont présentés dans l'**Annexe 5**.

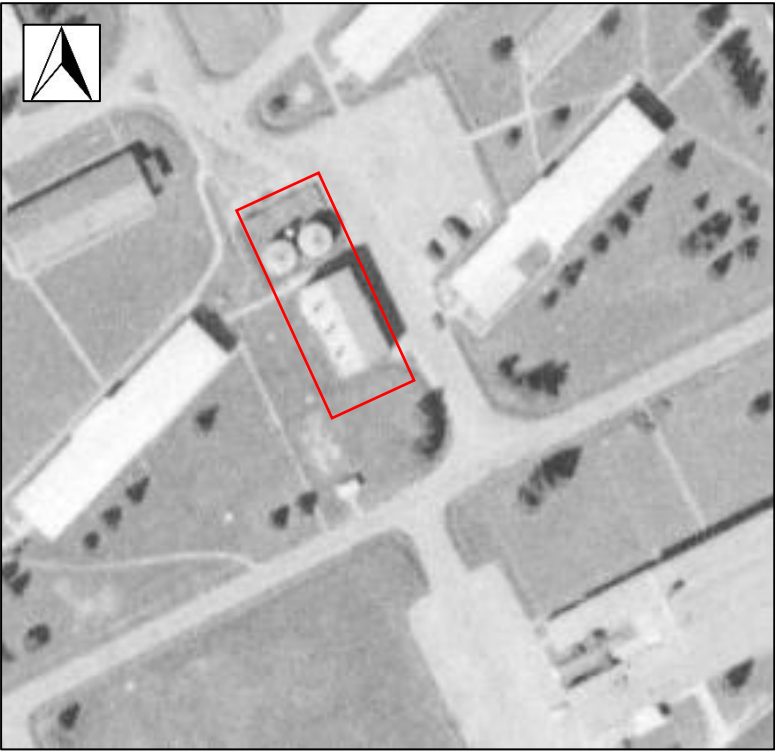

## 5.2 Synthèse historique

L'historique du site est synthétisé au sein du tableau suivant. L'évolution de la configuration du site, des activités et des installations ont été retracées à partir des photographies aériennes disponibles sur le site « Remonter le temps » de l'IGN.

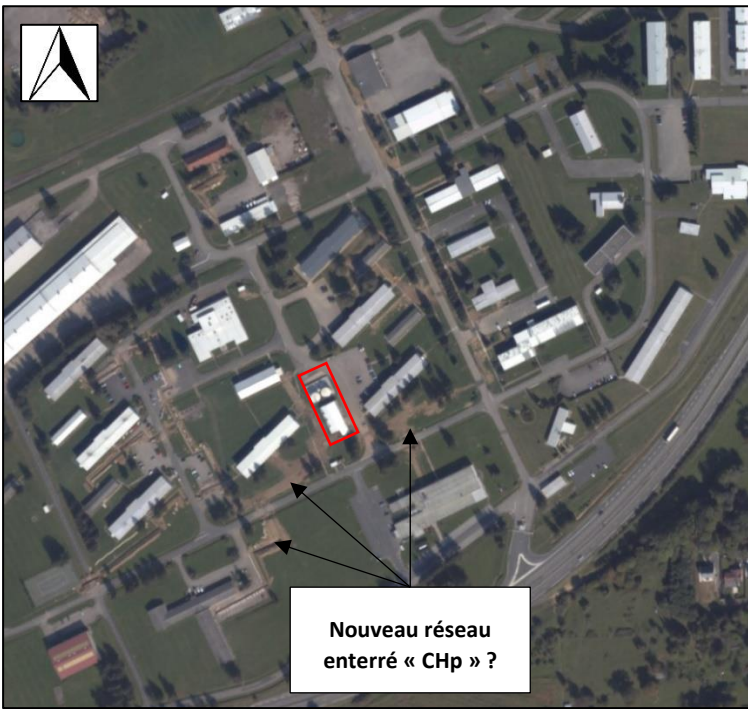

Tableau 3. Synthèse historique des activités

Date / Source	Données collectées	Synthèse et commentaires
1945		<p>Le Camp militaire La Horie n'a pas encore été construit en 1945. La zone d'étude se trouve sur des parcelles agricoles.</p>
1958	 <p>Structure bâtie non identifiée ?</p>	<p>En 1958, le bâtiment principal de la chaufferie est présent, ainsi que les cuves aériennes au nord.</p> <p>Une structure non identifiée est présente au sud-ouest, se rattachant aux vestiges de la dalle béton observée lors de la visite de site.</p>

1974		<p>Sur la photographie de 1974, la rétention bétonnée au niveau des cuves aériennes est bien visible, comme les cheminées des trois chaudières</p> <p>La structure bétonnée, au sud-ouest de la chaufferie, est nettement plus visible que sur la photographie de 1958. Il semblerait que cela soit une zone de stockage, la « structure » étant plus petite qu'un bâtiment.</p>
1980	 <div data-bbox="612 1469 852 1585"> <p><b>Structure en cours de démantèlement</b></p> </div>	<p>Aucun changement majeur entre 1974 et 1980 au niveau des installations.</p> <p>La structure au sud-ouest semble être en cours de démantèlement.</p>

1990		<p>En 1990, la structure au sud-ouest a été retirée.</p>
1998		<p>La sous-station de la chaufferie a été mise en place entre 1990 et 1998.</p> <p>Aucune autre modification du site n'est à noter.</p>



2007	 <p>Nouveau réseau enterré « CHP » ?</p>	<p>Une large mobilisation des terres, le long de plusieurs bâtiments situés autour de la chaufferie (chaufferie comprise) est visible sur la photographie de 2007.</p> <p>En comparant cette photographie aérienne à un plan de réseau transmis par l'ESID, il semblerait que ce soit le réseau annoté « CHP » qui ai été posé (plan de 2020). « CHP » est une abréviation de chaudière de cogénération.</p> <p>NB : La nouvelle chaudière a été mis en route en 2020 (source : CCP ESID).</p>
2012		<p>Mis à part le démantèlement des cuves, effectué récemment, l'ensemble du site se trouve depuis 2012 dans la même configuration que de nos jours.</p>

À la suite de l'analyse des photographies aérienne de ce chapitre, les constats sont les suivants :

- La chaufferie et les cuves aériennes ont été mises en place dans les années 50 (présentes sur la photographie de 1958) ;
- Les vestiges d'une dalle béton, dans la partie végétalisée au sud-ouest du bâtiment chaufferie accueillait en effet une « structure », qui n'a pas été identifiée. Elle semble éventuellement être une aire de stockage, sans certitude. Elle a été supprimée entre 1974 et 1980 ;
- La sous-station de la chaufferie a été construite entre 1990 et 1998 ;
- Le nouveau réseau du chauffage de cogénération, lancé en 2020, semble avoir été posé sur le secteur autour de la chaufferie, vers 2007 ;
- En 2012, la zone d'étude est dans sa configuration actuelle (cuve démantelée néanmoins).



## 6 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SITE - A120

Ce chapitre du rapport est essentiellement basé sur le rapport réglementaire des forages AEP du Quartier La Horie, Avis de l'hydrogéologue agréé, rédigé en décembre 2006. Ce document fournit notamment des informations sur la géologie, l'hydrogéologie et les périmètres de protections des captages AEP présents sur le site du Quartier La Horie.

### 6.1 Contexte topographique

Les profils altimétriques issus de Géoportail sont présentés sur la figure ci-dessous.

Le site n'est pas plan. Il présente une pente moyenne de 4 % vers le nord.

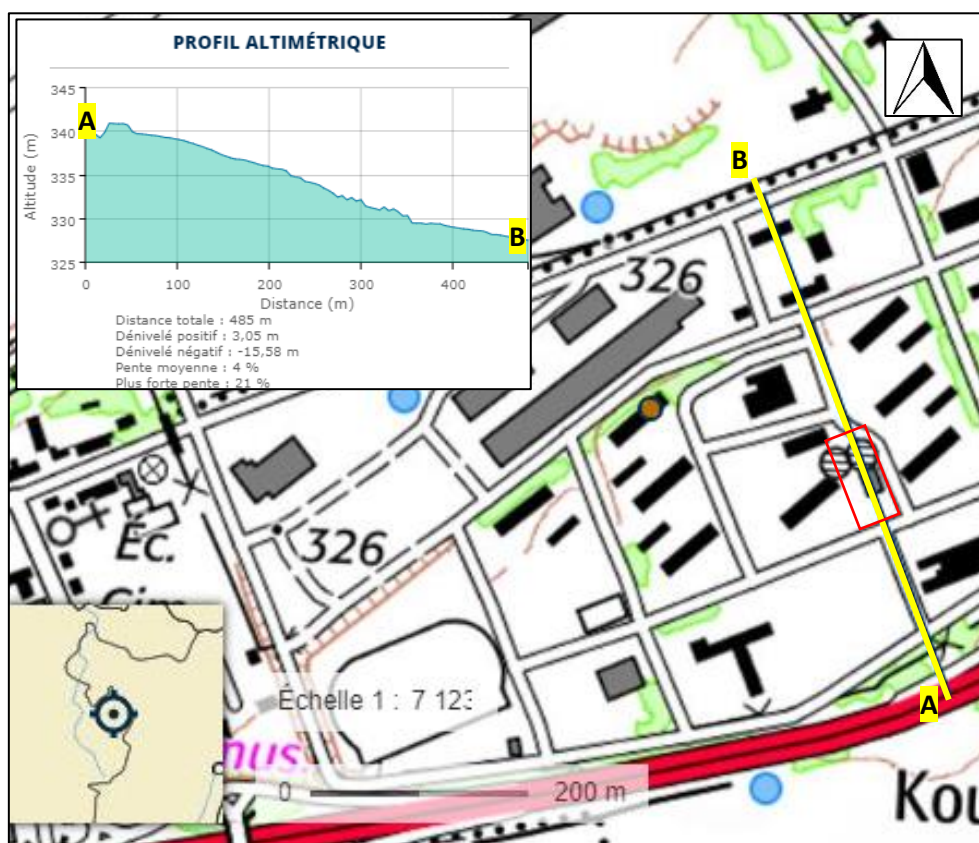


Figure 11 : Profil topographique (source Géoportail).

## 6.2 Contexte hydrologique

### 6.2.1 Contexte

Le quartier militaire se situe approximativement sur la ligne de crête séparant le bassin de la Sarre (ouest) et le bassin du Rhin (est).

De petits ruisseaux s'écoulent autour du site, à l'est, et à l'ouest :

- A l'ouest : les ruisseaux dits « Ruisseau du Pré de Kramsviller » et « Ruisseau de Grossmatt », qui alimentent les cours d'eau du « Bruschbach » et de l'« Isch », affluants de la Sarre s'écoulant à hauteur de Sarrebourg ;
- A l'est : les ruisseaux dits « Kuhbach », « Nesselbach » et « Hesselgraben », qui alimentent le cours d'eau de « La Zinsel du Sud », affluent de la Zorn s'écoulant à hauteur de Saverne.

Les lits de ces petits ruisseaux (parfois même leur source) sont proches du site, à la limite voir à moins de 100 m.

Les cours d'eaux majeurs comme la Sarre et la Zorn sont à une grande distance :

- La Sarre : elle s'écoule à hauteur de Sarrebourg, en direction du nord, et à une distance de plus de 8 km par rapport au site ;
- La Zorn : elle s'écoule à plus de 4 km du site et de Phalsbourg, et rejoint Saverne à plus de 10 km du site, et s'écoule vers l'ouest (bassin du Rhin).

La figure de la page suivante localise le site, les ruisseaux, cours d'eau et villes énoncés dans le paragraphe ci-dessus. Les flèches indiquent leur sens d'écoulement.



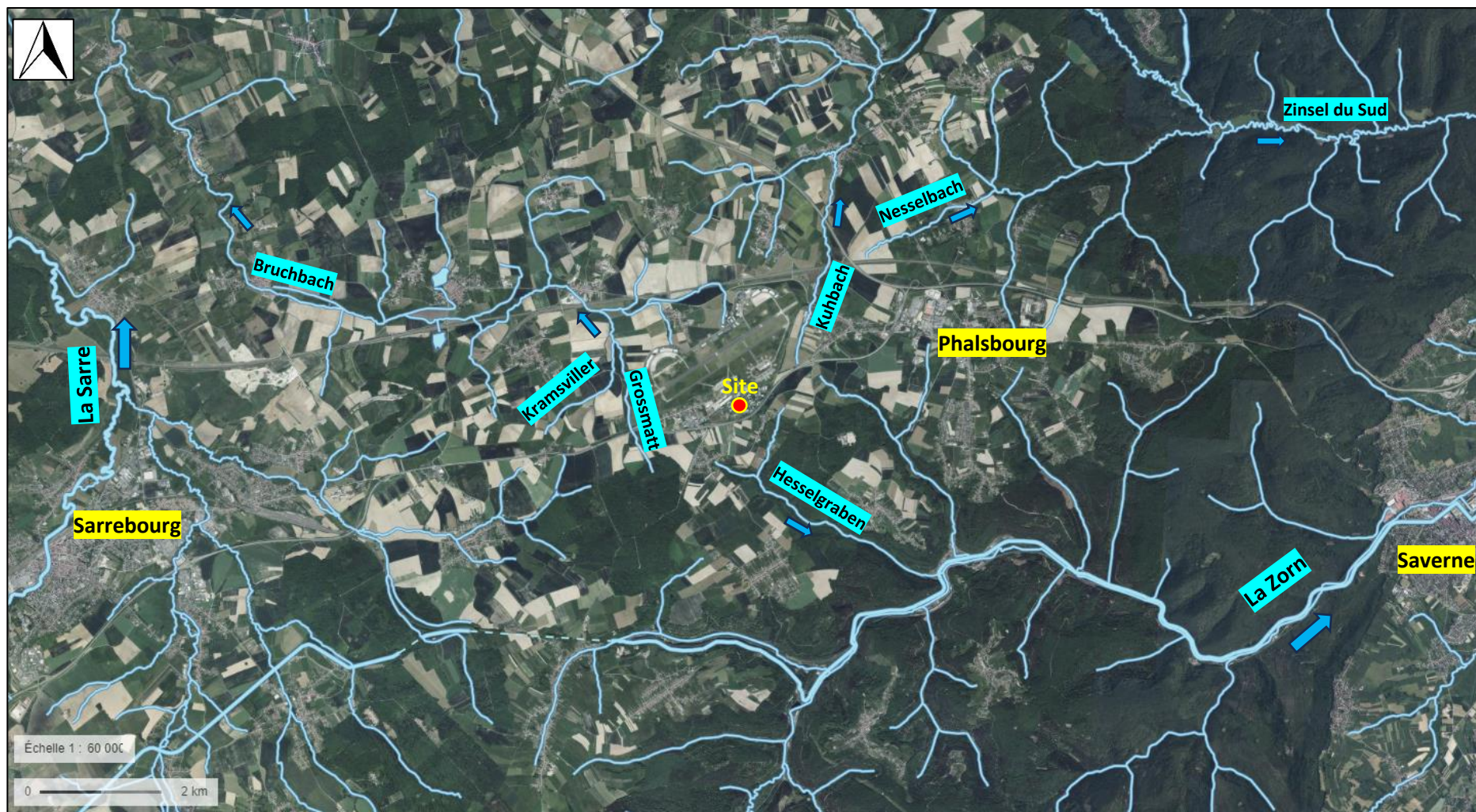


Figure 12 : Localisation des cours d'eaux autour du site

## 6.2.2 Usages

Des parcours de pêche sont localisés au droit des cours d'eau majeurs de la Sarre et de la Zorn. A la vue de leur distance par rapport au site, cet usage sensible n'est pas vulnérable par rapport aux activités provenant du site.

La figure ci-dessous présente un extrait de la carte départementale des parcours de pêche, issue du site de l'AAPPMA.

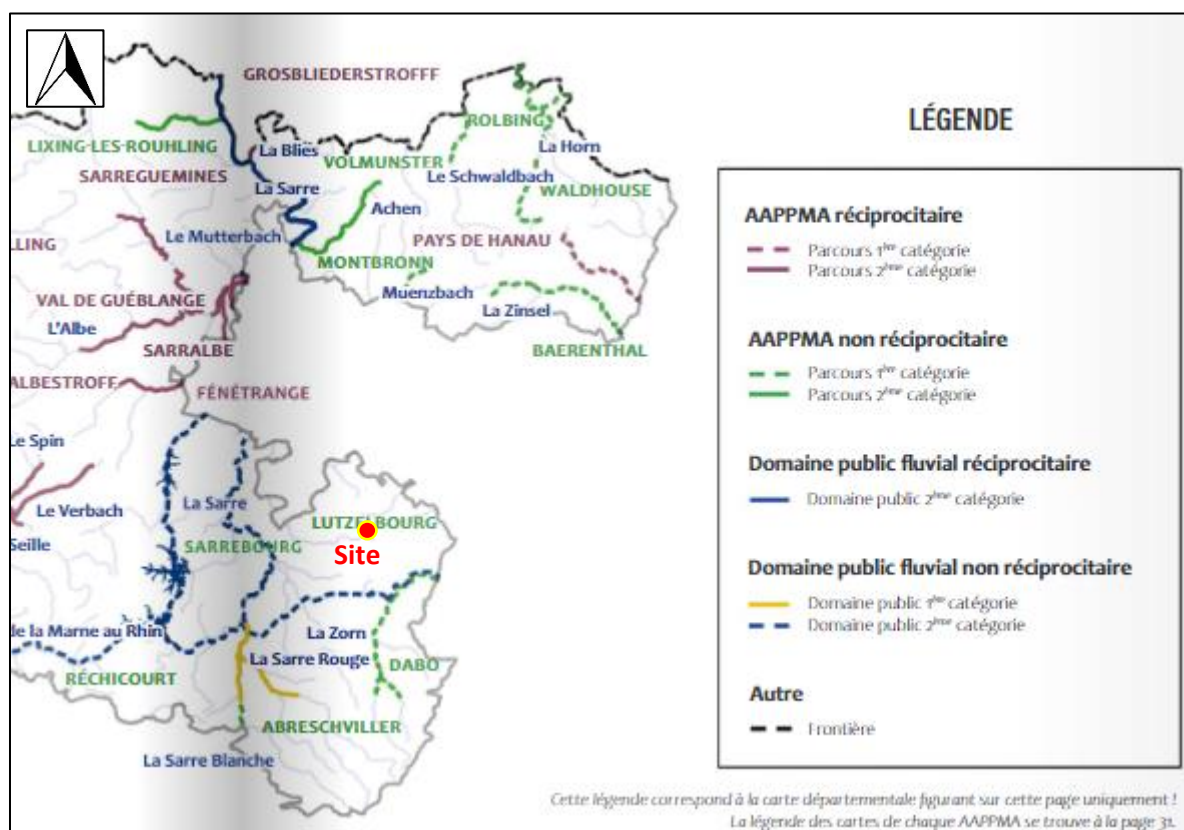


Figure 13 : Extrait de la carte départementale des parcours de pêche autour du site





Les coupes géologiques numérisés des forages n° BSS000SMMB et n° BSS000SMTU, issus de la base de données d'INFOTERRE, font l'objet de la figure ci-dessous.

### Forage BSS000SMMB

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
6.10	Complexe de Volmunster		Argile sableuse	Muschelkalk inférieur	289.90
11.89			Argile sableuse et schiste argileux		284.11
14.76			Argile sableuse et schiste argileux, dur		281.24
17.81	Grès à Voltzia		Schiste et mame	Buntsandstein supérieur	278.19
26.80	Couches intermédiaires		Mame et grès schisteux		269.20
27.71			Schiste et grès		268.29
28.63			Grès et calcaire		267.37
32.59	Conglomérat principal (équivalent Poudingue de Sainte-Odile) (Hauptgeröll horizon)		Schiste calcaire et flint-rock		263.41
33.00			Schiste et flint-rock		263.00
35.03			Roche schisteuse et schiste		260.97
36.24			Schiste et grès rouge très dur		259.76
38.99	Grès vosgien ou Grès vosgien supérieur (Buntsandstein)		Grès rouge, schiste et roches bigarrées	Buntsandstein moyen	257.01
41.73			Schiste, schiste sableux rouge		254.27
44.17			Roche schisteuse grise, argile, sable gris		251.83
47.22			Grès et schiste rouge		248.78
53.31			Schiste rouge, grès et schiste		242.69
56.67			Grès et schiste		239.33
66.72			Sable rouge		229.28
69.16			Roche dure		226.84
71.75			Grès rouge		224.25
81.51			Grès rouge et roche bariolée		214.49
91.26			Grès rouge avec intercalations de schiste gris		204.74
96.44			Grès rouge		199.56
138.81			Roche dure		157.19
148.87			Grès et roche		147.13
158.75			Grès rouge		137.25
306.00					-10.00

### Forage BSS000SMTU

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
0.50	Sol (terre végétale)		Terre végétale brunâtre	Holocène	332.93
4.50	Remblais		Remblais: argile bariolée avec de minces caillasses dolomitiques	Muschelkalk	328.93
10.50	Zone moyenne argileuse :		Calcaire	Muschelkalk inférieur	322.93
17.00			Argilite gris verdâtre et grès micacé très fin		316.43
43.50	Couches à myacites		Alternance de grès et d'argilite brun rouge, lentilles de dolomie gréseuse fossilisée	Buntsandstein supérieur	289.93
52.50			Alternance de grès fin micacé et d'argilite gris verdâtre à brun rouge		280.93
61.00	Grès coquillier (Zone à entroques)		Grès fin, brun rouge, micacé		272.43
71.50	Grès à Voltzia		Grès quartzo-feldspathique brun rouge, très fin et argileux		261.93
79.50			Zone limite violette supérieure: grès brun rouge très argileux	Buntsandstein moyen	253.93
96.25	Couches intermédiaires		Grès rouge à rose avec de nombreux éclats de quartz feldspathique		237.18
128.50	Zone limite violette (différent de Zone limite supérieure)		Zone limite violette inférieure: grès brun rouge quartzo-feldspathique, plus ou moins argileux		204.93
132.50			Poudingue à galets de quartz et quartzite: grès brun rouge quartzo-feldspathique		200.93
155.00	Poudingue de Sainte-Odile		Alternance de grès rouge plu ou moins argileux et de grès propre à grain moyen		178.43
	Grès vosgien ou Grès vosgien supérieur (Buntsandstein)				
301.40					32.03

Figure 15 : Coupes numérisés des forages n° BSS000SMMB et BSS000SMTU

## 6.4 Contexte hydrogéologique – Usage des eaux souterraines

**Le contexte hydrogéologique de cette étude se base essentiellement sur le rapport de l'hydrogéologue agréé de décembre 2006, transmis lors de la consultation par l'ESID de Metz.**

Dans la base de données d'INFOTERRE, et dans un rayon de 1 km autour du site, seules les informations issues des forages n°BSS000SMMB et BSS000SMTU sont disponibles (référencés également comme point d'eaux sur la base de données d'INFOTERRE).

Le rapport de l'hydrogéologue agréé fait notamment référence à une nappe intermédiaire (sans plus d'information, notamment sur sa profondeur), contenue au sein de la formation calcaro-dolomitique du Muschelkalm Inférieur. Cette formation comporte des niveaux peu perméables (marnes), qui limitent la migration verticale, et forment ainsi un premier niveau de protection de la nappe des Grès sous-jacente. Le niveau statique de la nappe des Grès est rencontré à environs 60 m de profondeur au droit du site, au niveau des Grès bigarrés des Couches Intermédiaires du Trias inférieur.

Les ressources en eaux se situent essentiellement au sein des formations gréseuses du Trias Inférieur. La nappe profonde (Nappe des Grès) est exploitée pour les besoins en eau potable du site. Sur la base des conclusions émises dans le rapport de l'hydrogéologue agréé, il semble que, seul le forage Sud soit encore exploité aujourd'hui pour les besoins en eau potable du site. Le forage Nord devait être abandonné.

D'après le rapport de l'hydrogéologue agréé, le sens d'écoulement de la nappe des Grès, au droit du Quartier La Horie, est orienté vers le nord-ouest, donc en position hydraulique latérale de ces ouvrages.

Les caractéristiques des deux ouvrages cités précédemment (Forage Nord et Forage Sud) sont données ci-dessous :

### Forage Nord

- Situé sur la parcelle n°1 de la section 5 de la commune de Bourscheid ;
- Abrité par le bâtiment n°0043 ;
- Réalisé en 1953, à une profondeur initiale de 306 m de profondeur. À la suite d'une perte du train de tige, la profondeur de l'ouvrage est aujourd'hui de 154,5 m ;
  - Niveau statique à environ 60 m de profondeur ;
  - Pompe fixée à 96 m de profondeur, avec un débit maximum de 40 m<sup>3</sup>/h ;
- Plusieurs ensablements répertoriés depuis sa mise en place.

### Forage Sud

- Situé sur la parcelle n°2 de la section 5 de la commune de Saint-Jean-Kourtzerode ;
- Abrité par le bâtiment n°0113 ;
- Réalisé en 1992, à une profondeur de 301,4 m de profondeur ;
  - Niveau statique à environ 60 m de profondeur ;
  - Pompe fixée initialement à 178 m de profondeur, puis remontée de 5-6 m, avec un débit maximum de 50 m<sup>3</sup>/h.

Les coupes techniques de ces deux forages sont consultables dans l'**Annexe 6**.



## 6.5 Sites inscrits et espaces naturels remarquables

D'après les informations recueillies sur le site du ministère du développement durable, le site n'est pas localisé sur une zone naturelle remarquable.

## 6.6 Vulnérabilité de la nappe

Les forages situés au droit du Quartier La Horie montrent des niveaux statiques profonds, à une profondeur de 60 m environ au droit du Forage Nord.

La vulnérabilité de la nappe est donc faible au droit du site.

## 6.7 Contexte industriel

Aucun site potentiellement pollué, de type BASIAS, BASOL ou SIS ne se situe dans la zone d'étude et au sein du Quartier La Horie.

La figure ci-dessous répertorie les sites BASIAS les plus proches. Ils sont essentiellement localisés en position hydraulique latérale (nappe des Grès) du site à plus de 1 km de distance.



Figure 16 : Localisation des sites BASIAS autour du site



## 7 PROGRAMME DE RECONNAISSANCES - A130

---

On rappelle ici que l'objectif de cette étude est de réaliser un diagnostic des sols au droit des bâtiments 0124 (chaufferie) et 0125 (Cuves aériennes), à la suite de la cessation d'activité de la chaufferie au fioul.

Ces investigations visent à :

- identifier, par le biais d'une étude historique et d'une visite détaillée, les zones de pollution potentielle et les substances associées, et établir les contextes géologique et hydrogéologique du site afin d'en déterminer la vulnérabilité et la sensibilité, en se basant notamment sur les documents transmis par l'ESID;
- définir un programme d'investigations pertinent en vue de caractériser l'état des milieux sols puis le mettre en place et interpréter les résultats.

Au regard des informations disponibles, basées principalement sur les documents transmis par l'ESID et l'analyse des photographies aériennes, il apparaît que des investigations des sols sont nécessaires. Ces investigations cibleront préférentiellement les installations potentiellement polluantes (cuves aériennes et chaufferie), mais également le site dans son ensemble. Ces installations étant aériennes dans leur quasi-totalité, les sondages de sols prévus seront de 2 m au minimum. Ils seront éventuellement prolongés si une pollution apparente est observée (notamment au droit de la cuve enterrée potentielle).

Au préalable, la recherche de la cuve par méthode géophysique (géoradar) a été préconisée.

Le tableau de la figure suivante présente le programme de reconnaissances prévisionnel.

**Tableau 4. Programme de reconnaissances proposées.**

Zones potentielles de pollution	Commentaires	Milieu	Outil de forage	Reconnaissances	Programme analytique (dont PID in situ)
Chaufferie	Accès à l'intérieur des deux bâtiments (Chaufferie et sous-station) impossible avec une foreuse (suite des constats réalisés lors de la visite de site). Ces investigations seront réalisées au carottier portatif.	Sols (intérieur)	Portatif	S1 + S2 2 sondages à 2 m	Pack ISDI + 8 Eléments Traces Métallique (ETM) sur 1 échantillon par sondage, ajout de HC 5-C40 si indices organoleptiques.  Puis HAP + HCT C10-C40  + Coupe pétrolière par CPG pour 10 autres échantillons (selon indices organoleptiques)
		Sols (extérieur)	Foreuse tarière	S3 + S4 + S5 3 sondages à 2 m	
Cuves aériennes	Sondages à réaliser au droit des emplacements des anciennes cuves, mais également autour de ces installations pour en dimensionner les éventuels impacts	Sols	Foreuse tarière	S6 à S15 10 sondages à 2 m	
Installations enterrées d'usage inconnu	Installations enterrées (cuves ?) au sud-ouest du bâtiment  Investigations complémentaires de reconnaissance géophysique  Nota : d'après les investigations de reconnaissances géophysiques décrites au 8.2, les installations enterrées semblent avoir été posées à faible profondeur (environ 1,5 m).	Sols	Foreuse tarière	S16 + S17 2 sondages à 2 m	

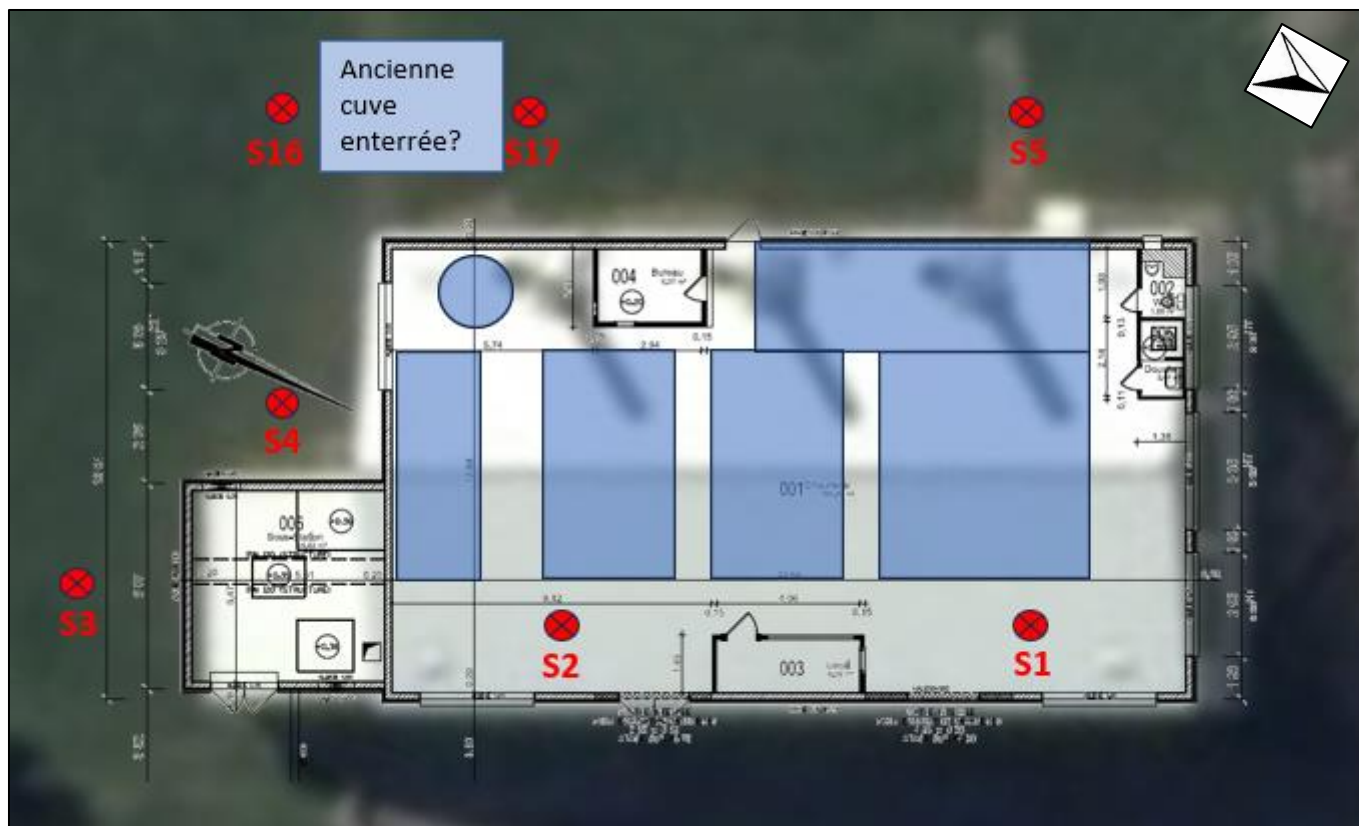
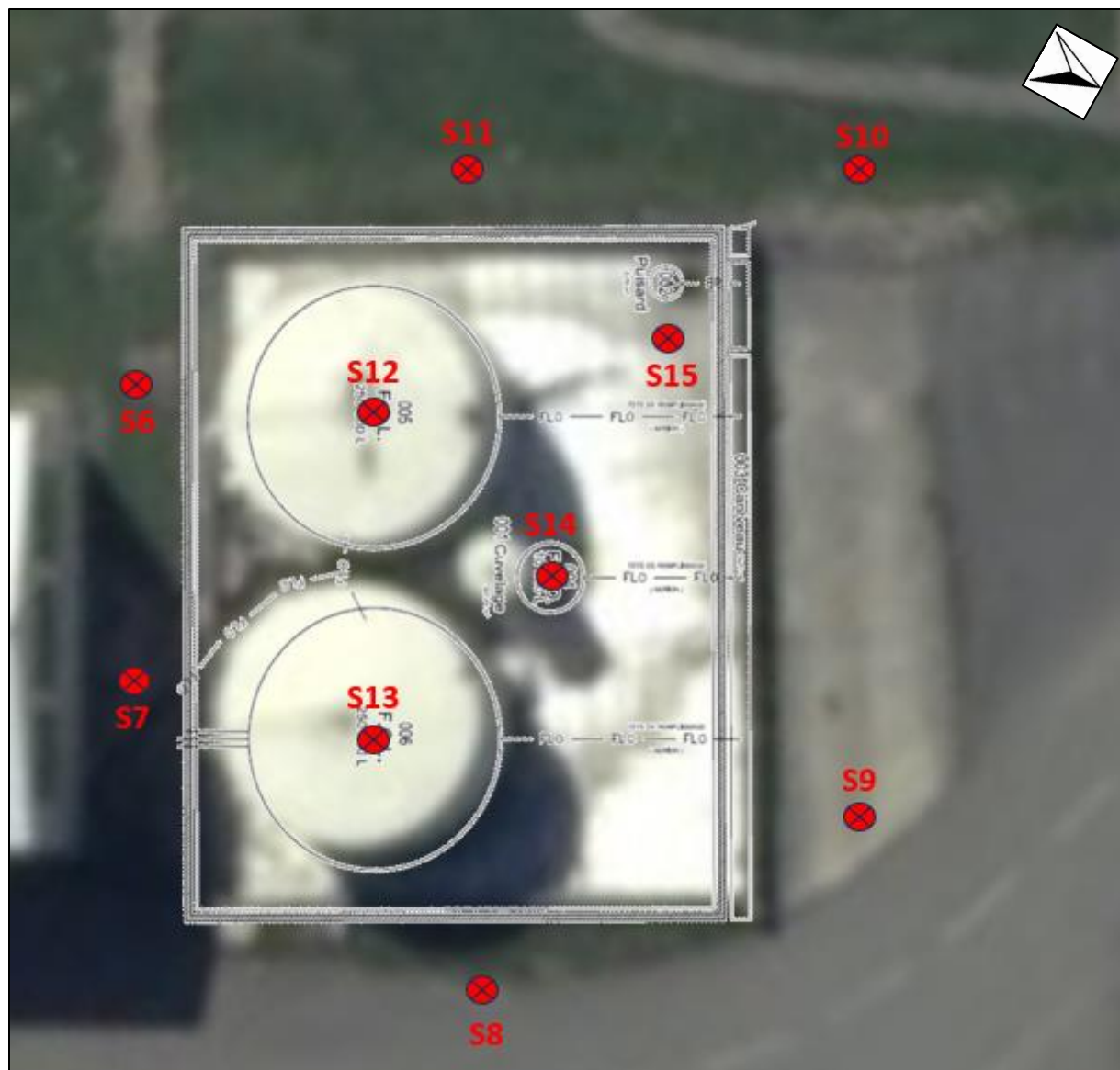


Figure 17 : Localisation des investigations de sols prévisionnelles au niveau du bâtiment 0124 (Chaudière).



*Figure 18 : Localisation des investigations de sols prévisionnelles au niveau du bâtiment 0125 (Cuves aériennes).*

## 8 DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES MILIEUX

### 8.1 Hygiène, sécurité et environnement

Le tableau suivant présente les éléments relatifs à l'hygiène, la sécurité et l'environnement de l'intervention.

*Tableau 5 : Eléments relatifs à l'hygiène, la sécurité et l'environnement de l'intervention.*

Point traité QSE / Risque	Risques identifiés	Parades / Mode de gestion
Site	Coactivité opérateur et employés	<p>Le site (bâtiments 0124 et 0125) se trouve au sein du Quartier « La Horie », site militaire en activité.</p> <p>Le risque de coactivité était présent du fait du passage régulier de véhicules dans la partie est du site (route longeant en direction nord-sud).</p> <p>Un plan de prévention a été édité par la conductrice d'opérations de l'ESID de Metz. Ce PDP a pris en compte l'analyse de risques transmise par ENVISOL. Ce document a été signé par toutes les parties et transmis à ENVISOL le 16 janvier 2024 par mail par le préventeur de l'USID de Phalsbourg</p>
Réseaux enterrés	Détérioration Destruction Risque pour le(s) opérateur(s)	<p>Préalablement à l'intervention sur site, il a été procédé au lancement d'une DT-DICT conjointe (Déclaration de Travaux + Déclarations d'Intention de Commencement de travaux).</p> <p>Il a été demandé au client de communiquer à ENVISOL, au démarrage de la mission, les plans des réseaux enterrés (gaz, électricité, eaux...) présents sur le site. Ceux-ci nous ont été transmis avant la réalisation des sondages et sont présentés en <b>Annexe 7</b>.</p> <p>L'intervention sur site a été précédée par la matérialisation des réseaux au droit et à proximité des points de sondages.</p> <p>Un repérage par Géoradar a été réalisé lors de l'intervention afin de détecter de potentielles cuves enterrées au sud-ouest du site (présence de deux regards et deux tampons). Ce matériel a également permis de sécuriser l'ensemble des points de sondages. Le repérage des installations enterrées fait l'objet du chapitre 8.2. en page suivante.</p>
Substances	Exposition des opérateurs aux HCT, COHV.	<p>Le personnel intervenant sur le site disposait de l'équipement de sécurité adéquat pour ce type d'intervention, soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des Équipements de Protection Individuel (EPI) : chaussures de sécurité, gants en nitrile, casque, combinaison de protection, lunettes, casque anti-bruit ;</li> <li>le PID, avec la mesure en continu sur le site (1 PID pour l'ensemble de l'équipe), permettant d'alerter sur la présence de composés volatils.</li> </ul>
Déchets	Contamination	<p>A l'issue des travaux de foration, les sondages ont été rebouchés à l'aide des cuttings non impactés. Les sondages réalisés sur les dalles bétons (S1, S2, S15 et S9) ont été remis en état avec une cimentation.</p> <p>Les déchets d'EPI consommables type gants ont été gérés par ENVISOL.</p>

## 8.2 Repérage de cuves par géophysique

### 8.2.1 Moyens humains et matériel

La mise en place d'un géoradar double antenne 400-800 MHz (CrossOver CO4080 d'Impulse Radar®) a permis de vérifier la potentielle présence de cuves enterrées au niveau des deux regards observés lors de la visite de site (Figure 19). Une lecture de résultats en temps réel a permis de marquer en direct les objets repérés dans le sol. L'ensemble des observations faites sur le terrain (sondages, cuves et regards notamment), ont été relevé à l'aide d'un GPS RTK avec précision centimétrique (GS07, Leica®).



*Figure 19. Observation des regards à gauche ; mise en place du géoradar au centre ; déploiement du GPS à droite.*

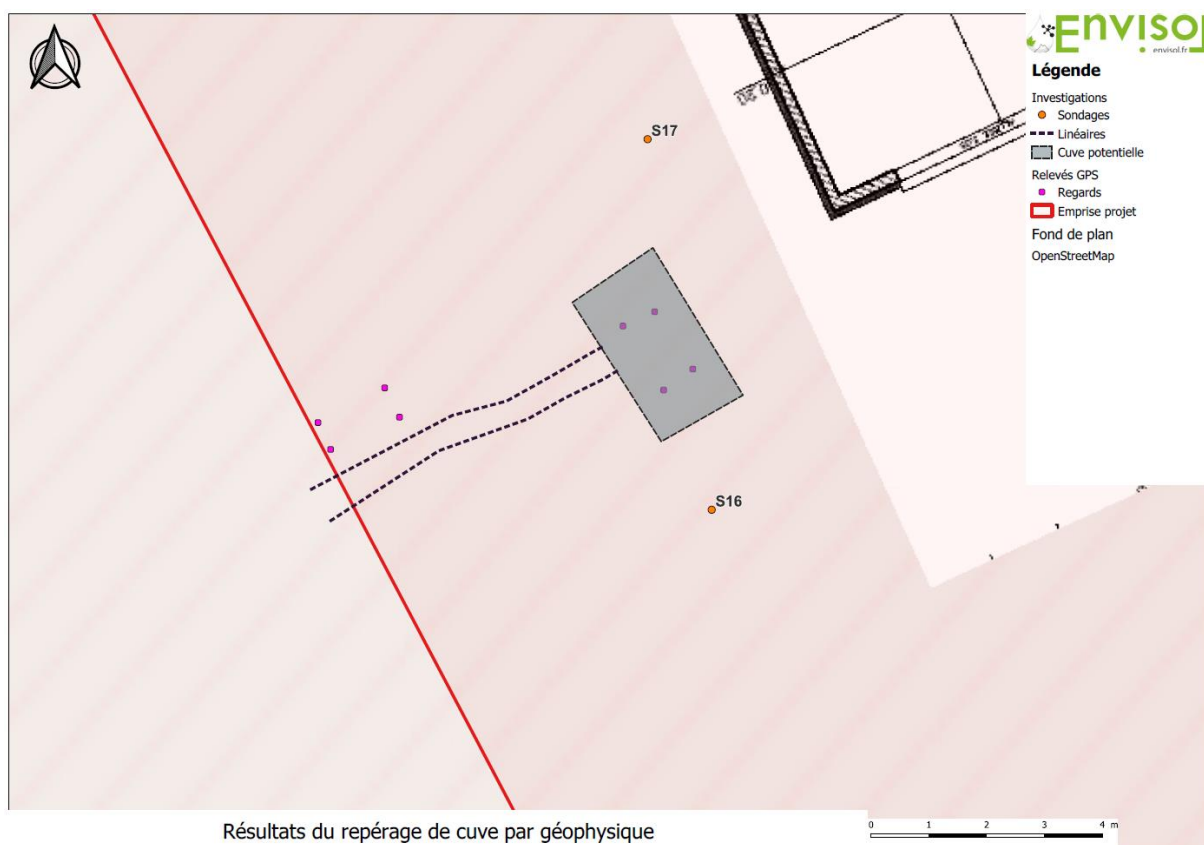
Le déploiement de ces outils a été réalisé par Marie NOUVEAU, ingénieure géophysicienne, le 23 janvier 2024. Le traitement et l'interprétation des données ont été réalisés par elle-même à la suite de la mission.

### 8.2.2 Mesures sur site et résultats

Le terrain était enherbé et facilement praticable, sauf dans le bâtiment 0125.

Malgré un terrain détrempé lié aux intempéries des jours précédents et un sol de nature plutôt argileuse, de potentielles cuves, ainsi que des réseaux environnants, ont été repérés sur les données.

En revanche la précision des limitations des bords des cuves est incertaine.



**Figure 20. Localisation de la cuve repérée sur l'emprise.**

La partie haute de ces cuves serait à une profondeur d'environ 0,50 m. Deux réseaux ont été repérés à environ 1 m de profondeur, côté ouest des cuves. Ces derniers correspondraient aux réseaux d'alimentation en chauffage.

Les observations faites sur le terrain et les données disponibles (mesures de terrain notamment), montrent que les potentielles cuves ont été partiellement enterrées. Elles se situeraient vers 1,5 m de profondeur.

Les coordonnées géographiques de l'emplacement de ces cuves sont disponibles dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 6. Géoréférencement de l'emplacement des cuves repérées (4 coins de la ou des installations enterrées).**

Point	X CC49 (m)	Y CC49 (m)	Z du TN actuel (m NGF)
CUVE1	2008996.57	8181642.89	336.30
CUVE2	2008995.06	8181645.32	336.13
CUVE3	2008996.47	8181646.25	336.24
CUVE4	2008997.99	8181643.67	336.30

Par la même occasion, la majorité des sondages a été sécurisé au géoradar afin de s'assurer de l'absence de réseaux à leur aplomb. Cette méthode a donc permis de renforcer la sécurité de la réalisation de la mission.



## 8.3 Aléas de chantier - synthèse des écarts

Lors des investigations, un regard, non ouvert lors de la visite de site, a montré la présence d'un séparateur à hydrocarbures au nord-est de la rétention des cuves. Le sondage à proximité (S10) a été rapproché au maximum afin de caractériser les sols à proximité de cette installation. Le radier de cette installation se trouvait à environ 1 m de profondeur. La profondeur du sondage S10 réalisé à proximité de cette installation a donc été validée à 2 m de profondeur.

Le reportage photographique de la figure ci-dessous illustre ces commentaires.



*Figure 21. Photographies du séparateur à hydrocarbures localisé au nord-ouest de la rétention.*

Les sondages S9, S12 et S13 ont montré la présence d'indices organoleptiques (odeur et couleur noire) sur les terrains entre 1 et 2 m de profondeur. Dans le but de dimensionner ces impacts, les sondages S9 et S12 ont été prolongé de 1 m jusqu'à 3 m de profondeur. La présence d'une argile marneuse ou d'une marne argileuse entre 2 et 3 m n'a pas permis le prolongement du sondage S13 (refus au carottier battu portatif). La présence de cette lithologie au droit du site (notamment au niveau de la rétention des cuves), imperméable, limite la migration de la pollution vers la profondeur.

Le sondage S6 a été annulé afin de rester sur le linéaire prévu dans le marché. De plus, le nombre de sondages sur la zone apparaissait suffisant.

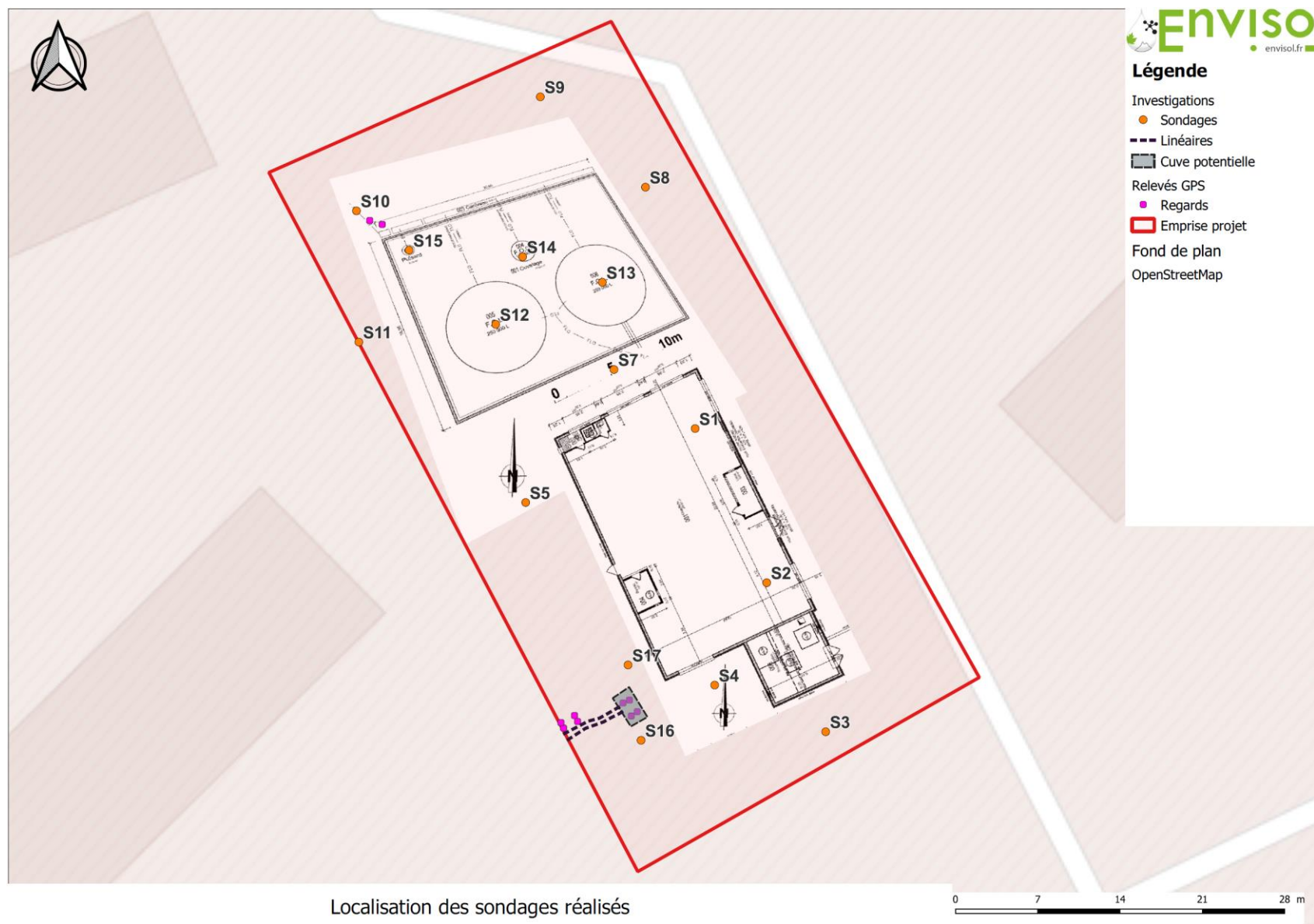
## 8.4 Synthèse des investigations réalisées

Seize (16) sondages ont ainsi été réalisés les 22 et 23 janvier 2024 :

- 14 sondages de 2 m : S1, S2, S3, S4, S5, S7, S8, S10, S11, S13, S14, S15, S16 et S17;
- 2 sondages de 3 m : S9 et S12.

La figure de la page suivante localise les 16 sondages effectués.





**Figure 22 : Localisation des investigations réalisées.**

## 8.5 Investigation des sols - A200

### 8.5.1 Réalisation des sondages sol

Le tableau suivant présente la méthodologie qui a été employée pour l'investigation des sols.

*Tableau 7 : Méthodologie employée pour l'investigation des sols.*

Dates	du 22 au 23/01/2024
Entreprise de forage	Pôle Forage d'ENVISOL
Mode de forage	Les forages ont été réalisés au carottier portatif pour les sondages en intérieur de la chaufferie (S1 et S2) et au sein de la rétention (S12 à S15), et à la foreuse sur chenille munie d'une tarière mécanique pour tous les autres sondages. Cette technique a été retenue en raison de sa facilité de mise en œuvre et des objectifs de l'étude.
Nombre de sondages	14 sondages de 2 m et 2 sondages de 3 m.
Stratégie d'échantillonnage	Un ingénieur d'ENVISOL a supervisé la réalisation des forages et a procédé au prélèvement des échantillons de sols et à la réalisation des mesures sur site. Les fiches de terrain ont été complétées avec les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>description de la nature des sols ;</li> <li>constats organoleptiques (odeur et couleur) ;</li> <li>résultats des mesures sur site ;</li> <li>l'échantillonnage (nom, passe profondeur).</li> </ul> Les fiches de terrains complétées lors de la réalisation des sondages sont présentées en <b>Annexe 8</b> . Un reportage photographique des sols extraits est consultable dans l' <b>Annexe 9</b> . Un échantillon composite par passe de 1 m maximum a été réalisé, variant en fonction des changements lithologiques et des constats organoleptiques (odeurs, couleurs, ...). Un niveau de sol a été jugé suspect lorsqu'il présentait des traces de souillures, des caractéristiques organoleptiques anormales (couleur, odeur, texture) ou qu'il contenait des matériaux suspects (morceaux de briquettes, mâchefers, remblais...).
Protocole d'échantillonnage	Le protocole d'échantillonnage est réalisé de manière à prévenir les contaminations croisées : <ul style="list-style-type: none"> <li>les gants jetables sont changés lorsqu'ils sont sales ou contaminés ;</li> <li>le matériel de prélèvement est nettoyé entre chaque nouvelle passe ou bien après avoir traversé des horizons comportant des indices organoleptiques.</li> </ul> Chaque échantillon était muni de codes-barres afin de disposer d'une référence complémentaire d'identification de l'échantillon en cas d'effacement des écritures sur l'échantillon.
Rebouchage et remise en état	Les sondages ont été rebouchés avec les terrains traversés (rebouchage dans l'ordre de la lithologie) et le revêtement de surface (dalle béton) a été remis en état.
Conditionnement, conservation, transport des échantillons	L'ensemble des échantillons a été prélevé dans un flaconnage adapté, fourni par le laboratoire AGROLAB, accrédité COFRAC. Les échantillons ont ensuite été systématiquement conservés à l'abri de la lumière et de la chaleur dès le prélèvement. Ils ont été transférés par transporteur vers le laboratoire en glacières réfrigérées (<5°C). Date d'envoi des échantillons : 24/01/2024
Géoréférencement	L'ensemble des investigations a fait l'objet d'un géoréférencement à l'aide d'un GPS RTK. Le système de coordonnées est : RGF93-CC49



Une synthèse des investigations est réalisée dans le tableau ci-dessous, comprenant le programme analytique.





Tableau 8 : Synthèse des investigations réalisées sur les sols, lithologie, échantillonnage et programme analytique.

Justifications /Zone à risque	Sondage	X (en m)	Y (en m)	Échantillon réalisé	Lithologie	Indices organoleptiques/mesures in situ	Analyses réalisées
Bâtiment 0124 Intérieur bâtiment	S1	2009002	8181668	S1 – 0,2 à 1,3 m	Sable gréseux roux	-	
				S1 - 1,3 à 2 m	Argile brune	-	○
	S2	2009008	8181655	S2 - 0,2 à 1,2 m	Sable gréseux roux	-	○
				S2 - 1,2 à 1,2 m	Argile brune	-	
Bâtiment 0124 Extérieur bâtiment	S3	2009013,13	8181642,19	S3 - 0 à 1 m	Terre végétale	-	○
				S3 – 1 à 2 m	Argile limoneuse brune	-	
	S4	2009003,75	8181646,30	S4 - 0 à 1 m	Limon argileux brun	-	○
				S4 – 1 à 2 m	Argile limoneuse brune	-	
	S5	2008987,92	8181662,07	S5 - 0 à 0,9 m	Argile brune	Passés noirs de 0 à 0,5 m	○
				S5 – 0,9 à 2 m	Argile molle brun clair	-	
Bâtiment 0125 Côté sud de la rétention	S7	2008995,60	8181673,26	S7 - 0 à 1 m	Terre végétale	-	○
				S7 - 1 à 2 m	Argile limoneuse brun clair Passage sableux rouge	-	
Bâtiment 0125 Côté est de la rétention	S8	2008998,51	8181688,72		Remblais de ballast	-	-
				S8 - 0,5 à 1 m	Argile verdâtre	Odeur faible - 0,5 ppm	○
				S8 – 1 à 2 m	Argile brune à beige	-	
Bâtiment 0125 Côté nord de la rétention	S9	2008989,69	8181696,53		Dalle béton	-	-
				S9 - 0,45 à 1 m	Argile limoneuse brun foncé	Odeur faible - 10 ppm	●
				S9 - 1 à 2 m	Argile compacte brun à brun clair	Odeur faible - 19 ppm	●
				S9 – 2 à 2,5 m	Argile molle et humide brun clair	7 ppm	
				S9 - 2,5 à 3 m	Marne argileuse brun clair de plus en plus marneuse	5 ppm	●
Bâtiment 0125 Séparateur HCT	S10	2008973,91	8181687,08	S10 - 0 à 1 m	Limon argileux brun	-	
				S10 - 1 à 2 m	Argile brune et verdâtre	-	○
Bâtiment 0125 Côté ouest de la rétention	S11	2008973,94	8181675,93	S11 - 0 à 1 m	Terre végétale Argile brune à passages gréseux rose	-	○
				S11 - 1 à 2 m	Argile limoneuse brune	-	

- = ISDI
- = ISDI + 8 métaux + HC C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>
- = HC C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub> + HAP
- = Réserve



Justifications /Zone à risque	Sondage	X (en m)	Y (en m)	Échantillon réalisé	Lithologie	Indices organoleptiques/mesures in situ	Analyses réalisées
Bâtiment 0125 Rétention – Cuves FOL	S12	2008985,60	8181677,25	S12 - 0,1 à 0,7 m	Sable beige	-	
				S12 - 0,7 à 1,4 m	Argile molle brune et grise	0,2 ppm	
				S12 - 1,4 à 2 m	Argile verdâtre et bleutée	0,5 ppm	
				S12 - 2 à 3 m	Argile marneuse brune	-	
	S13	2008994,72	8181680,69	S13 - 0,1 à 0,6 m	Sable beige	Peu de matière 0,5 ppm	
				S13 - 0,6 à 1,3 m	Argile molle grise	0,1 ppm	
				S13 - 1,3 à 2 m	Argile brun clair et verdâtre	14 ppm	
Bâtiment 0125 Rétention – Cuves FOD	S14	2008987,98	8181682,96	S14 - 0 à 0,4 m	Sable beige et résidus noirs	Odeur HCT	-
				S14 - 0,4 à 1 m	Argile brune à verdâtre	Odeur moyenne 35 ppm	
				S14 - 1 à 1,5 m	Sable humide	Odeur moyenne 33 ppm	
				S14 - 1,5 à 2 m	Argile brune et verdâtre	Odeur moyenne 45 ppm	
Bâtiment 0125 Rétention – Puits	S15	2008978,34	8181683,67	S15 – 0 à 0,35 m	Dalle béton	-	-
				S15 - 0,35 à 0,8 m	Remblais argileux avec sable gréseux rouge	0,5 ppm	
				S15 – 0,8 à 1,5 m	Argile brune	-	
				S15 - 1,5 à 2 m	Argile verdâtre	Odeur faible – 0,3 ppm	
Cuve enterrée	S16	2008997,42	8181641,70	S16 - 0 à 1 m	Limon argileux brun	-	
				S16 - 1 à 2 m		-	
	S17	2008996,41	8181648,13	S17 - 0 à 1 m	Limon argileux brun	-	
				S17 - 1 à 2 m	Argile molle brun clair	-	

-  = ISDI
-  = ISDI + 8 métaux + HC C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>
-  = HC C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub> + HAP
-  = Réserve

## 8.5.2 Résultats analytiques

### 8.5.2.1 Valeurs de références

Conformément à la méthodologie nationale en vigueur, les résultats d'analyses de sols sont interprétés au regard des données disponibles en matière de bruit de fond, afin de définir si le site présente ou non un écart par rapport au contexte local voire à défaut national ou à des valeurs de gestion éventuellement disponibles (tableau ci-dessous).

Tableau 9. Valeurs de références dans les sols.

Composés / familles de composés	Valeurs de comparaison
Métaux	<p>Gamme de teneurs du programme ASPITET à l'échelle nationale (source INRA) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la gamme de valeurs couramment observées dans les « sols ordinaires » de toute granulométrie ;</li> <li>la gamme de valeurs couramment observées dans le cas « d'anomalies naturelles modérées ».</li> </ul> <p>Base de données du BRGM BDSolU</p>
Plomb	<p>Objectifs de gestion des expositions le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>une valeur de vigilance est de 100 mg/kg MS ;</li> <li>une valeur de contamination des milieux d'exposition devant conduire à un dépistage du saturnisme infantile est de 300 mg/kg MS.</li> </ul>
Arsenic	<p>Valeur seuil de 25 mg/kg en arsenic bioaccessible proposée par la Haute Autorité de Santé (HAS) en 2020 afin de définir une zone à risques et déclencher de mesures de dépistage d'une éventuelle surexposition de la population.</p>
Cadmium	<p>Deux types de valeurs repères sont ainsi établis pour les sols racinaires (terres arables de potagers) : 1 seuil de vigilance et 2 seuils d'action rapide (enfants de moins de 7 ans et reste de la population).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seuil de vigilance : 1 mg/kg (abaissé à 0,5 mg/kg pour le cas d'autoconsommation des végétaux de 100 %). Au-delà de cette valeur, il est recommandé de réaliser des prélèvements sur les végétaux. Si nécessaire (démarche IEM), une EQR-S pourra être menée intégrant par exemple des données sur la bioaccessibilité.</li> <li>Seuil d'action rapide pour les enfants de moins de 7 ans : 5 mg/kg (abaissé à 2 mg/kg pour le cas d'autoconsommation des végétaux de 100 %)</li> <li>Seuil d'action rapide pour le reste de la population : 10 mg/kg</li> </ul> <p>Pour ces 2 seuils d'action rapide, en cas de dépassement, un dépistage sanguin de surexposition est recommandé.</p> <p>Au-delà de ces seuils destinés aux sols racinaires (jardins potagers), un seuil de 15 mg/kg pour les sols de surface (0-5 cm) est retenu au-delà duquel une EQR-S spécifique devra être menée.</p>
HAP	<p>Valeurs de bruit de fond pour les sols urbains déterminés par l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Diseases Registry).</p>

### 8.5.2.2 Résultats

Les bordereaux d'analyse du laboratoire sont fournis dans l'**Annexe 10**.

L'ensemble des résultats est fourni dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Tableaux de synthèse des résultats d'analyses – Bâtiment 0124 et cuves enterrées.

Zone à risque			Bâtiment 0124 - Chauffage							Cuves enterrées		Gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols *	Cas d'anomalies naturelles modérées	Cas de fortes anomalies naturelles	Autres valeurs de référence
Paramètres	Unité	LQ	S1 - 1,3 à 2 m	S2 - 0,2 à 1,2 m	S3 - 0 à 1 m	S4 - 0 à 1 m	S5 - 0 à 0,9 m	S16 - 0 à 1 m	S17 - 1 à 2 m						
matière sèche	% massique		81,2	90,9	81,7	82,6	78,6	80,7	79,8	-	-	-	-	-	-
pH-H2O			8,7	9,7	8,3	8,5	8,2	8,4	8,6	-	-	-	-	-	-
COT Carbone Organique Total			<1000	<1000	3000	6500	8900	6200	1800	-	-	-	-	-	-
ELEMENTS TRACES METALLIQUES (ETM)															
Arsenic (As)	mg/kg MS	1	19	8	21	14	20	14	17	1-25	30-60	60-284	25		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,1	0,1	<0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,05-0,45	0,7-2,0	2,0-46,3	0,5/1/5/10/15		
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,2	24	6,6	36	24	40	29	25	10-90	90-150	150-3 180	-		
Cuivre (cu)	mg/kg MS	0,2	57	3	20	21	25	18	18	2-20	20-62	65-160	-		
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	0,02-0,2	0,15-2,3	-	0,5/1/3/5		
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,5	27	6,4	31	25	39	26	27	9-50	60-130	130-2 076	-		
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0,5	29	4,9	74	100	38	36	23	2-60	60-90	100-10 180	300		
Zinc (Zn)	mg/kg MS	1	54	12	59	57	73	54	52	10-100	100-250	250-11 426	-		
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)															
naphtalène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,065	<0,050	<0,050	-	-	-	0,15		
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,14	<0,050	<0,050	-	-	-	-		
Acénaphthène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-		
Fluorène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-		
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,066	0,45	0,29	<0,050	<0,050	-	-	-	-		
Anthracène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	<0,050	0,12	0,075	<0,050	<0,050	-	-	-	-		
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,27	1,8	0,29	0,25	<0,050	-	-	-	-		
Pyrène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,23	1,6	0,2	0,17	<0,050	-	-	-	-		
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,12	0,81	0,14	0,1	<0,050	-	-	-	-		
Chrysène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,12	0,64	0,13	0,089	<0,050	-	-	-	-		
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,2	0,67	0,12	0,084	<0,050	-	-	-	-		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,076	0,31	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-		
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,12	0,69	0,098	0,086	<0,050	-	-	-	-		
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	<0,050	0,13	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-		
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,08	0,57	<0,050	0,063	<0,050	-	-	-	-		
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,095	0,59	0,075	0,082	<0,050	-	-	-	-		
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg MS		n.d.	n.d.	0,841	4,63	0,583	0,565	n.d.	-	-	-	-		
Somme HAP (VROM)	mg/kg MS		n.d.	n.d.	0,947	5,98	1,16	0,67	n.d.	-	-	-	-		
HAP (EPA) - somme	mg/kg MS		n.d.	n.d.	1,38	8,38	1,62	0,924	n.d.	-	-	-	-	25	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS (CAV - BTEX)															
Somme Xylènes	mg/kg MS		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	-	-		
BTEX total	mg/kg MS		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	-	-		
HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)															
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	-	-		
Fraction aliphatique C6-C8	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	-	-		
Fraction aliphatique C8-C10	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	-	-		
Fraction aromatique C6-C8	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	-	-		
Fraction aromatique C8-C10	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	-	-		
Fraction C5-C10	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	-	-		
Fraction C6-C8	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	-	-		
Fraction C8-C10	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	-	-	-	-		
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	20	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	28,4	<20,0	<20,0	-	-	-	-		
Fraction C10-C12	mg/kg MS	4	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	-	-	-		
Fraction C12-C16	mg/kg MS	4	<4,0	5,6	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	-	-	-		
Fraction C16-C20	mg/kg MS	2	4,3	6,4	2,6	<2,0	4,3	<2,0	<2,0	-	-	-	-		
Fraction C20-C24	mg/kg MS	2	3,7	<2,0	3,1	<2,0	4,5	<2,0	<2,0	-	-	-	-		
Fraction C24-C28	mg/kg MS	2	<2,0	<2,0	3,9	<2,0	5,1	<2,0	<2,0	-	-	-	-		
Fraction C28-C32	mg/kg MS	2	<2,0	<2,0	4,7	2,4	6	<2,0	<2,0	-	-	-	-		
Fraction C32-C36	mg/kg MS	2	<2,0	<2,0	4,9	<2,0	4,5	<2,0	<2,0	-	-	-	-		
Fraction C36-C40	mg/kg MS	2	<2,0	<2,0	3,2	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-		
POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)															
Somme 6 PCB	mg/kg Ms		0,046	0,026	0,006	0,003	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	-	-		
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms		0,048	0,027	0,006	0,003	n.d.	n.d.	n.d.	-	-	-	-		
PCB (28)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-		
PCB (52)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-		
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	0,006	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-		
PCB (118)	mg/kg Ms	0,001	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-		
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	0,014	0,008	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-		
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	0,015	0,008	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-		
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	0,011	0,006	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-		

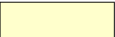
**Gras** : Composé présent en teneur supérieur au seuil de quantification du laboratoire

n.a : composé non-analysé

n.d. : composé "no data"

**Concentrations supérieures aux gammes de valeur courantes de l'INRA ou de l'ATSDR :**

**X** Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries

 Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées

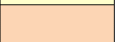
 Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles



Tableau 11 : Tableaux de synthèse des résultats d’analyses – Bâtiment 0125 Cuves (Partie 1/2).

Zone à risque			Bâtiment 0125 - Cuves									Gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols *	Cas d'anomalies naturelles modérées	Cas de fortes anomalies naturelles	Autres valeurs de référence
Paramètres	Unité	LQ	S7 - 0 à 1 m	S8 - 0,5 à 1 m	S9 - 0,45 à 1 m	S9 - 1 à 2 m	S9 - 2,5 à 3 m	S10 - 1 à 2 m	S11 - 0 à 1 m	S12 - 0,1 à 0,7 m	S12 - 0,7 à 1,4 m				
matière sèche	% massique		81,4	81,1	83,4	82,1	86,8	83,4	80,3	89,7	81,5	-	-	-	-
pH-H2O			8,1	7,6	n.a	8,5	n.a	8,1	8	n.a	n.a	-	-	-	-
COT Carbone Organique Total			6800	5100	n.a	3000	n.a	3600	2000	n.a	n.a	-	-	-	-
ELEMENTS TRACES METALLIQUES (ETM)															
Arsenic (As)	mg/kg MS	1	17	12	n.a	25	n.a	15	19	n.a	n.a	1-25	30-60	60-284	25
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,1	0,2	0,2	n.a	0,1	n.a	0,2	0,1	n.a	n.a	0,05-0,45	0,7-2,0	2,0-46,3	0,5/1/5/10/15
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,2	32	25	n.a	39	n.a	33	35	n.a	n.a	10-90	90-150	150-3 180	-
Cuivre (cu)	mg/kg MS	0,2	19	26	n.a	35	n.a	28	38	n.a	n.a	2-20	20-62	65-160	-
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,05	<0,05	<0,05	n.a	<0,05	n.a	<0,05	<0,05	n.a	n.a	0,02-0,2	0,15-2,3	-	0,5/1/3/5
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,5	27	27	n.a	30	n.a	31	28	n.a	n.a	9-50	60-130	130-2 076	-
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0,5	51	32	n.a	41	n.a	31	24	n.a	n.a	2-60	60-90	100-10 180	300
Zinc (Zn)	mg/kg MS	1	57	56	n.a	63	n.a	85	59	n.a	n.a	10-100	100-250	250-11 426	-
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)															
naphtalène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,42	0,073	<0,050	<0,050	<0,050	0,11	<0,050	-	-	-	0,15
Acénaphtylène	mg/kg MS	0,05	<0,050	0,073	0,079	0,19	<0,050	<0,050	<0,050	0,31	0,12	-	-	-	-
Acénaphtène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,37	0,063	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Fluorène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	0,94	0,23	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	0,36	0,12	2,6	0,77	0,09	0,12	<0,050	6,5	1,6	-	-	-	-
Anthracène	mg/kg MS	0,05	0,16	0,22	1	0,21	<0,050	<0,050	<0,050	0,61	0,098	-	-	-	-
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	1,5	1,5	2,9	3,5	0,52	0,17	<0,050	20,2	3,7	-	-	-	-
Pyrène	mg/kg MS	0,05	1,4	1,2	2,4	0,22	0,068	0,24	<0,050	15,2	2,5	-	-	-	-
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	0,75	1,1	1,8	0,19	<0,050	0,12	<0,050	6,9	1	-	-	-	-
Chrysène	mg/kg MS	0,05	0,72	0,97	1,4	0,17	<0,050	0,13	<0,050	6,6	1	-	-	-	-
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	0,69	1	1,9	0,19	<0,050	0,24	<0,050	6,2	1,1	-	-	-	-
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	0,37	0,62	1	0,095	<0,050	0,077	<0,050	3,6	0,58	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	0,71	1,4	2,3	0,23	<0,050	0,13	<0,050	6	0,94	-	-	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	0,085	0,15	0,31	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,61	0,094	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,05	0,38	0,85	1,8	0,15	<0,050	0,13	<0,050	5,5	0,82	-	-	-	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	0,54	1,1	1,7	0,18	<0,050	0,19	<0,050	5,5	0,97	-	-	-	-
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg MS		4,19	6,47	n.a	4,35	n.a	0,937	n.d.	n.a	n.a	-	-	-	-
Somme HAP (VROM)	mg/kg MS		5,49	7,88	n.a	5,57	n.a	1,07	n.d.	n.a	n.a	-	-	-	-
HAP (EPA) - somme	mg/kg MS		7,67	10,3	22,9	6,46	0,678	1,55	n.d.	83,8	14,5	-	-	-	25
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS (CAV - BTEX)															
Somme Xylènes	mg/kg MS		n.d.	n.d.	n.a	n.d.	n.a	n.d.	n.d.	n.a	n.a	-	-	-	-
BTEX total	mg/kg MS		n.d.	n.d.	n.a	n.d.	n.a	n.d.	n.d.	n.a	n.a	-	-	-	-
HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)															
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	<0,40	<0,40	<0,40	n.a	n.a	<0,40	<0,40	-	-	-	-
Fraction aliphatique C6-C8	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	0,76	0,41	<0,20	n.a	n.a	<0,20	<0,20	-	-	-	-
Fraction aliphatique C8-C10	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	8,2	4,1	0,77	n.a	n.a	<0,20	<0,20	-	-	-	-
Fraction aromatique C6-C8	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	<0,20	<0,20	<0,20	n.a	n.a	<0,20	<0,20	-	-	-	-
Fraction aromatique C8-C10	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	8,4	1,7	<0,20	n.a	n.a	<0,20	<0,20	-	-	-	-
Fraction C5-C10	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	18	6,2	<1,0	n.a	n.a	<1,0	<1,0	-	-	-	-
Fraction C6-C8	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	0,76	0,41	<0,40	n.a	n.a	<0,40	<0,40	-	-	-	-
Fraction C8-C10	mg/kg MS	n.a	n.a	n.a	17	5,8	0,77	n.a	n.a	<0,40	<0,40	-	-	-	-
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	20	28	140	4100	1300	240	200	<20,0	110	31	-	-	-	-
Fraction C10-C12	mg/kg MS	4	<4,0	5,8	310	150	22,8	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	-	-	-
Fraction C12-C16	mg/kg MS	4	<4,0	27	1100	520	90,3	5,2	<4,0	5,7	8,3	-	-	-	-
Fraction C16-C20	mg/kg MS	2	5,8	12,1	980	400	74,2	18,7	<2,0	40,2	8,8	-	-	-	-
Fraction C20-C24	mg/kg MS	2	6,5	14,1	550	160	30,3	32,9	<2,0	22,4	4,7	-	-	-	-
Fraction C24-C28	mg/kg MS	2	4,8	19,2	410	58	13,1	42,9	<2,0	20,3	3,4	-	-	-	-
Fraction C28-C32	mg/kg MS	2	4,3	31	340	28	6,6	53	<2,0	11	<2,0	-	-	-	-
Fraction C32-C36	mg/kg MS	2	2,6	22,1	250	17,1	4,3	38,6	<2,0	5,7	<2,0	-	-	-	-
Fraction C36-C40	mg/kg MS	2	<2,0	8,6	120	8,4	2,3	15,3	<2,0	2,5	<2,0	-	-	-	-
POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)															
Somme 6 PCB	mg/kg Ms		0,001	n.d.	n.a	n.d.	n.a	n.d.	n.d.	n.a	n.a	-	-	-	-
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms		0,001	n.d.	n.a	n.d.	n.a	n.d.	n.d.	n.a	n.a	-	-	-	-
PCB (28)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	<0,001	n.a	<0,002	n.a	<0,001	<0,001	n.a	n.a	-	-	-	-
PCB (52)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	<0,001	n.a	<0,001	n.a	<0,001	<0,001	n.a	n.a	-	-	-	-
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	<0,001	n.a	<0,001	n.a	<0,001	<0,001	n.a	n.a	-	-	-	-
PCB (118)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	<0,001	n.a	<0,001	n.a	<0,001	<0,001	n.a	n.a	-	-	-	-
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	0,001	<0,001	n.a	<0,001	n.a	<0,001	<0,001	n.a	n.a	-	-	-	-
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	<0,001	n.a	<0,001	n.a	<0,001	<0,001	n.a	n.a	-	-	-	-
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	<0,001	n.a	<0,001	n.a	<0,001	<0,001	n.a	n.a	-	-	-	-

Gras : Composé présent en teneur supérieur au seuil de quantification du laboratoire

n.a : composé non-analysé

n.d. : composé "no data"

Concentrations supérieures aux gammes de valeur courantes de l'INRA ou de l'ATSDR :

X

Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries

Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées

Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles

Tableau 12 : Tableaux de synthèse des résultats d'analyses – Bâtiment 0125 Cuves (Partie 2/2).

Zone à risque			Bâtiment 0125 - Cuves									Gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols *	Cas d'anomalies naturelles modérées	Cas de fortes anomalies naturelles	Autres valeurs de référence
Paramètres	Unité	LQ	S12 - 1,4 à 2 m	S12 - 2 à 3 m	S13 - 0,1 à 0,6 m	S13 - 1,3 à 2 m	S14 - 0,4 à 1 m	S14 - 1 à 1,5 m	S14 - 1,5 à 2 m	S15 - 0,35 à 0,8 m	S15 - 1,5 à 2 m				
matière sèche	% massique		81,9	86,8	82,5	83,5	82,7	88	80,2	82,5	80,8	-	-	-	-
pH-H2O			7,9	n.a	n.a	7,7	n.a	n.a	7,6	10,6	n.a	-	-	-	-
COT Carbone Organique Total			1400	n.a	n.a	1300	n.a	n.a	1800	12000	n.a	-	-	-	-
ELEMENTS TRACES METALLIQUES (ETM)															
Arsenic (As)	mg/kg MS	1	15	n.a	n.a	17	n.a	n.a	22	15	n.a	1-25	30-60	60-284	25
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,1	<0,1	n.a	n.a	0,1	n.a	n.a	0,1	0,2	n.a	0,05-0,45	0,7-2,0	2,0-46,3	0,5/1/5/10/15
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,2	10	n.a	n.a	33	n.a	n.a	28	22	n.a	10-90	90-150	150-3 180	-
Cuivre (cu)	mg/kg MS	0,2	9,7	n.a	n.a	24	n.a	n.a	47	24	n.a	2-20	20-62	65-160	-
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	n.a	n.a	<0,05	<0,05	n.a	0,02-0,2	0,15-2,3	-	0,5/1/3/5
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0,5	19	n.a	n.a	28	n.a	n.a	26	22	n.a	9-50	60-130	130-2 076	-
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0,5	7,6	n.a	n.a	24	n.a	n.a	31	29	n.a	2-60	60-90	100-10 180	300
Zinc (Zn)	mg/kg MS	1	29	n.a	n.a	53	n.a	n.a	64	54	n.a	10-100	100-250	250-11 426	-
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)															
naphtalène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	<0,50	<0,050	<0,050	<0,50	<0,050	<0,050	<0,050	-	-	-	0,15
Acénaphtylène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	1,3	<0,050	<0,050	<0,50	0,074	<0,050	<0,050	-	-	-	-
Acénaphtène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	<0,50	<0,050	<0,050	2,8	0,14	0,11	<0,050	-	-	-	-
Fluorène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	<0,50	<0,050	0,08	2,3	0,24	0,15	<0,050	-	-	-	-
Phénanthrène	mg/kg MS	0,05	0,34	0,33	90,1	<0,050	0,29	4	1,4	0,87	<0,050	-	-	-	-
Anthracène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	6,5	<0,050	0,08	4,7	0,37	0,34	<0,050	-	-	-	-
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05	0,92	0,56	92,4	<0,050	2,9	24,3	6,6	3,5	<0,050	-	-	-	-
Pyrène	mg/kg MS	0,05	0,6	0,45	69,5	<0,050	0,42	24	1,5	2,2	<0,050	-	-	-	-
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,05	0,23	0,17	26,4	<0,050	0,18	8,5	0,52	1,1	<0,050	-	-	-	-
Chrysène	mg/kg MS	0,05	0,23	0,18	22,7	<0,050	0,17	7,2	0,49	1,2	<0,050	-	-	-	-
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	0,22	0,17	20,6	<0,050	0,15	6,3	0,44	1,1	<0,050	-	-	-	-
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,05	0,12	0,084	10,7	<0,050	0,081	3,9	0,25	0,63	<0,050	-	-	-	-
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,05	0,2	0,15	22,8	<0,050	0,21	9,4	0,51	1,5	<0,050	-	-	-	-
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0,05	<0,050	<0,050	2,2	<0,050	<0,050	1	<0,050	0,16	<0,050	-	-	-	-
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,05	0,2	0,13	18,5	<0,050	0,11	5,3	0,3	1,1	<0,050	-	-	-	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	0,05	0,17	0,092	18,5	<0,050	0,16	6,9	0,36	1,2	<0,050	-	-	-	-
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg MS		1,83	n.a	n.a	n.d.	n.a	n.a	8,46	9,03	n.a	-	-	-	-
Somme HAP (VROM)	mg/kg MS		2,41	n.a	n.a	n.d.	n.a	n.a	10,8	11,4	n.a	-	-	-	-
HAP (EPA) - somme	mg/kg MS		3,23	2,32	402	n.d.	4,83	111	13,2	15,2	n.d.	-	-	-	25
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS (CAV - BTEX)															
Somme Xylènes	mg/kg MS		n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.d.	n.a	-	-	-	-
BTEX total	mg/kg MS		n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.d.	n.a	-	-	-	-
HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)															
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg MS	n.a	0,57	<0,40	<0,40	0,6	<0,40	<4,0	0,59	0,62	1,6	-	-	-	-
Fraction aliphatique C6-C8	mg/kg MS	n.a	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<2,0	<0,20	<0,20	1,2	-	-	-	-
Fraction aliphatique C8-C10	mg/kg MS	n.a	0,26	<0,20	<0,20	0,83	<0,20	15	2,1	<0,20	<0,20	-	-	-	-
Fraction aromatique C6-C8	mg/kg MS	n.a	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<2,0	<0,20	<0,20	<0,20	-	-	-	-
Fraction aromatique C8-C10	mg/kg MS	n.a	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,3	10	1,7	<0,20	<0,20	-	-	-	-
Fraction C5-C10	mg/kg MS	n.a	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	25	4,4	<1,0	2,8	-	-	-	-
Fraction C6-C8	mg/kg MS	n.a	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	1,2	-	-	-	-
Fraction C8-C10	mg/kg MS	n.a	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	1,1	25	3,8	<0,40	<0,40	-	-	-	-
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	20	48,6	<20,0	570	<20,0	400	6900	900	640	<20,0	-	-	-	-
Fraction C10-C12	mg/kg MS	4	7,1	<4,0	<4,0	<4,0	32	610	75,4	13,7	<4,0	-	-	-	-
Fraction C12-C16	mg/kg MS	4	30,5	<4,0	6,7	8,5	180	3000	390	110	<4,0	-	-	-	-
Fraction C16-C20	mg/kg MS	2	7,2	<2,0	280	<2,0	130	2200	310	150	7,7	-	-	-	-
Fraction C20-C24	mg/kg MS	2	<2,0	<2,0	98,5	<2,0	45,2	1000	100	100	4,6	-	-	-	-
Fraction C24-C28	mg/kg MS	2	<2,0	<2,0	94,9	<2,0	9,7	190	24,7	93,3	<2,0	-	-	-	-
Fraction C28-C32	mg/kg MS	2	<2,0	<2,0	48	<2,0	<2,0	33	3,9	87	<2,0	-	-	-	-
Fraction C32-C36	mg/kg MS	2	<2,0	<2,0	25,8	<2,0	<2,0	4,1	<2,0	63,5	<2,0	-	-	-	-
Fraction C36-C40	mg/kg MS	2	<2,0	<2,0	10,3	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	26,5	<2,0	-	-	-	-
POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)															
Somme 6 PCB	mg/kg Ms		n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.d.	n.a	-	-	-	-
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms		n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.d.	n.a	-	-	-	-
PCB (28)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	<0,003	<0,001	n.a	-	-	-	-
PCB (52)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	<0,001	<0,001	n.a	-	-	-	-
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	<0,001	<0,001	n.a	-	-	-	-
PCB (118)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	<0,001	<0,001	n.a	-	-	-	-
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	<0,001	<0,001	n.a	-	-	-	-
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	<0,001	<0,001	n.a	-	-	-	-
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	<0,001	n.a	n.a	<0,001	n.a	n.a	<0,001	<0,001	n.a	-	-	-	-

Gras : Composé présent en teneur supérieur au seuil de quantification du laboratoire	X	Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries
		Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées
		Teneur supérieure à la gamme de valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
n.a : composé non-analysé		
n.d. : composé "no data"		

### 8.5.3 Interprétation de l'état du milieu sol

#### **Rappel des objectifs**

- identifier, par le biais d'une étude historique et d'une visite détaillée, les zones de pollution potentielle et les substances associées, et établir les contextes géologique et hydrogéologique du site afin d'en déterminer la vulnérabilité et la sensibilité, en se basant notamment sur les documents transmis par l'ESID ;
- définir un programme d'investigations pertinent en vue de caractériser l'état des milieux sols puis le mettre en place et interpréter les résultats.

#### **Concernant les éléments traces métalliques :**

Dans le cadre de l'interprétation des données acquises sur site, et notamment dans un objectif d'identification d'éventuelles anomalies anthropiques spécifiques (alors représentatives de pollutions), il est considéré, pour les métaux, le maximum entre les différentes valeurs de fond pertinentes établies à différentes échelles (nationale, régionale ou locale) considérant que ces niveaux de concentrations n'appellent pas de mesures de gestion spécifiques au titre de la méthodologie nationale SSP. Ce choix a pour objet d'être, si possible, spécifique à la situation pédo-géochimique de l'environnement du site mais de ne pas générer de contraintes complémentaires de gestion vis-à-vis des modalités envisagées à l'échelle du territoire notamment si les valeurs relevées se trouvent dans la gamme des valeurs nationales établies pour des sols ordinaires, ceci dans un objectif de gestion raisonnée.

Les teneurs en métaux ont été comparées aux gammes de teneurs du programme ASPITET à l'échelle nationale (source INRA).

Pour chaque métal, la médiane, la moyenne, les valeurs minimales et maximales ont été calculés à partir des données disponibles (échantillons analysés par ENVISOL pour les métaux). Ces valeurs ont été synthétisées dans le tableau de la page suivante.

**De manière générale, sur l'ensemble du site (Bâtiment 0124-Chaufferie et Bâtiment 0125-Cuves), les teneurs en métaux sont dans des gammes de valeurs couramment rencontrées dans les sols ou dans la gamme d'anomalies naturelles modérées pour le cuivre et le plomb.**

**Seul une seule concentration en plomb à 100 mg/kg (fortes anomalies naturelles) est localisé au droit du sondage S4 de 0 à 1 m de profondeur.**



Tableau 20 : comparaison du jeu de données obtenues avec les valeurs de référence

Paramètres	Min	Max	Moy	Méd	Gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols (INRA)	Cas d'anomalies naturelles modérées	Cas de fortes anomalies naturelles	Autres valeurs de référence
Arsenic (As)	8	25	16,88	17	1-25	30-60	60-284	25
Cadmium (Cd)	0,10	0,30	0,16	0,15	0,05-0,45	0,7-2,0	2,0-46,3	0,5/1/5/10/15
Chrome (Cr)	6,60	40	27,60	28,50	10-90	90-150	150-3 180	
Cuivre (Cu)	3	57	25,79	24	2-20	20-62	65-160	
Mercure (Hg)	0,05	0,08	0,05	0,05	0,02-0,2	0,15-2,3	/	0,5/1/3/5
Nickel (Ni)	6,40	39	26,21	27	9-50	60-130	130-2 076	
Plomb (Pb)	4,90	100	35,97	31	2-60	60-90	100-10 180	100/300
Zinc (Zn)	12	85	55,06	56,50	10-100	100-250	250-11 426	

Fond coloré : concentrations > aux différentes gammes INRA ASPITET

Les résultats d'analyses mettent également en évidence :

#### Au droit du Bâtiment 0124 – Chaufferie

- des teneurs en hydrocarbures faibles (HCT, HAP), pour l'ensemble des sondages au droit et autour du bâtiment de la chaufferie. Les BTEX n'ont pas été quantifiés :
  - les HAP ne sont quantifiés qu'en extérieur. La teneur maximale est localisée en surface du sondage S4 (0-1 m) à 8,38 mg/kg ;
  - les HCT n'ont été quantifiés qu'à l'état de traces, avec une teneur maximale localisée au droit de l'échantillon S5 (0-0,9 m) à 28,4 mg/kg.

La fraction volatile C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> n'a quant à elle pas été détectée ;

- les PCB sont quantifiés à l'état de traces au droit des sondages S1 à S4 (respectivement 0,003 et 0,048 mg/kg).

### **Au droit du Bâtiment 0125 – Cuves**

- des teneurs en hydrocarbures (HCT C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> et/ou HAP) significatives au droit des sondages S9, S12, S13 et S14, et de manière plus modérée dans le sondage S15.

Les teneurs organiques au droit de ces 5 sondages baissent nettement de la surface vers la profondeur :

- Sondage S9 : les teneurs en HCT C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> et HAP, passent respectivement de 4100 et 22,9 mg/kg (0,45-1 m) à 240 et 0,678 mg/kg (2,5-3 m) ;
- Sondage S12 : la teneur en HAP passe de 83,8 mg/kg (0,1-0,7 m) à 2,32 mg/kg (2-3 m). Les HCT sont quantifiés à l'états de traces (<100 mg/kg) ;
- Sondage S13 : les teneurs en HCT C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> et HAP, passent respectivement de 510 et 402 mg/kg (0,1-0,6 m) à inférieur à la limite de quantification (1,3-2 m).

A noter la teneur significative de 22,8 mg/kg en benzo(a)pyrène entre 0,1 et 0,6 m ;

- Sondage S14 : les teneurs en HCT C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> et HAP, passent respectivement de 6900 et 111 mg/kg (1-1,5 m) à 900 et 13,2 mg/kg (1,5-2 m) ;
- Sondage S15 : les teneurs en HCT C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> et HAP, passent respectivement de 640 et 15,2 mg/kg (0,35-0,8 m) à inférieur à la limite de quantification (1,5-2 m) ;
- concernant la fraction volatile en HCT C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> les teneurs les plus élevées sont localisées au droit des sondage S9 et S14, respectivement à des teneurs de 17 et 25 mg/kg ;

Pour rappel, des odeurs faibles et moyenne à forte, ont été ressenties, respectivement dans le sondage S9 entre 0,45 et 2 m et le sondage S14 entre 0,4 à 2 m ;

- les PCB sont quantifiés à l'état de traces au droit du sondage S7 (0,001 mg/kg) de 0-1 m ;
- les BTEX n'ont pas été quantifiés.

**Les résultats montrent des impacts essentiellement concentrés au sein de la zone de rétention, au droit des anciennes cuves FOL et FOD. Les sols situés au droit de l'ancienne cuve FOD (sondage S14) sont les plus impactés, recueillants les plus fortes teneurs en HAP et HCT C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>/C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> (respectivement 111, 6900 et 25 mg/kg).**

**En aval direct de la zone de rétention, le sondage S9 montre également des concentrations notables en HAP (22,9 mg/kg) et en HCT C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>/C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> (1300 et 17 mg/kg).**

**Ces impacts semblent dimensionnés en profondeur au droit des sondages S9, S12, S13, S14 et S15. Ils apparaissent aussi délimités horizontalement par les sondages S8, S10, S11 et S7, hormis au niveau de S9.**

La figure de la page suivante présente une cartographie des résultats significatifs.

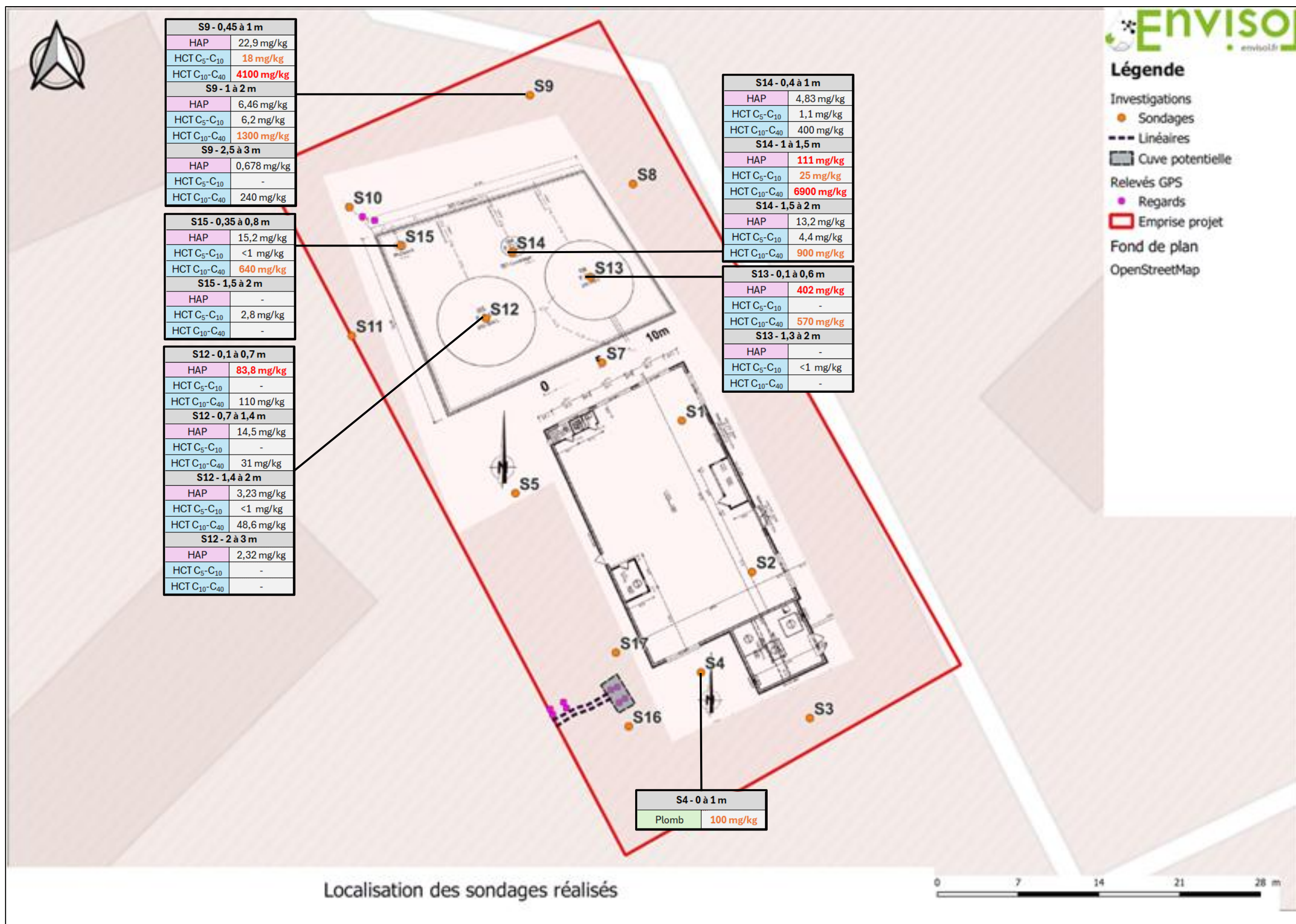


Figure 23 : Présentation de la synthèse des résultats.

## 9 GESTION DES TERRES EXCAVEES

---

L'objectif de ce paragraphe est d'envisager les solutions potentielles de gestion des terres excavées issues d'opération d'aménagement futur ou de dépollution.

### 9.1 Principe de gestion des déblais et références documentaires

La réglementation en vigueur (loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire – loi n°2020-105 du 10 février 2020), prévoit la priorisation de la réutilisation sur site des terres avant d'envisager la valorisation hors site et enfin, l'élimination en centre de stockage de déchets.

Pour appréhender une éventuelle admissibilité des terres destinées potentiellement à être terrassées dans une installation de stockage de déchets inertes, les teneurs mesurées dans les sols seront comparées aux seuils réglementaires relatifs à l'admission en Installation de Stockage de Déchets Inertes issus de l'Annexe II de l'Arrêté Ministériel du 12/12/2014.

Au-delà de l'application de ces seuils réglementaires, des indices organoleptiques positifs (couleurs, matériaux exogènes, odeurs...) peuvent constituer des critères de non-acceptabilité des matériaux concernés en ISDI.

Par ailleurs, l'Arrêté du 04 juin 2021 fixe les critères de sortie du statut de déchet pour les TEX et sédiments ayant fait l'objet d'une préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou aménagement.

### 9.2 Résultats obtenus et interprétation

Le tableau de la page suivante présente les résultats comparés aux seuils ISDI.

**Ils sont complémentaires des résultats présentés dans le chapitre 8.5.**



Tableau 13. Résultats – gestion des terres excavées.

Paramètres sur Brut	Unité	LQ	S1 - 1,3 à 2 m	S2 - 0,2 à 1,2 m	S3 - 0 à 1 m	S4 - 0 à 1 m	S5 - 0 à 0,9 m	S7 - 0 à 1 m	S8 - 0,5 à 1 m	S9 - 0,45 à 1 m	S9 - 1 à 2 m	S9 - 2,5 à 3 m	S10 - 1 à 2 m	S11 - 0 à 1 m	ISDI
Matière sèche	% massique		81,2	90,9	81,7	82,6	78,6	81,4	81,1	83,4	82,1	86,8	83,4	80,3	
COT Carbone Organique Total	mg/kg MS	1000	<1000	<1000	3000	6500	8900	6800	5100	0	3000	n.a	3600	2000	30000
BTEX total	mg/kg MS		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.a	n.d.	n.a	n.d.	n.d.	6
HAP (EPA) - somme	mg/kg MS		n.d.	n.d.	1,38	8,38	1,62	7,67	10,3	22,9	6,46	0,678	1,55	n.d.	50
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	20	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	28,4	28	140	4100	1300	240	200	<20,0	500
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms		0,048	0,027	0,006	0,003	n.d.	0,001	n.d.	n.a	n.d.	n.a	n.d.	n.d.	1
Paramètres sur Eluats															
ELEMENTS TRACES METALLIQUES (ETM)															
Antimoine	mg/kg MS	0,002	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,06
Arsenic	mg/kg MS	0,1	0 - 0,05	0,09	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,5
Baryum	mg/kg MS	0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0,21	n.a	0 - 0,1	n.a	0 - 0,1	0 - 0,1	20
Cadmium	mg/kg MS	0,002	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0,001	0 - 0,001	n.a	0 - 0,001	n.a	0 - 0,001	0 - 0,001	0,04
Chrome	mg/kg MS	0,1	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	n.a	0 - 0,02	n.a	0 - 0,02	0 - 0,02	0,5
Cuivre	mg/kg MS	0,1	0,04	0,05	0 - 0,02	0,03	0,05	0,04	0,03	n.a	0,13	n.a	0,04	0,03	2
Mercure	mg/kg MS	0,001	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	n.a	0 - 0,0003	n.a	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0,01
Molybdène	mg/kg MS	0,01	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	n.a	0,06	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,5
Nickel	mg/kg MS	0,1	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,4
Plomb	mg/kg MS	0,1	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,5
Sélénium	mg/kg MS	0,01	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,1
Zinc	mg/kg MS	0,1	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0,03	n.a	0,03	n.a	0 - 0,02	0,03	4
AUTRES PARAMETRES															
pH-H2O	mg/kg MS	0,1	8,7	9,7	8,3	8,5	8,2	8,1	7,6	n.a	8,5	n.a	8,1	8	
COT	mg/kg MS	50	0 - 200	0 - 200	0 - 200	0 - 200	0 - 200	0 - 200	0 - 200	n.a	0 - 200	n.a	0 - 200	0 - 200	500
Fraction soluble	mg/kg MS	2000	0 - 1000	0 - 1000	0 - 1000	0 - 1000	0 - 1000	0 - 1000	1700	n.a	0 - 1000	n.a	0 - 1000	0 - 1000	4000
Indice phénol	mg/kg MS	0,5	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	n.a	0 - 0,2	n.a	0 - 0,2	0 - 0,2	1
Fluorures	mg/kg MS	5	10	5	3	5	4	4	3	n.a	16	n.a	6	3	10
Chlorures	mg/kg MS	20	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 10	15	n.a	120	n.a	0 - 10	0 - 10	800
Sulfates	mg/kg MS	50	180	74	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	130	n.a	99	n.a	55	0 - 50	1000
Acceptables			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	?	✓	✓	
Paramètre(s) discriminant(s)			-	-	-	-	-	-	-	HCT	HCT	-	-	-	
Commentaires - éléments limitants : Lithologie, observations de terrain,			Argile brune	Sable gréseux roux	Argile limoneuse brune	Limon argileux brun	Argile brune à passés noirs	Terre végétale Argile limoneuse brune	Argile verdâtre Odeur faible	Argile limoneuse brun Odeur faible	Argile compacte brun Odeur faible	Marne argileuse brun	Argile brun et verdâtre	Argile brune	

Paramètres sur Brut	Unité	LQ	S12 - 0,1 à 0,7 m	S12 - 0,7 à 1,4 m	S12 - 1,4 à 2 m	S12 - 2 à 3 m	S13 - 0,1 à 0,6 m	S13 - 1,3 à 2 m	S14 - 0,4 à 1 m	S14 - 1 à 1,5 m	S14 - 1,5 à 2 m	S15 - 0,35 à 0,8 m	S15 - 1,5 à 2 m	S16 - 0 à 1 m	S17 - 1 à 2 m	ISDI
Matière sèche	% massique		89,7	81,5	81,9	86,8	82,5	83,5	82,7	88	80,2	82,5	80,8	80,7	79,8	
COT Carbone Organique Total	mg/kg MS	1000	n.a	n.a	1400	n.a	n.a	1300	n.a	n.a	1800	12000	n.a	6200	1800	30000
BTEX total	mg/kg MS		n.a	n.a	n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.d.	n.a	n.d.	n.d.	6
HAP (EPA) - somme	mg/kg MS		83,8	14,5	3,23	2,32	402	n.d.	4,83	111	13,2	15,2	n.d.	0,924	n.d.	50
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	20	110	31	48,6	<20,0	570	<20,0	400	6900	900	640	<20,0	<20,0	<20,0	500
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms		n.a	n.a	n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.a	n.a	n.d.	n.d.	n.a	n.d.	n.d.	1
Paramètres sur Eluats																
ELEMENTS TRACES METALLIQUES (ETM)																
Antimoine	mg/kg MS	0,002	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,06
Arsenic	mg/kg MS	0,1	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	0,1	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,5
Baryum	mg/kg MS	0,1	n.a	n.a	0 - 0,1	n.a	n.a	0 - 0,1	n.a	n.a	0 - 0,1	0 - 0,1	n.a	0 - 0,1	0 - 0,1	20
Cadmium	mg/kg MS	0,002	n.a	n.a	0 - 0,001	n.a	n.a	0 - 0,001	n.a	n.a	0 - 0,001	0 - 0,001	n.a	0 - 0,001	0 - 0,001	0,04
Chrome	mg/kg MS	0,1	n.a	n.a	0 - 0,02	n.a	n.a	0 - 0,02	n.a	n.a	0 - 0,02	0 - 0,02	n.a	0,02	0,03	0,5
Cuivre	mg/kg MS	0,1	n.a	n.a	0,1	n.a	n.a	0,03	n.a	n.a	0,04	0,21	n.a	0,02	0 - 0,02	2
Mercure	mg/kg MS	0,001	n.a	n.a	0 - 0,0003	n.a	n.a	0 - 0,0003	n.a	n.a	0 - 0,0003	0,0004	n.a	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0,01
Molybdène	mg/kg MS	0,01	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	0,09	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,5
Nickel	mg/kg MS	0,1	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,4
Plomb	mg/kg MS	0,1	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,5
Sélénium	mg/kg MS	0,01	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	n.a	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	n.a	0 - 0,05	0 - 0,05	0,1
Zinc	mg/kg MS	0,1	n.a	n.a	0,05	n.a	n.a	0,05	n.a	n.a	0,02	0 - 0,02	n.a	0 - 0,02	0 - 0,02	4
AUTRES PARAMETRES																
pH-H2O	mg/kg MS	0,1	n.a	n.a	7,9	n.a	n.a	7,7	n.a	n.a	7,6	10,6	n.a	8,4	8,6	
COT	mg/kg MS	50	n.a	n.a	0 - 200	n.a	n.a	0 - 200	n.a	n.a	0 - 200	0 - 200	n.a	0 - 200	0 - 200	500
Fraction soluble	mg/kg MS	2000	n.a	n.a	0 - 1000	n.a	n.a	0 - 1000	n.a	n.a	0 - 1000	0 - 1000	n.a	0 - 1000	0 - 1000	4000
Indice phénol	mg/kg MS	0,5	n.a	n.a	0 - 0,2	n.a	n.a	0 - 0,2	n.a	n.a	0 - 0,2	0 - 0,2	n.a	0 - 0,2	0 - 0,2	1
Fluorures	mg/kg MS	5	n.a	n.a	6	n.a	n.a	3	n.a	n.a	2	8	n.a	3	3	10
Chlorures	mg/kg MS	20	n.a	n.a	0 - 10	n.a	n.a	0 - 10	n.a	n.a	0 - 10	22	n.a	0 - 10	0 - 10	800
Sulfates	mg/kg MS	50	n.a	n.a	0 - 50	n.a	n.a	0 - 50	n.a	n.a	0 - 50	310	n.a	0 - 50	0 - 50	1000
Acceptables			✗	?	✓	?	✗	✓	?	✗	✗	✗	?	✓	✓	
Paramètre(s) discriminant(s)			HAP	-	-	-	HAP + HCT	-	-	HAP + HCT	HCT	HCT	-	-	-	
Commentaires - éléments limitants : Lithologie, observations de terrain,			Sable beige	Argile molle brune et grise	Argile verdâtre et bleutée	Argile marneuse brune	Sable beige	Argile brun clair et verdâtre	Argile brune à verdâtre Odeur moyenne	Sable humide Odeur forte	Argile brune à verdâtre Odeur moyenne	Remblais argileux et sable gréseux	Argile verdâtre Odeur faible	Limon argileux brun	Argile molle brun clair	

n.a : composé non-analysé  
n.d. : composé non-quantifié

Concentrations supérieures aux critères d'acceptation en ISDI (selon arrêté du 12 décembre 2014)

Seize (16) échantillons sur 25 ont fait l'objet d'analyse de type pack ISDI complet permettant de comparer aux seuils de l'Arrêté sus cité. Les 9 autres échantillons ont fait l'objet d'autres analyses, qui peuvent éventuellement donner des orientations sur le mode de gestion des terres excavées.

Les résultats mettent en évidence :

- des sols inertes pour la quasi-totalité des sondages situés en dehors de la zone de rétention des cuves, à l'exception du sondage S9. En effet, pour les sondages S1 à S8, S10, S11, S16 et S17, l'ensemble des résultats sont inférieurs aux seuils ISDI.
- des sols en grande majorité non-inertes pour les premiers mètres des sondages au sein de la rétention (au minimum 1,3 m au sondage S13 et jusqu'à 2 m aux sondages S9 et S14).

### 9.3 Possibilités de réutilisation sur et hors site

Au regard des résultats obtenus dans le cadre de la présente étude (**dans la limite des résultats obtenus**), sous réserve de compatibilité géotechnique, les terres situées autour et sous le Bâtiment 0124-Chauffage susceptibles d'être terrassés pour les besoins des aménagements prévus apparaissent réutilisables sur site sous réserve qu'ils soient recouverts pour supprimer le risque sanitaire lié aux teneurs métalliques, traces de HCT, HAP et PCB observées dans les sols de surface.

Les terres situées à l'extérieur de la rétention des cuves (Bâtiment 0125) peuvent également faire l'objet d'un terrassement similaire, à l'exception des terres en aval de la rétention, sous la dalle béton au nord (sondage S9), où des impacts organiques (HCT et HAP) ont été détectés.

Au regard des impacts observés au sein des terres présentes au droit la rétention des cuves (Bâtiment 0125), ces dernières ne pourront pas être réutilisées sur site et devront faire l'objet de mesures de gestion adéquates.

Concernant la valorisation hors site, certains matériaux peuvent faire l'objet d'une revalorisation ; une étude spécifique de type plan de gestion des terres excavées doit être menée afin d'affiner ces possibilités de ré-emploi et d'optimisation financière.

*Notre analyse s'attache à la qualité chimique des terres. En cas de valorisation des terres hors site notamment, les caractéristiques géotechniques des terres à valoriser devront être évaluées par le maître d'ouvrage et l'ensemble des recommandations des guides devra être pris en compte. Les guides de références pour cette revalorisation sont notamment :*

- Guide de caractérisation des TEX dans leur valorisation hors site dans des projets d'aménagement et en technique routière pour des projets d'infrastructure linéaire de transport – V2 BRGM - avril 2020
- Guide de valorisation hors site des TEX issues des SSP dans les projets d'aménagement – BRGM – avril 2020

## 10 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES MILIEUX ET MISE À JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL

### 10.1 Incertitudes

On peut catégoriser les incertitudes en 3 groupes :

- les incertitudes intrinsèques de l'étude relatives aux choix portés dans la conception des protocoles d'investigations (analyses, matériel, échantillonnage etc..). Les moyens mis en œuvre ont été jugés pour assurer une représentativité adaptée à l'objectif fixé. Une description des incertitudes majeures est réalisée dans le tableau ci-dessous afin d'aider à une prise de recul sur l'interprétation des données.
- les incertitudes épistémiques qui traduisent essentiellement un manque de connaissances. Il est possible de réduire ces incertitudes par l'obtention de données supplémentaires.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse de ces deux derniers groupes d'incertitudes. Une traduction de celles-ci sur l'état des connaissances et une proposition de modalités à mettre en œuvre pour les réduire ont été apportés.

*Tableau 14. Incertitudes associées à l'étude et modalité de leur réduction*

Milieux	Description	Incidences attendues sur connaissance état des milieu	Modalités de réduction/levée
Incertitudes intrinsèques à l'étude			
Sol	Analyses laboratoires. Selon les essais laboratoires l'incertitude peut atteindre 30 %.	L'incertitude ne remet pas en cause les conclusions de l'étude.	-
Sol	Représentativité des sondages	Le plan d'échantillonnage au jugement a été proportionné à l'objectif de l'étude qui était dans un premier diagnostic de lever le doute sur les zones potentiellement pollués.	-
Sol	Protocole de prélèvement	Le protocole établi est optimisé pour éviter toute dégradation ou perte des polluants.	-
Incertitudes épistémiques			
Sol	Variabilité spatiale des impacts en HAP et HCT.	<p>Les données ont permis de dimensionner et spatialiser les impacts en HAP et HCT au droit et autour de la zone de rétention des cuves verticalement et plus ou moins horizontalement.</p> <p>Cependant, un impact a été observé au nord de la zone de rétention, au droit du sondage S9. Il existe donc une inconnue sur l'extension horizontale des impacts d'hydrocarbures, du côté nord de la zone de rétention.</p>	Réalisation de sondages de dimensionnement autour du sondage S9.

## 10.2 Schéma conceptuel

### 10.2.1 Principe

D'une manière générale, il doit permettre d'identifier, de caractériser et d'apprécier les relations entre :

- les sources potentielles de substances dangereuses (nature, concentration, volume) ;
- les voies de transfert qui correspondent aux voies, trajets ou autre chemin potentiels par lesquels des polluants ou des substances dangereuses peuvent être dispersés ou distribués depuis une source donnée de pollution ;
- les récepteurs existants et/ou futurs devant être protégés, correspondant à tout ce qui est susceptible d'être influencé par l'exposition à des polluants, comme des personnes (par exemple, intrus, utilisateurs actuels et prévus, ouvriers du bâtiment), d'autres organismes ou des écosystèmes complets, milieux environnementaux ou construction artificielle.

Ainsi, on peut qualifier le risque par la présence concomitante d'une ou plusieurs sources, vecteurs et cibles (Risque = f (Sources, Vecteurs/voies, Cibles/Récepteurs/Enjeux)). Sur le plan sanitaire, les cibles sont alors potentiellement exposées aux polluants selon une ou plusieurs voies d'exposition (inhalation, ingestion et/ou contact cutané).

Il ne s'agit pas à ce stade de quantifier ce risque mais de le qualifier et ainsi de déterminer de façon itérative le schéma de fonctionnement du site.

### 10.2.2 Principales propriétés des substances présentes

Les principales caractéristiques physico-chimiques des substances identifiées sur le site, influençant leur comportement (transfert) dans les milieux, sont les suivantes :

- HCT C5-C10 : très volatils, solubles, moins denses que l'eau, faible potentiel d'adsorption sur les sols, faible potentiel de bioaccumulation dans les végétaux.
- HCT C10-C40 : en fonction du nombre de carbone, des plus légers (C10) aux plus lourds (C40) : volatils à très peu volatils, moyennement solubles à très peu solubles, moins denses que l'eau, fort potentiel d'adsorption sur les sols, fort potentiel de bioaccumulation dans les végétaux.
- HAP : volatil pour le naphthalène, peu à non volatils pour les autres HAP, peu à très peu solubles, plus denses que l'eau, fort potentiel d'adsorption sur les sols, fort potentiel de bioaccumulation dans les végétaux.
- Éléments Traces Métalliques : non volatils pour la plupart sauf le mercure élémentaire, solubles à non solubles en fonction de leur spéciation ou état et des conditions environnementales, potentiel d'adsorption dans les sols généralement fort, potentiel de bioaccumulation dans les végétaux fort.



### 10.2.3 Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel a été construit sur la base de l'état actuel du site. Il est présenté sous la forme d'un tableau.

Tableau 15 : Schéma conceptuel.

SCHEMA CONCEPTUEL			
USAGE ACTUEL			
Projet / Aménagement		Cibles/enjeux / sensibilité	
Sur site	Bâtiment et dépôts industriel	Adultes travailleurs : non sensibles	
SOURCES DE POLLUTION POTENTIELLES ou AVEREES			
Chaufferie	RAS		
Cuves aériennes FOD et FOL	Impacts en hydrocarbures (HAP et HCT) au droit et au nord de la zone de rétention		
VOIES DE TRANSFERT			
Modes de transfert		Retenue	Justifications
Volatilisation		Oui	Composés quantifiés dans les sols échantillonnés (HCT Fraction C5-C10 et naphtalène)
Migration verticale vers les eaux souterraines		Non	Les eaux souterraines sont profondes Présence d’une lithologie imperméable (marne) à partir de 2/3 m de profondeur
La migration hors site via les eaux souterraines		Non	Migration verticale peu probable vers les eaux souterraines : présence de marne entre 2 et 3 m de profondeur, et impact des sols dimensionné verticalement
Bioaccumulation dans les végétaux / animaux		Non	Absence de jardins potagers ou d’élevage sur le site
Envol de poussières		Oui	Sols de surface avec anomalies en plomb, HCT et HAP²
Perméation		Non	Conduites AEP ne passant pas par les sources / projet d’aménagement prévoyant de nouvelles canalisations entourées de matériaux sains et inertes
MILIEUX et VOIES D'EXPOSITION			
Voies d’expositions		Retenue	Justification
Inhalation	De gaz depuis les milieux souterrains vers l’air intérieur	Oui	Présence de HAP et HCT dans les sols au droit et à proximité de la zone de rétention et proche.
	De poussières issues des sols de surface	Oui	Présence de HAP et HCT dans les sols au droit et à proximité de la zone de rétention et proche.
	Eaux de distribution (via les vapeurs)	Non	Absence de douche dans les bâtiments
Ingestion	Sols	Oui	Présence de HAP et HCT dans les sols au droit et à proximité de la zone de rétention et proche.
	De poussières issues des sols de surface	Oui	Présence de HAP et HCT dans les sols au droit et à proximité de la zone de rétention et proche.
	Eau (eau du réseau)	Non	Cf voies de transfert : Conduites AEP ne passant pas les sources / projet d’aménagement prévoyant de nouvelles canalisations entourées de matériaux sains et inertes
	Aliments d’origine végétale ou animales	Non	Absence de jardins potagers ou d’élevage / absence de consommation des produits
Contact cutané	Sols et/ou de poussières	Non	Absence d'usage récréatif sur les zones enherbées - Voie d'exposition non retenue pour un usage industriel
	Eau (bain, douche, baignade)	Non	Absence de douche et d’usage (captage, puits) des eaux souterraines sur la zone étudiée .

Le schéma conceptuel met en évidence un transfert par volatilisation et envol de poussières à partir des sols au droit de la zone de rétention, accueillant auparavant les cuves FOL et FOD alimentant l'ancien chaufferie.

Des voies d'exposition par inhalation de composés volatils, inhalation et poussières et ingestion de poussières et sols provenant du sol pour les futurs usagers sont possibles dans le cadre du futur projet si les sols de surface ne sont pas recouverts (inconnu mais à usage industriel accueillant potentiellement des bâtiments et des zones extérieures non recouvertes).

## 11 CONCLUSION

---

Dans le cadre du démantèlement de la chaufferie sud, alimentée au fioul (FOL et FOD), l'Établissement du Service d'Infrastructure de la Défense (ESID) de Metz (Ministère des Armées) a mandaté ENVISOL pour la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols, au droit des bâtiments identifiés sous les numéros 0124 (Chaufferie) et 0125 (Cuves aériennes fioul), au sein du Quartier « La Horie » (base militaire) situé sur la commune de Bourscheid (57). Au regard du contexte énoncé, l'objectif de cette étude est de contrôler l'état des sols au droit de ces installations en vue de préparer la déconstruction de la chaufferie sud.

La chaufferie ainsi que les cuves étaient référencées comme ICPE sous le régime de la Déclaration, rubrique 4734-2-c pour les cuves, et rubrique 2910-A-2 pour la chaufferie.

La notification de la cessation d'activité pour ces deux installations a été faite le 18 septembre 2020. Le récépissé de cette déclaration étant daté au 8 février 2021 sous la référence n°1D21002950.

L'étude historique et documentaire a montré que :

- la chaufferie et les cuves aériennes ont été mises en place dans les années 50, la sous-station a été construite entre 1990 et 1998 ;
- la présence d'anciens vestiges d'une ancienne structure bâtie sur une dalle béton, supprimé entre 1974 et 1980, au sud-ouest du bâtiment 0124 ;
- la pose du nouveau chauffage de cogénération (lancé en 2020) et posé vraisemblablement vers 2007 ;
- le site est dans sa configuration actuelle depuis 2012.

Les lits de ces petits ruisseaux (parfois même leur source) sont proches du site, à la limite voir à moins de 100 m. Néanmoins, les cours d'eaux majeurs comme la Sarre et la Zorn, qui accueillent des activités de pêches, sont à une grande distance.

Les formations rencontrées dans le secteur, de la surface vers la profondeur, sont les Grès et argiles sableuses du Muschelkalk Inférieur (dolomie 10-15 m, marne 15-30 m et grès 8-10 m d'épaisseur), les Grès du Trias Inférieur (Buntsandstein) (Grès à Voltzia 10 m, Grès micacés 70 m, Le Conglomérat Principal 20 m et Les Grès Vosgiens de 300 m d'épaisseur).

Deux puits sont situés au sein du Quartier La Horie : « Forage Nord » et « Forage Sud ». Seul le forage Sud est encore exploité aujourd'hui pour les besoins en eau potable du site. Le forage Nord est à priori abandonné. Ces deux ouvrages sont implantés dans les grès bigarrés des Couches Intermédiaires, le Conglomérat Principal, et les Grès Vosgiens.

Le rapport de l'hydrogéologue agréé fait référence à une nappe intermédiaire, contenue au sein de la formation calcaro-dolomitique du Muschelkalk Inférieur. Cette formation comporte des niveaux peu perméables (marnes), qui limitent la migration verticale, et forme ainsi un premier niveau de protection de la nappe des Grès sous-jacente. Le niveau statique de la nappe des Grès est rencontré à environs 60 m de profondeur au droit du site, au niveau des Grès bigarrés des Couches Intermédiaires du Trias inférieur.

Les ressources en eaux se situent essentiellement au sein de ces formations gréseuses (Trias Inférieur). C'est pourquoi, la nappe profonde (Nappe des Grès) est exploitée pour les besoins en eau potable du site (cf. Forage Sud).

D'après le rapport de l'hydrogéologue agréée, le sens d'écoulement de la nappe des Grès, au droit du Quartier La Horie, est orienté vers le nord-ouest.

Au regard de l'usage et de la lithologie sur le toit de la nappe, les eaux sont considérées comme peu vulnérables et sensibles ; les eaux superficielles sont considérées sensibles et peu vulnérables à toute pollution issue du site.

Du point de vue industriel, aucun site potentiellement pollué (BASIAS, BASOL ou SIS) ne se situe à proximité du site. Les plus proche sont localisés en latéral du site à plus de 1 km de distance.

Les 16 sondages ont été réalisés entre 2 et 3 m de profondeur, 25 échantillons de sols ont été sélectionnés, en fonction des observations faites lors des sondages, pour être analysés en laboratoire (dont 16 analyses avec un pack ISDI complet).

Les résultats d'analyses sur les sols bruts indiquent principalement des anomalies en hydrocarbures, localisés au sein et au nord de la zone de rétention des cuves FOL et FOD (Bâtiment 0125). Concernant les métaux, seul une anomalie ponctuelle en plomb (100 mg/kg) est à noter au droit du sondage S4.

Les impacts en HAP et HCT, localisés plus précisément au droit des sondages S9, S12 à S15, ont été dimensionnés verticalement dans les sols, à la rencontre d'une lithologie marneuse (marne argileuse ou argile marneuse). Néanmoins, ces impacts, clairement localisés au droit de la zone de rétention des anciennes cuves FOL et FOD, sont peu ou pas dimensionnés latéralement. En effet, la découverte d'un impact au droit du sondage S9 (hors zone de rétention), laisse supposer que l'impact s'étend vers le nord, à une distance plus importante que le sondage S9.

Sur la base des éléments recueillis lors de cette étude :

- les sols présentant des anomalies en HCT et HAP situés dans la zone de rétention et au nord de cette dernière (sondage S9) devront faire l'objet de mesures de gestion spécifiques (excavation et élimination hors site ou solutions in-situ ;
- les sols situés au droit et autour du bâtiment de la chaufferie, ainsi que les sols situés à l'ouest et à l'est de la zone de rétention peuvent rester en place sous couverture. En cas d'excavation, ils pourront être évacués vers une Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

## 12 RECOMMANDATIONS

---

Au regard des résultats obtenus sur les sols, ENVISOL recommande des investigations complémentaires afin de borner latéralement l'impact au droit du sondage S9, en se basant éventuellement sur 3 ou 4 sondages de 3 m de profondeur autour de ce sondage. De plus, en vue de dimensionner les mesures de gestion à prévoir au droit de la rétention, d'autres sondages sont préconisés au droit de cette dernière (5), idéalement suite à son démantèlement afin de pouvoir intervenir à l'aide d'un engin à chenille ou roue (pelle mécanique ou foreuse) ;

Enfin, lorsque le projet d'aménagements sera fixé sur la zone, ENVISOL recommande la réalisation d'un Plan de Gestion et d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR) afin de prévoir les mesures de gestion adaptées à envisager sur la zone et de vérifier la compatibilité du site vis-à-vis du futur usage.



## 13 RESTRICTIONS D'USAGE DU DOCUMENT

---

Les conclusions et recommandations énoncées ci-dessus ne sont valables que pour l'usage du site fixé au démarrage de l'étude. En cas de changement d'usage, il sera nécessaire de mettre à jour ce document.

Ce rapport et ses annexes (corps de texte, cartes, figures, photographies, pièces et documents divers....) constituent un ensemble indissociable. L'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de cet ensemble, ainsi que toute interprétation au-delà des indexations et énonciations d'ENVISOL ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur les conditions du site telles qu'observées lors de la visite et sur les informations fournies. Les informations obtenues sont supposées être exactes. Cette étude ne peut prétendre à l'exhaustivité.

## GLOSSAIRE

---

ARS	Agence Régionale de Santé
AEP	Alimentation en Eau Potable
AEI	Alimentation en Eau Industrielle
As	Arsenic
Ba	Baryum
BARPI	Bureau d'analyse des Risques et Pollutions Industrielles
BASIAS	Base 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
Bo	Bore
BRGM	Bureau de Recherche Géologique et Minière
BSD	Bordereau de suivi de déchets
BSS	Base de données du sous-sol
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes.
CASIAS	La carte des anciens sites industriels et activités de services
Cd	Cadmium
Cr	Chrome
COHV	Composés Organo Halogénés Volatils
Cu	Cuivre
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
FOD	Fioul domestique
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.
Hg	Mercure
HU	Huiles usagées
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
ISDI	Installation de Stockage pour Déchets Inertes
Mo	Molybdène
Ni	Nickel
Pb	Plomb
PCB	Polychlorobiphényles
PL	Poids lourds
Sb	Antimoine
Se	Sélénium
SIS	Système d'information sur les sols
Zn	Zinc
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

## 14 ANNEXES

---

## Annexe 1 : Contexte réglementaire et normatif

---



**Les études sont menées conformément à la méthodologie développée par le Ministère en charge de l'environnement (avril 2017) ainsi qu'à la norme NFX 31-620 partie 2 de décembre 2021 et au Guide – diagnostics sites et sols pollués – BRGM – avril 2023.**

Pour les investigations sur les différents milieux, ENVISOL s'appuie sur les documents suivants :

#### **INVESTIGATIONS SUR LES SOLS :**

Pour constituer des échantillons de sol représentatifs des terrains observés et permettre une estimation des contaminations potentielles, ENVISOL s'appuie sur les normes données ci-dessous :

- ➔ NF ISO 18400-100 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 100 : Lignes directrices pour la sélection des normes d'échantillonnage », Mai 2017 ;
- ➔ NF ISO 18400-101 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage », Juillet 2017 ;
- ➔ NF ISO 18400-102 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage », Décembre 2017 ;
- ➔ NF ISO 18400-103 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 103 : Sécurité, Décembre 2017 ;
- ➔ NF ISO 18400-104 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 104 : Stratégies, Avril 2019 ;
- ➔ NF ISO 18400-105 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons », Décembre 2017 ;
- ➔ NF ISO 18400-106 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 106 : Contrôle de la qualité et assurance de la qualité », Décembre 2017 ;
- ➔ NF ISO 18400-107 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 107 : Enregistrement et notification », Décembre 2017 ;
- ➔ NF ISO 18400-201 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 201 : Prétraitement physique sur le terrain », Décembre 2017 ;
- ➔ NF ISO 18400-202 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 202 : Investigations préliminaires », Avril 2019 ;
- ➔ NF ISO 18400-203 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 203 : Investigations des sites potentiellement contaminés », Avril 2019 ;
- ➔ NF ISO 15800 « Qualité du sol : Caractérisation des sols en lien avec l'évaluation de l'exposition des personnes », Mars 2020 ;
- ➔ NF EN ISO 19258 « Qualité du sol : Recommandations pour la détermination des valeurs de fond », Septembre 2018 ;
- ➔ AFNOR NF X31-620 « Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » (12/2021).

Pour constituer des échantillons de sol représentatifs des terrains observés et permettre une estimation des contaminations potentielles, ENVISOL s'appuie sur les rapports suivants :

- ➔ Guide – diagnostics sites et sols pollués – BRGM – avril 2023
- ➔ Guide technique BRGM de septembre 2022 sur l'échantillonnage des sols pour la recherche de composés organiques volatils et semi-volatils
- ➔ essai d'inter-comparaison des méthodes d'échantillonnage des sols en sites et sols pollués – Editions BRGM - Février 2020.

Pour les sols de surface, le protocole de prélèvement est élaboré en référence aux documents suivants (non normatifs) :

- ➔ Guide méthodologique du plomb appliqué à la gestion des sites et sols pollués – Editions BRGM - Juin 2004 ;
- ➔ Guide pour l'orientation des actions à mettre en œuvre autour d'un site dont les sols sont potentiellement pollués par le plomb. INERIS, MEDD, octobre 2004.

Pour l'élaboration d'un bruit de fond à l'échelle du site, le protocole de prélèvement est élaboré en référence aux documents suivants :

- ➔ Norme AFNOR X31-606 (NF EN ISO 19258) « Qualité du sol - Recommandations pour la détermination des valeurs de fond - Qualité du sol - Guide pour la détermination des valeurs de fond » (09/2018) ;
- ➔ Guide pour la détermination des valeurs de fonds dans les sols – Echelle d'un site. ADEME, Novembre 2018.

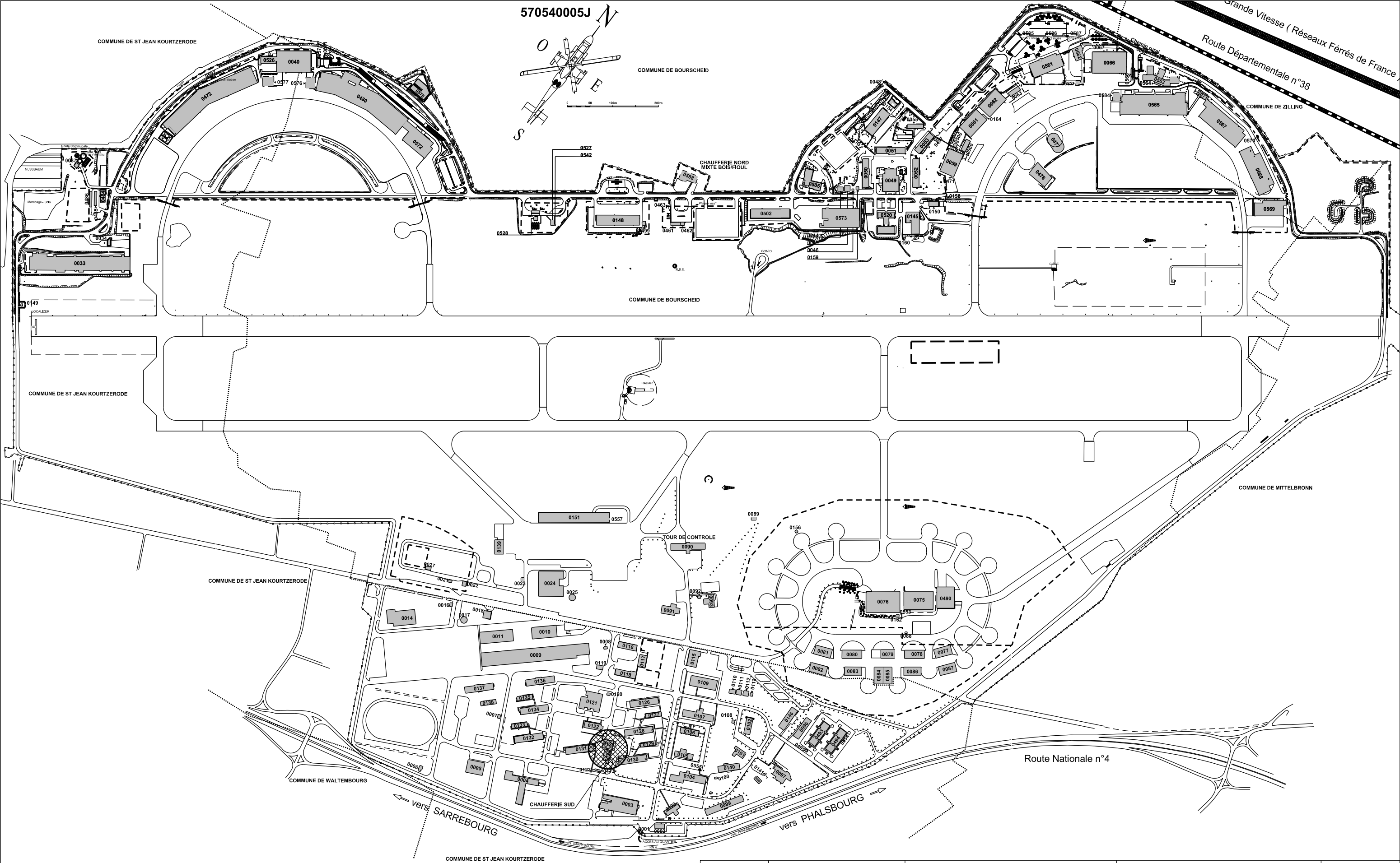
## Annexe 2 : Plan masse du Quartier La Horie

---





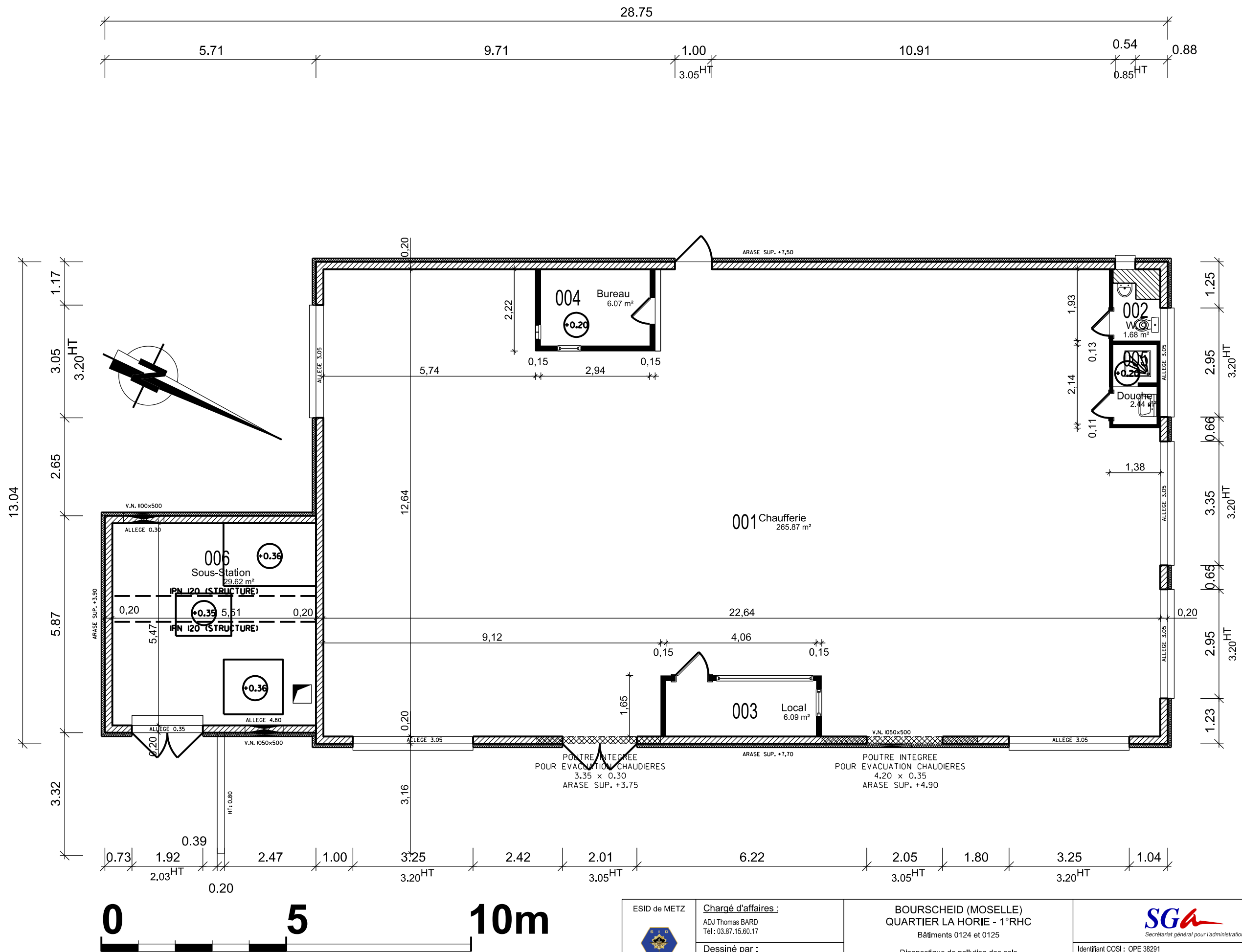







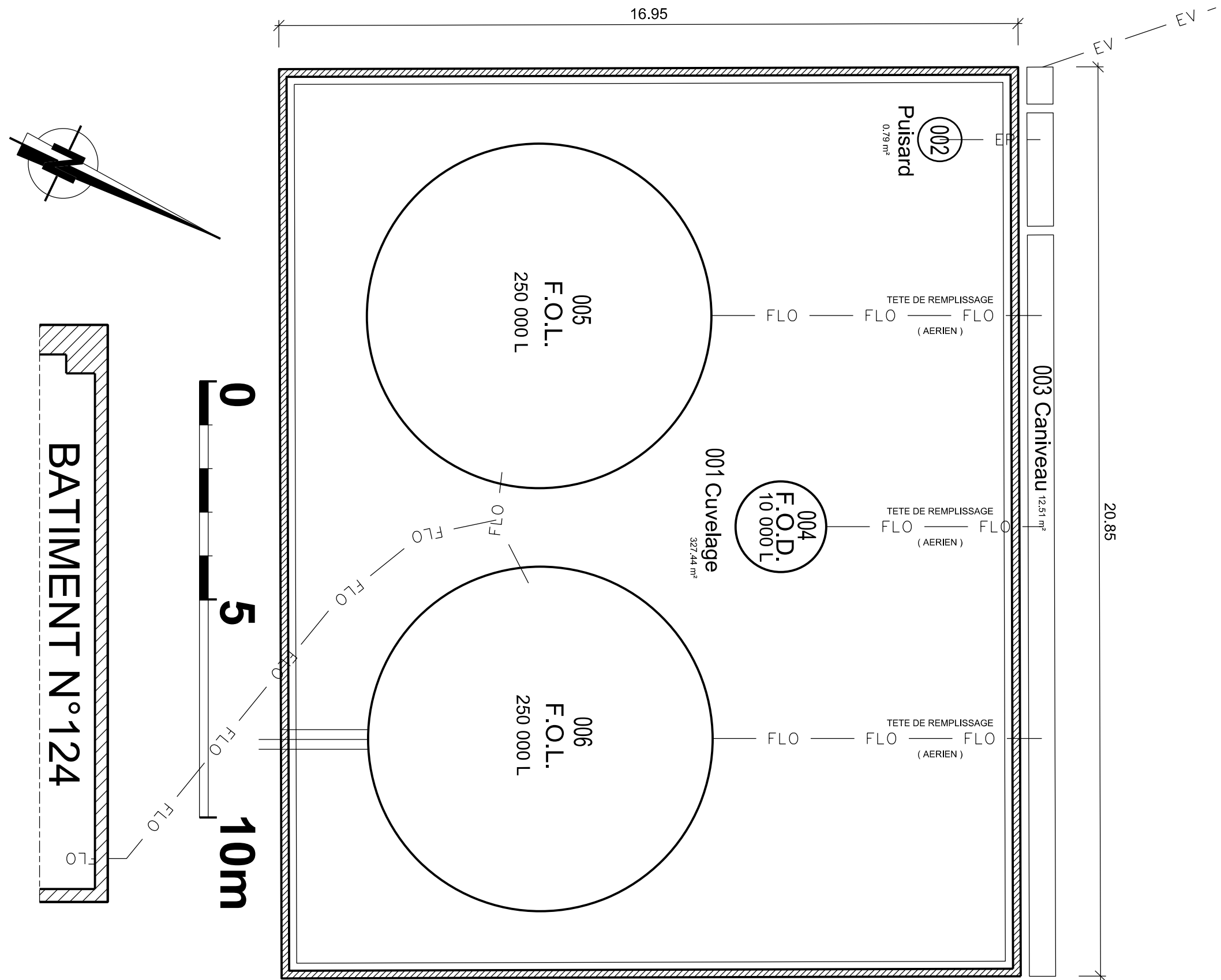
<div><div><div></div></div><div><div>ESID de METZ</div><div><div><div></div></div><div>DIV INV</div><div>Bopi 2</div><div>Caserne NEV</div><div>1, rue du Maréchal Lyautey</div><div>BP 30001</div><div>57044 METZ Cedex 01</div></div></div></div>	<div>Chargé d'affaires : ADJ Thomas BARD Tél : 03.87.15.60.17</div>	<div>BOURSCHEID (MOSELLE) QUARTIER LA HORIE - 1°RHC Bâtiments 0124 et 0125</div>	<div><div><div>SGA</div><div>Secrétariat général pour l'administration</div></div></div>	<div><div>Identifiant COSI : OPE 38291</div><div>Nom du fichier : 570540005J_0124_I_003_V01_P12.dgn</div></div>	<div>N° COSI : 38 291</div>
	<div>Dessiné par : Jean-Pierre GADENNE 03.87.15.60.16</div>	<div>Diagnostic de pollution des sols</div>	<div><div>SID</div><div>Date Novembre 2020</div></div>	<div>N° Ordre 03</div>	<div>Indice</div>
	<div>Chef de l'ESID de METZ  IG2 Pierre DUPONT de DINECHIN</div>	<div>PRESTATION INTELLECTUELLE</div>	<div>PLAN DE MASSE DU QUARTIER</div>	<div>Echelle : 1/7 500</div>	<div><div><div><div></div><div>Liberté • Égalité • Fraternité</div><div>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</div></div><div>MINISTÈRE DES ARMÉES</div></div></div>


## **Annexe 3 : Plans masse des bâtiments 0124 et 0125**

---



<div>ESID de METZ</div> <div></div> <div>DIV INV Bopi 2</div> <div>Caserne NEY 1, rue du Maréchal Lyautey BP 30001 57044 METZ Cedex 01</div>	<div>Chargé d'affaires :</div> <div>ADJ Thomas BARD Tél : 03.87.15.60.17</div>	<div>BOURSCHEID (MOSELLE) QUARTIER LA HORIE - 1°RHC Bâtiments 0124 et 0125</div> <div>Diagnostic de pollution des sols</div>	<div> Secrétariat général pour l'administration</div>		<div> Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</div> <div>MINISTÈRE DES ARMÉES</div>
	<div>Dessiné par :</div> <div>Jean-Pierre GADENNE 03.87.15.60.16</div>		<div>Identifiant COSI : OPE 38291</div> <div>Nom du fichier : 570540005J_0124_I_005_V01_P12.dgn</div>	<div>N° COSI :</div> <div>38 291</div>	
	<div>Chef de l'ESID de METZ</div> <div>IG2 Pierre DUPONT de DINECHIN</div>	<div>PLAN DU BÂTIMENT 0124</div> <div>Echelle : 1/100</div>	<div></div> <div>Date</div> <div>Novembre 2020</div>	<div>N° Ordre</div> <div>05</div>	
<div>PRESTATION INTELLECTUELLE</div>					



<div>ESID de METZ</div> <div></div> <div>DIV INV Bopi 2</div> <div>Caserne NEY 1, rue du Maréchal Lyautey BP 30001 57044 METZ Cedex 01</div>	<div>Chargé d'affaires : ADJ Thomas BARD Tél : 03.87.15.60.17</div>	<div>BOURSCHEID (MOSELLE) QUARTIER LA HORIE - 1°RHG Bâtiments 0124 et 0125</div> <div>Diagnostic de pollution des sols</div> <div>PRESTATION INTELLECTUELLE</div> <div>PLAN DU BÂTIMENT 0125</div> <div>Echelle : 1/100</div>	<div> Secrétariat général pour l'administration</div>				<div> Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</div> <div>MINISTÈRE DES ARMÉES</div>	
	<div>Dessiné par : Jean-Pierre GADENNE 03.87.15.60.16</div>		<div>Identifiant COSI : OPE 38291 Nom du fichier : 570540005J_0124_I_006_V01_P12.dgn</div>	<div>N° COSI : 38 291</div>				
	<div>Chef de l'ESID de METZ IG2 Pierre DUPONT de DINECHIN</div>		<div> Date Novembre 2020</div>	<div>N° Ordre 06</div>	<div>Indice</div>			



## Annexe 4 : Questionnaire de visite de site

---



## QUESTIONNAIRE DE VISITE DE SITE - A100 - 1/2

Intervenant ENVISOL : Elise DE LAULANIE

Date de la visite : 12/01/2024

DESCRIPTION GENERALE DU SITE					INFORMATIONS RELATIVES AU CLIENT				
Raison sociale connue	Quartier La Horie				Nom du client	MINARM			
Adresse du site  Bourscheid					Contact sur site	Jérôme THOMAS			
					Fonction du contact				
					Coordonnées du contact sur site lors de la visite				
Parcelle cadastrale	SO				Délai de rendu de l'étude				
Surface (m2)	SO				Remarques				
Etat de mise en sécurité du site	-								
Bâtiment plain-pied ou sous/sol	Plain-pied				CONTEXTE DE LA DEMANDE				
Nature des revêtements au sol	Béton en int. - Enrobé et espaces verts en ext.				Cession				
Hauteur porte d'entrée du bâtiment	Porte et hauteur suffisante au sein de la chaufferie Impossibilité de cheminement avec une foreuse				Acquisition				
Constat visuel de pollution au sol, si oui localisation					Autre	Diagnostic des sols de cessation d'activité			
					Futur projet				
Conditions d'accès au site  Cheminement sur les routes internes du Quartier La Horie					Remarques				
ACTIVITES ACTUELLES					ACTIVITES PASSES				
Type d'activités	-				Type d'activités				
Date de début de l'activité	1953				Date de début de l'activité				
Date de fin de l'activité	2020 Lors de la mise en route de la nouvelle installation de				Date de fin de l'activité				
ACCIDENTS/INCIDENTS PASSES SUR LE SITE (DESCRIPTION, DATE ET LOCALISATION) / PLAINTES RELATIVES A LA POLLUTION									
Débordement/déversement de produit	-								
Incendie	-								
Plainte du voisinage	-								
Autre	-								
DESCRIPTION DES ACTIVITES ET INSTALLATIONS PRESENTES SUR LE SITE									
En activité	oui		non	X	ne sait pas	Régime ICPE :		Enregistrement	
Le site est il ICPE	oui		non			Déclaration		Autorisation	
Chauffage									
Mode de chauffage actuel	gaz				Mode de chauffage par le passé	gaz			
	électrique					électrique			
	fioul					fioul	X		
Produits chimiques utilisés et stockés sur le site					Mode de stockage (cuve, bidon...)			Quantités (nombre de cuves, volume...), localisation	
Peintures et vernis	oui		non		aérien		enterré		
Huiles neuves	oui		non		aérien		enterré		
Huiles usagées	oui		non		aérien		enterré		
Gasoil	oui		non		aérien		enterré		
SP95	oui		non		aérien		enterré		
SP98	oui		non		aérien		enterré		
Dégraissant	oui		non		aérien		enterré		
Fioul lourd	oui	X	non		aérien	X	enterré		2 x 250 m3 / Retirées entre 2020 et 2021
Fioul domestique	oui	X	non		aérien	X	enterré		1 x 10 m3 / Retirée entre 2020 et 2021
??	oui	X	non		aérien		enterré	X	Cuve enterrée non répertoriée
	oui		non		aérien		enterré		
	oui		non		aérien		enterré		



QUESTIONNAIRE DE VISITE DE SITE - A100 - 2/2

Intervenant ENVISOL : Elise DE LAULANIE

Date de la visite : 12/01/2024

Stockage divers					Autres zones d'activités			Remarques/Localisation	
Déchets banals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Atelier mécanique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Déchets industriels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Atelier de carrosserie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Lesquels? (batteries, filtres usagés...)					Cabine de peinture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
					Bains de traitement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Réseau d'eaux pluviales					Travail des métaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Séparateur d'hydrocarbures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone de dégraissage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Puisards	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone de dépotage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Station de traitement des eaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone de rétention	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Alimentation électrique						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Présence actuelle d'un transformateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Présence passée d'un transformateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Avec PCB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

ELEMENTS SUR LE SOUS SOL

Présence de cavité, sappe, glissement de terrain	<input type="checkbox"/>	Etudes antérieures sur le sous-sol	<input type="checkbox"/>
Présence de puits ou piézomètres	<input type="checkbox"/>		

ENVIRONNEMENT DU SITE

Immédiat / voisinage proche		Quartier / voisinage éloigné
Nord	Est	
Sud	Ouest	
Présence d'établissement sensibles	<input type="checkbox"/>	
Remarques		Remarques

REMARQUES

Puisard = Irrigation présentes  
Emplacement des anciennes cuves = Résidus noirs à la surface (écoulements de fioul ?)  
Cuve enterrée non repertoriée dans la partie sud-ouest du site

## **Annexe 5 : Récépissé de déclaration de cessation d'activité**

---



## Articles R. 512-39-1 ou R. 512-46 ou R. 512-66-1 du code de l'environnement

## 1- DECLARANT

Courriel :

N° bâtiment : 124 et 125

NON

### Mise à l'arrêt définitif de l'installation chaufferie et stockage combustible

#### 4 – MESURES PRISES OU PREVUES POUR ASSURER LA SECURITE DU SITE

Si certaines de ces mesures sont sans objet, veuillez le justifier.

Evacuation ou élimination des produits dangereux et des déchets présents sur le site :

La cuve de stockage ainsi que les réseaux ont été vidangés par le SEA, le reliquat a été transporté sur une autre chaufferie,

Interdictions ou limitations d'accès au site : déchets présents sur le site :

L'accès à la chaufferie a été cadenassé

Suppression des risques d'incendie et d'explosion sur le site :

Vidange des cuves et des canalisations et dégazage

Surveillance des effets de l'installation sur son environnement :

Une analyse de sol sera réalisée à l'emplacement des cuves de stockage

Mesures destinées à placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L511-1 du code de l'environnement et qu'il permette un usage futur du site comparable à celui de la dernière période d'exploitation de l'installation :

Autres mesures prises ou prévues pour assurer la sécurité du site :

L'exploitant s'engage à fournir à l'inspection des installations classées relevant du ministère des armées, **sans délai dès leur réalisation**, les justificatifs de l'exécution des mesures de mise en sécurité

#### 5 – VALIDATION DU DECLARANT

Fait à

Metz

le :

18 septembre 2020

Signature du déclarant

L'ingénieur général de 2e classe Pierre de DINECHIN  
directeur de l'établissement  
du service d'infrastructure de la défense de Metz

6-COPIE à L'INSPECTION ET AU RESPONSABLE DE SITE



# MINISTÈRE DES ARMÉES

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Secrétariat général  
pour l'administration


Direction des patrimoines,  
de la mémoire et des archives  
Sous-direction de l'action immobilière, de l'environnement  
et du développement durable  
Bureau de l'environnement et du développement durable

Affaire suivie par Alix LE GALLOU  
Tél : 09 88 68 65 56  
Pnia : 8411686556  
Mail : alix.le-gallou@intradef.gouv.fr  
Réf. : 2020-34 Récépissé de cessation

Paris, le 8 février 2021

N° 1D21002950  
ARM/SGA/DPMA/SDIE2D/BE2D

## BORDEREAU D'ENVOI

DÉSIGNATION DES PIÈCES	NOMBRE	OBSERVATIONS
<p><b>OBJET :</b> Récépissé de déclaration de mise à l'arrêt définitif des installations classées pour la protection de l'environnement (rubriques n°2910-A-2 et 4734-2-c de la nomenclature) exploitées par l'établissement du service d'infrastructure de la défense (ESID) de Metz sur le territoire de la commune de Saint-Jean-Kourtzerode (Moselle)</p> <p>- Récépissé de cessation d'activité</p> <p><b>Référence :</b> - Formulaire de déclaration de la cessation totale et définitive d'une installation classée pour la protection de l'environnement relevant du régime de la déclaration en date du 18 septembre 2020 par l'ESID de Metz</p> <p><b>Copies :</b> - CGA/IS/PE/IIC - SGA/DCSID/STG/SDPSI/BPMRI/SMRI</p>	1	<p><b>Transmis pour attributions</b></p> <p> <b>Hélène PERRET</b> Chef du bureau de l'environnement et du développement durable</p>

Monsieur le Directeur de l'établissement du service  
d'infrastructure de la défense de Metz  
1 rue Maréchal Lyautey  
Caserne Ney  
57000 Metz

Monsieur le Préfet de Moselle  
9 place de la Préfecture  
BP 71014  
57034 Metz Cedex 01

prefecture@moselle.gouv.fr





**Récépissé de notification de mise à l'arrêt définitif concernant des installations classées pour la protection de l'environnement (rubriques n°2910-A-2 et 4734-2-c de la nomenclature) exploitées par l'établissement du service d'infrastructure de la défense (ESID) de Metz sur le territoire de la commune de Saint-Jean-Kourtzerode (Moselle)**

La ministre des Armées,

Vu le code de l'environnement et notamment le titre 1<sup>er</sup> du livre V, relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment les dispositions des articles R. 512-66-1 et R. 512-66-2 ;

Vu la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, notamment les rubriques n° 2910-A-2 et 4734-2-c ;

Vu le formulaire de déclaration de cessation d'activité en date du 18 septembre 2020 présenté par Monsieur le Directeur de l'établissement du service d'infrastructure de la défense de Metz ;

**Délivre récépissé à :**

Monsieur le Directeur de l'établissement du service  
d'infrastructure de la défense de Metz  
1 rue Maréchal Lyautey  
Caserne Ney  
57000 Metz

de sa notification de la cessation d'activité définitive de l'exploitation des installations classées pour la protection de l'environnement suivantes, situées sur la commune de Saint-Jean-Kourtzerode à compter du 1<sup>er</sup> octobre 2020 :

Installation	Localisation	Rubrique	Intitulé	Critère	Régime
Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution  ICPE n°26	Quartier la Horie Route nationale 4 Phalsbourg  57370 Saint-Jean-Kourtzerode  G2D : 570 540 005J Bât : n°125	4734-2-c	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphtas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement.[...]  2. Pour les autres stockages : [...]  c. supérieure ou égale à 50 t au total, mais inférieure à 100 t d'essence et inférieure à 100 t au total.	107 t	DC



Chaufferie ICPE n°25	Quartier la Horie Route nationale 4 Phalsbourg  57370 Saint-Jean- Kourtzerode  G2D : 570 540 005J Bât : n°124	2910-A-2	Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du bio méthane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b) i) ou au b) iv) de la définition de la biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique de bois brut relevant du b) v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L.541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale est : 2. supérieure ou égale à 1 MW, mais inférieure à 20 MW	16,74 MW	DC
-------------------------	---	----------	--	-------------	----

L'exploitant doit remettre le site dans un état permettant d'assurer la protection des intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement susvisé.


Le présent récépissé est adressé à :

- Monsieur le Directeur de l'Etablissement du service d'infrastructure de la défense de Metz ;
- Monsieur le préfet de la Moselle pour communication au maire de la commune de Saint-Jean-Kourtzerode.

Une copie du présent récépissé est également adressée à Monsieur le Chef de l'inspection des installations classées relevant du ministère des Armées.

Fait à Paris, le 8 février 2021

Pour la ministre des Armées et par délégation,

  
Hélène PERRET  
Chef du bureau de l'environnement  
et du développement durable

## Annexe 6 : Coupes techniques des forages présents sur le quartier « La Horie »

---

## FORAGE NORD COMBLE

111

Localisation de l'ouvrage : Bourscheld - Quartier de La Horie  
57373 PHALSBURG CEDEX

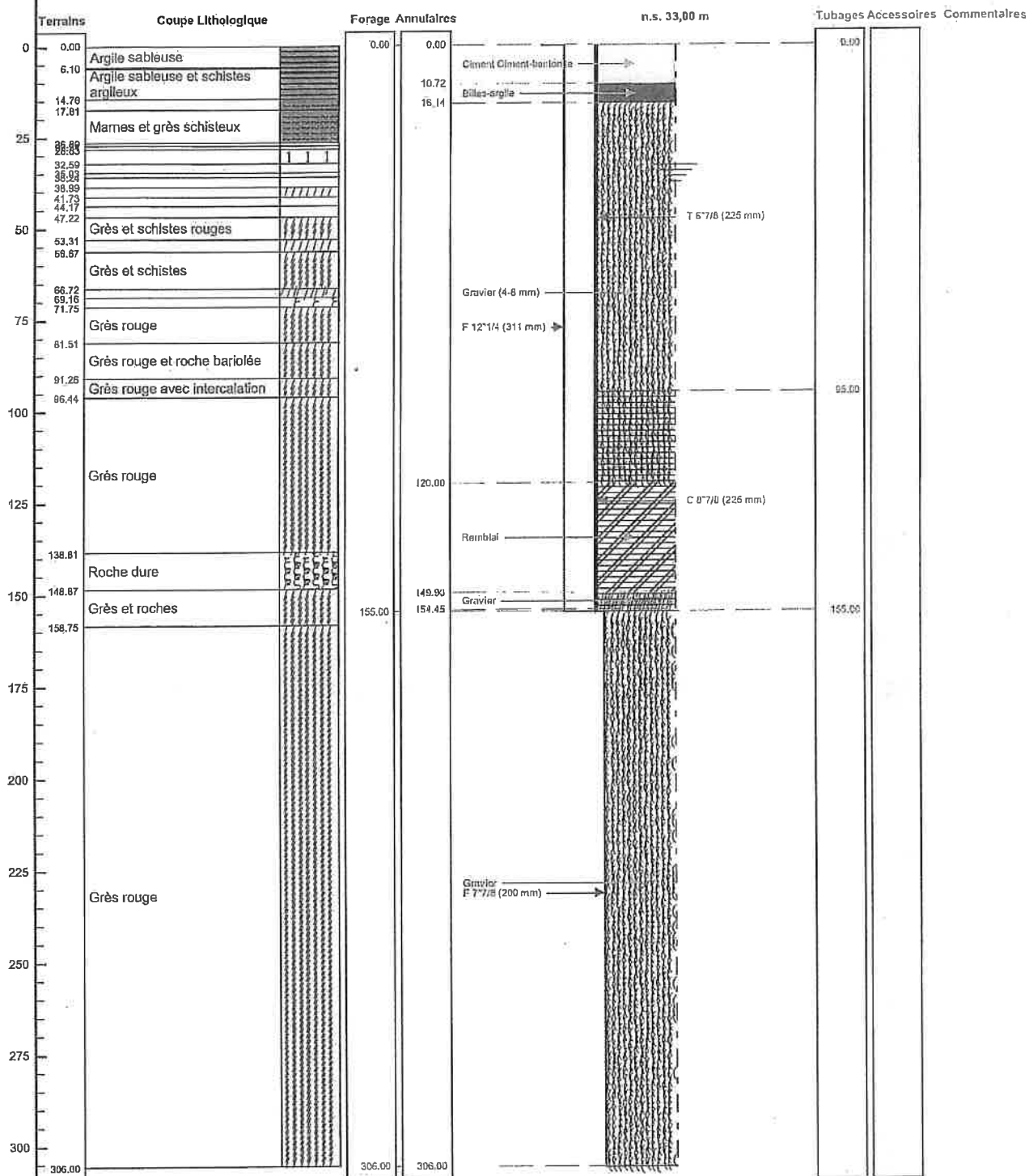
## Coordonnées de l'ouvrage :

Lambert 1 carto métrique 0  
Longitude (X): 0  
Latitude (Y): 0  
Altitude sol (Z): +296,000 m

Echelle : 1/1538

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)

Nombre de forages : 1



Le 04.12.2013 à Phalsbourg  
CERTIFIÉ CONFORME À L'OUVRAGE EXÉCUTÉ

Lambert 1 carto métrique Long.: 0 Lat.: 0 Alt.: +296,000 m

PAGE: 1

233 | 1 | 2

126457  
02331X0002

DÉPARTEMENT : MOSELLE

Pièce n° 1

COMMUNE : ST. JEAN DE KOURTZERODE

Indice de classement : 233 | 1 | 2

DÉSIGNATION : Aérodrome de la base américaine de  
PHALSBOURG (Forage Sud)Cote du sol (z) = +330  
EPDCoupe établie par :  
Interprétation de : M.Entreprise - Chef Sondeur, M. TAGLIAFERI  
Marcel GUILLAUME

PROFONDEURS DE A	NATURE DES TERRAINS	INTERPRÉTATION	COTE DU TOIT
0,00 à 2,00	Formations superficielles		
- 18,00	Argile jaune et verte	MUSCHELKALK	
- 25,00	Marnes compactes	INFERIEUR	
- 40,00	Marnes compactes, plaques dures, gréseuses		
- 52,00	Grès et marnes compacts		
- 65,00	Grès bleu et rouge	Couches	
- 75,00	Grès bleu gris et rouge très dur		
- 99,25	Grès rouge et bleu, très durs		
- 107,50	Grès rouge et bleu dur, et petites couches d'argiles compactes	intermédiaires	
- 114,20	Grès rouge très dur		
- 134,50	Grès rouge dur avec couches de marnes compactes		
- 142,60	Grès rouge et bleu calcaire et rognons de silex	GRAND	
- 145,10	Grès rouge, calcaire et silex		
- 152,40	Grès rouge et bleu, calcaire et rognons de silex	CONGLOMERAT	



Pièce n° 2

Indice de classement : 233 1 2

Core du sol (z) = +330

EPD

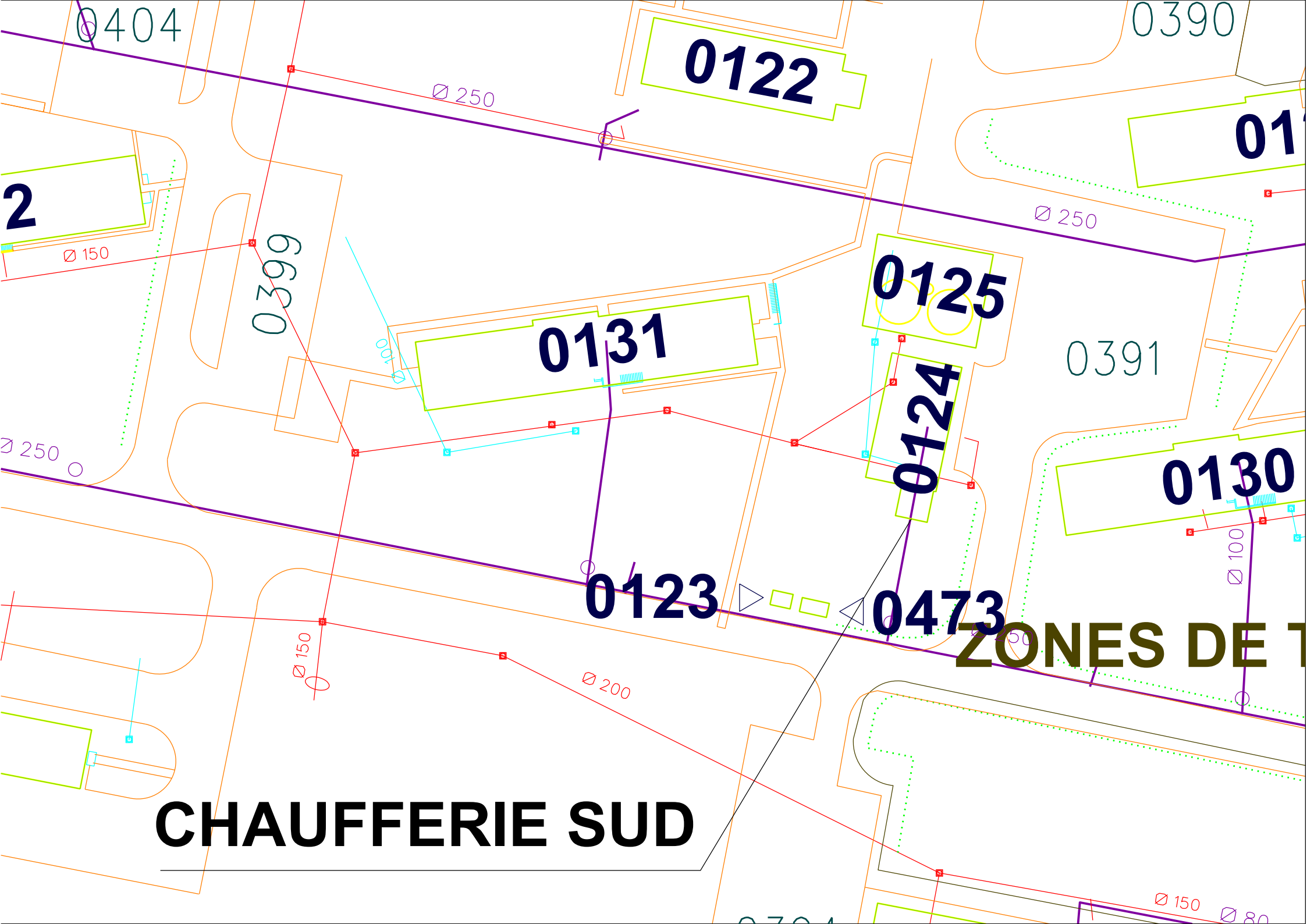
Entreprise - Chef Sondeur, M. TAGLIAFERI

Marcel GUILLAUME

[illegible]

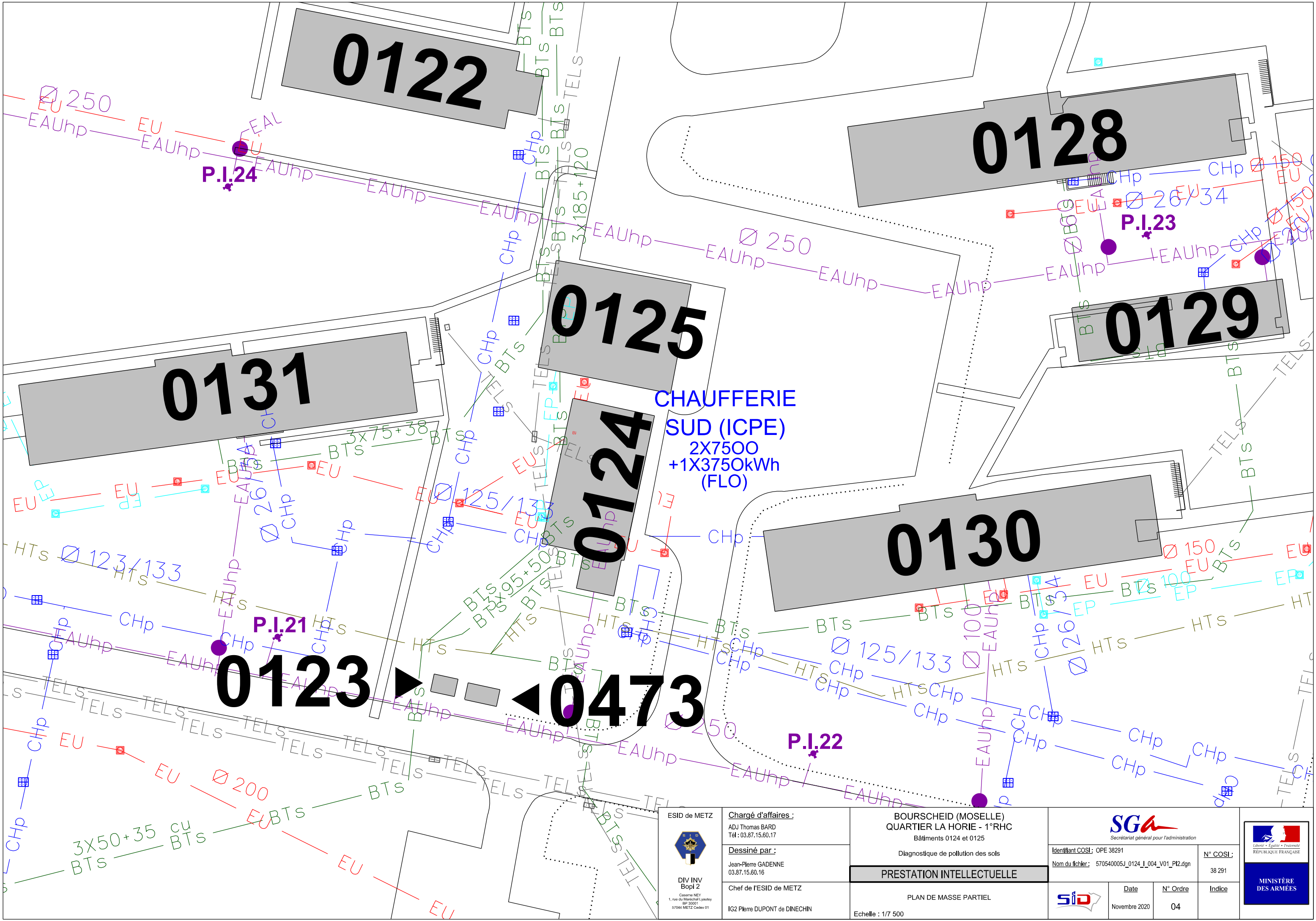
## Annexe 7 : Plans des réseaux transmis

---



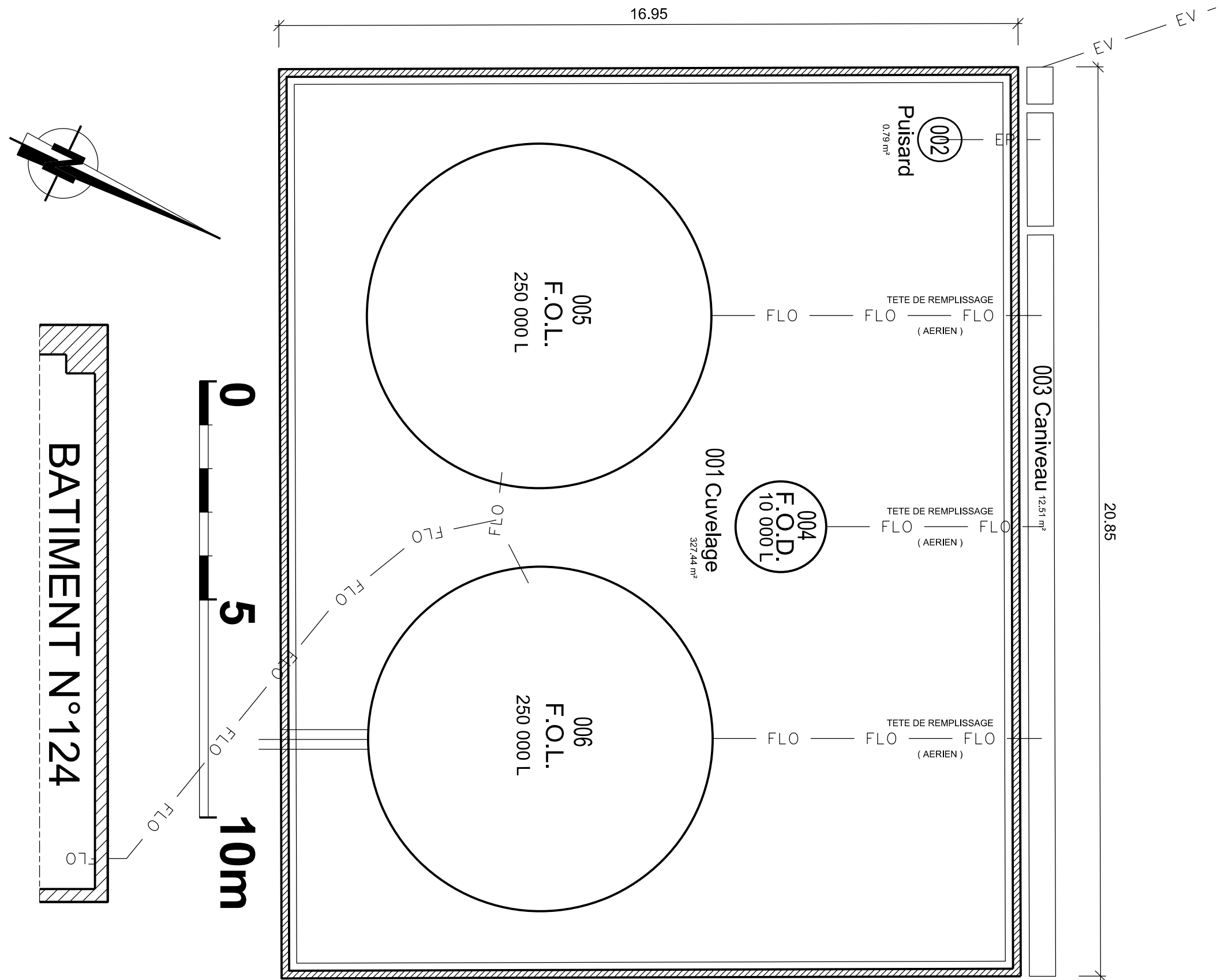
**CHAUFFERIE SUD**

**ZONES DE T**



<div><div><div><div><div></div><div>ESID de METZ</div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div></div> <div></div>
---





<div><div><div><div></div><div>ESID de METZ</div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>DIV INV</div><div>Bopi 2</div><div><div>Caserne NEY</div><div>1, rue du Maréchal Lyautey</div><div>BP 30001</div><div>57044 METZ Cedex 01</div></div></div></div></div></div>	<div><div><div>Chargé d'affaires :</div><div>ADJ Thomas BARD</div><div>Tél : 03.87.15.60.17</div></div></div>	<div><div>BOURSCHEID (MOSELLE)</div><div>QUARTIER LA HORIE - 1°RHC</div><div>Bâtiments 0124 et 0125</div></div> <div><div>Diagnostic de pollution des sols</div></div>	<div><div><div><div><div></div><div>SGA</div><div></div></div><div>Secrétariat général pour l'administration</div></div></div></div>			<div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>Liberté • Égalité • Fraternité</div><div>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</div></div><div><div>MINISTÈRE</div><div>DES ARMÉES</div></div></div>	
	<div><div><div>Dessiné par :</div><div>Jean-Pierre GADENNE</div><div>03.87.15.60.16</div></div></div>		<div><div>Identifiant COSI : OPE 38291</div><div>Nom du fichier : 570540005J_0124_I_006_V01_PL2.dgn</div></div>	<div><div>N° COSI :</div><div>38 291</div></div>			
	<div><div><div>Chef de l'ESID de METZ</div><div>IG2 Pierre DUPONT de DINECHIN</div></div></div>	<div><div>PLAN DU BÂTIMENT 0125</div></div>	<div><div><div>SID</div></div></div>	<div><div>Date</div><div>Novembre 2020</div></div>	<div><div>N° Ordre</div><div>06</div></div>	<div><div>Indice</div></div>	
		<div><div>Echelle : 1/100</div></div>					

## Annexe 8 : Fiches terrain des sondages de sols

---



## FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

### ENVISOL

Agence de Metz  
4 rue Marconi  
57070 METZ

Intervenant sur site :

NS

### CLIENT

Société :

**MINARM**

Nom du site :

Quartier La Horie - Bourscheid

Date de prélèvement :

22/01/2024

**SONDAGE N° : S1**

**Zone à risque :** Bâtiment 0124 - Chauffage

**Coordonnées :** X = 2009002

Y = 8181668

**Technique de forage :** Carottier portatif

**Heure début de forage :**

15h30

**Technique prélèvement :**

-

**Heure de prélèvement :**

15h40

**Profondeur de l'ouvrage /  
repère (m) :**

**Lithologie**

**Observations de terrain**

0-0,2

Dalle béton

-

0,2-1,3

Sable gréseux roux

-

1,3-2

Argile brune

-

**Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :**

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0

V05FY2713

S1  
0,2-1,3 m

(Bocal en verre)

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0

V05FY2705

S1  
1,3-2 m

(Bocal en verre)

**Conditions climatiques :** Nuageux

**Méthode de gestion des cuttings et rebouchage :**

Laissés sur place - Rebouchage des sondages

**SONDAGE N° : S2**

**Zone à risque :** Bâtiment 0124 - Chauffage

**Coordonnées :** X = 2009008

Y = 8181655

**Technique de forage :** Carottier portatif

**Heure début de forage :**

14h35

**Technique prélèvement :**

-

**Heure de prélèvement :**

15h05

**Profondeur de l'ouvrage /  
repère (m) :**

**Lithologie**

**Observations de terrain**

0-0,2

Dalle béton

-

0,2-1,2

Sable gréseux roux

-

1,2-2

Argile brune

-

**Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :**

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0

V05FY2707

S1  
0,2-1,3 m

(Bocal en verre)

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0

V05FY2690

S1  
1,3-2 m

(Bocal en verre)

**Conditions climatiques :** Nuageux

**Méthode de gestion des cuttings et rebouchage :**

Laissés sur place - Rebouchage des sondages



## FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

### ENVISOL

Agence de Metz  
4 rue Marconi  
57070 METZ

Intervenant sur site :

NS

### CLIENT

Société :

MINARM

Nom du site :

Quartier La Horie - Bourscheid

Date de prélèvement :

23/01/2024

SONDAGE N° : S3	Zone à risque : Bâtiment 0124 - Chauffage	Coordonnées : X = 2009013,13	Y = 8181642,19
Technique de forage : Tarière mécanique		Heure début de forage :	14h25
Technique prélèvement :	-	Heure de prélèvement :	14h30
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain	
0-0,1	Terre végétale	-	
0,1-2	Argile limoneuse brune	-	
		-	
		-	

#### Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S3 0-1 m (Bocal en verre)	PID : 0,1	A80200458957	
Nom échantillon + type de flacon : S3 1-2 m (Bocal en verre)	PID : 0	A80200458959	
Conditions climatiques : Nuageux		Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : Laissés sur place - Rebouchage des sondages	

SONDAGE N° : S4	Zone à risque : Bâtiment 0124 - Chauffage	Coordonnées : X = 2009003,75	Y = 8181646,30
Technique de forage : Tarière mécanique		Heure début de forage :	14h35
Technique prélèvement :	-	Heure de prélèvement :	14h40
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain	
0-1	Limon argileux brun	-	
0,1-2	Argile limoneuse brune	-	
		-	
		-	

#### Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S4 0-1 m (Bocal en verre)	PID : 0	A80200458961	
Nom échantillon + type de flacon : S4 1-2 m (Bocal en verre)	PID : 0	A80200458963	
Conditions climatiques : Nuageux		Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : Laissés sur place - Rebouchage des sondages	





## FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

### ENVISOL

Agence de Metz  
4 rue Marconi  
57070 METZ

Intervenant sur site :

NS

### CLIENT

Société :

MINARM

Nom du site :

Quartier La Horie - Bourscheid

Date de prélèvement :

23/01/2024

SONDAGE N° : S5

Zone à risque : Bâtiment 0124 - Chaufferie

Coordonnées : X = 2008987,92

Y = 8181662,07

Technique de forage : Tarière mécanique

Heure début de forage :

15h05

Technique prélèvement :

-

Heure de prélèvement :

15h10

Profondeur de l'ouvrage /  
repère (m) :

Lithologie

Observations de terrain

0-0,9

Argile brune à passés noirs de 0 à 0,5 m

-

0,9-2

Argile molle brun clair

-

-

-

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0

A80200458956

S5  
0-0,9 m

(Bocal en verre)

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0

A80200458958

S5  
0,9-2 m

(Bocal en verre)

Conditions climatiques : Nuageux

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage :

Laissés sur place - Rebouchage des sondages



## FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
Agence de Metz 4 rue Marconi 57070 METZ		Société :	<b>MINARM</b>
		Nom du site :	Quartier La Horie - Bourscheid
Intervenant sur site :	NS	Date de prélèvement :	-

SONDAGE N° : S6	Zone à risque : Bâtiment 0125 - Cuves	Coordonnées : X =	Y =
Technique de forage : -		Heure début de forage :	-
Technique prélèvement :	-	Heure de prélèvement :	-
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie		Observations de terrain
<div>Annulé</div>			

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :	
Conditions climatiques :	Méthode de gestion des cuttings et rebouchage :

SONDAGE N° : S7	Zone à risque : Bâtiment 0125 - Cuves	Coordonnées : X = 2008995,60	Y = 8181673,26
Technique de forage : Tarière mécanique		Heure début de forage :	14h00
Technique prélèvement :	-	Heure de prélèvement :	14h05
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain	
0-0,3	Terre végétale	-	
0,3-2	Argile limoneuse brun clair à passage sableux rouge	-	
		-	
		-	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :			
Nom échantillon + type de flacon :  S7 0-1 m  (Bocal en verre)	<u>PID :</u>  0,2	A80200458951	
Nom échantillon + type de flacon :  S7 1-2 m  (Bocal en verre)	<u>PID :</u>  0	A80200458949	
Conditions climatiques : Nuageux			Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : Laissés sur place - Rebouchage des sondages



## FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

### ENVISOL

Agence de Metz  
4 rue Marconi  
57070 METZ

Intervenant sur site :

NS

### CLIENT

Société :

MINARM

Nom du site :

Quartier La Horie - Bourscheid

Date de prélèvement :

23/01/2024

SONDAGE N° : S8

Zone à risque : Bâtiment 0125 - Cuves

Coordonnées : X = 2008998,51

Y = 8181688,72

Technique de forage : Tarière mécanique

Heure début de forage :

14h10

Technique prélèvement :

-

Heure de prélèvement :

14h15

Profondeur de l'ouvrage /  
repère (m) :

Lithologie

Observations de terrain

0-0,5

Remblais de ballast

-

0,5-1

Argile verdâtre

Odeur faible

1-2

Argile brune à beige

-

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0,4

A80200458960

S8  
0,5-1 m

(Bocal en verre)

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0

A80200458948

S8  
1-2 m

(Bocal en verre)

Conditions climatiques : Nuageux

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage :

Laissés sur place - Rebouchage des sondages

SONDAGE N° : S9

Zone à risque : Bâtiment 0125 - Cuves

Coordonnées : X = 2008989,69

Y = 8181696,53

Technique de forage : Carottier portatif

Heure début de forage :

16h30

Technique prélèvement :

-

Heure de prélèvement :

16h40

Profondeur de l'ouvrage /  
repère (m) :

Lithologie

Observations de terrain

0-0,45

Dalle béton

-

0,45-1

Argile limoneuse brun foncé

Odeur faible

1-2

Argile compacte brun à brun clair

Odeur faible

2-2,5

Argile molle et humide brun clair

-

2,5-3

Marne argileuse brun clair de plsu en plus marneuse

-

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

10

A80200458960

S9  
0,45-1 m

(Bocal en verre)

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

19

A80200458948

S9  
1-2 m

(Bocal en verre)

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

7

A80200480931

S9  
2-2,5 m

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

5

A80200480929

S9  
2,5-3 m

Conditions climatiques : Nuageux

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage :

Laissés sur place - Rebouchage des sondages



## FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
Agence de Metz 4 rue Marconi 57070 METZ		Société :	<b>MINARM</b>
		Nom du site :	Quartier La Horie - Bourscheid
Intervenant sur site :	NS	Date de prélèvement :	23/01/2024

<b>SONDAGE N° : S10</b>	Zone à risque : Bâtiment 0125 - Cuves	Coordonnées : X = 2008973,91	Y = 8181687,08
Technique de forage : Tarière mécanique		Heure début de forage :	16h15
Technique prélèvement :	-	Heure de prélèvement :	16h20
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain	
0-1	Limon argileux brun	-	
1-2	Argile brune et verdâtre	-	

### Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon :  S10 0-1 m  (Bocal en verre)	<u>PID :</u>  0	A80200480888	
Nom échantillon + type de flacon :  S10 1-2 m  (Bocal en verre)	<u>PID :</u>  0	A80200480924	
Conditions climatiques : Nuageux		Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : Laissés sur place - Rebouchage des sondages	

<b>SONDAGE N° : S11</b>	Zone à risque : Bâtiment 0125 - Cuves	Coordonnées : X = 2008973,94	Y = 8181675,93
Technique de forage : Carottier portatif		Heure début de forage :	15h25
Technique prélèvement :	-	Heure de prélèvement :	15h30
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain	
0-0,1	Terre végétale	-	
0,1-1,9	Argile brune à passages gréseux rose	-	
1,9-2	Argile limoneuse brune	-	

### Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon :  S11 0-1 m  (Bocal en verre)	<u>PID :</u>  0	A80200480381	
Nom échantillon + type de flacon :  S11 1-2 m  (Bocal en verre)	<u>PID :</u>  0	A80200480926	
Conditions climatiques : Nuageux		Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : Laissés sur place - Rebouchage des sondages	





## FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

### ENVISOL

Agence de Metz  
4 rue Marconi  
57070 METZ

Intervenant sur site :

NS

### CLIENT

Société :

**MINARM**

Nom du site :

Quartier La Horie - Bourscheid

Date de prélèvement :

23 + 22 / 01 / 2024

**SONDAGE N° : S12**

Zone à risque : Bâtiment 0125 - Cuves

Coordonnées : X = 2008985,60

Y = 8181677,25

Technique de forage : Carottier portatif

Heure début de forage :

09h50

Technique prélèvement :

-

Heure de prélèvement :

11h00

Profondeur de l'ouvrage /  
repère (m) :

Lithologie

Observations de terrain

0-0,1

Croûte noire de surface

-

0,1-0,7

Sable beige

-

0,7-1,4

Argile molle brune et grise

-

1,4-2

Argile verdâtre et bleutée

-

2-3

Argile marneuse brune

-

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0

A80200480431

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0,5

A80200480427

S12  
0,1-0,7 m

S12  
1,4-2 m

(Bocal en verre)

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0,2

A80200480428

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0

V05FY2717

S12  
0,7-1,4 m

S12  
2-3 m

(Bocal en verre)

Conditions climatiques : Nuageux

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage :

Laissés sur place - Rebouchage des sondages

**SONDAGE N° : S13**

Zone à risque : Bâtiment 0125 - Cuves

Coordonnées : X = 2008994,72

Y = 8181680,69

Technique de forage : Carottier portatif

Heure début de forage :

16h10

Technique prélèvement :

-

Heure de prélèvement :

16h20

Profondeur de l'ouvrage /  
repère (m) :

Lithologie

Observations de terrain

0-0,1

Croûte noire de surface

-

0,1-0,7

Sable beige

Peu de matière

0,7-1,3

Argile molle grise

-

1,3-2

Argile brun clair et verdâtre

-

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0,5

V05FY2696

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

14

V05FY2694

S13  
0,1-0,6 m

S13  
1,3-2 m

(Bocal en verre)

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0,1

V05FY2698

S13  
0,6-1,3 m

(Bocal en verre)

Conditions climatiques : Nuageux

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage :

Laissés sur place - Rebouchage des sondages



## FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

### ENVISOL

Agence de Metz  
4 rue Marconi  
57070 METZ

Intervenant sur site :

NS

### CLIENT

Société :

MINARM

Nom du site :

Quartier La Horie - Bourscheid

Date de prélèvement :

23/01/2024

SONDAGE N° : S14

Zone à risque : Bâtiment 0125 - Cuves

Coordonnées : X = 2008987,98

Y = 8181682,96

Technique de forage : Carottier portatif

Heure début de forage :

11h15

Technique prélèvement :

-

Heure de prélèvement :

11h30

Profondeur de l'ouvrage /  
repère (m) :

Lithologie

Observations de terrain

0-0,1

Croûte noire de surface

-

0,1-0,4

Sable beige et résidus de croûte noire

-

0,4-1

Argile brune à verdâtre

Odeur moyenne

1-1,5

Sable humide

Forte odeur

1,5-2

Argile brune et verdâtre

Odeur moyenne

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

35

V05FY2700

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

45

A80200480429

S14  
0,4-1 m

S14  
1,5-2 m

(Bocal en verre)

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

33

V05FY2699

S14  
1-1,5 m

(Bocal en verre)

Conditions climatiques : Nuageux

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage :

Laissés sur place - Rebouchage des sondages

SONDAGE N° : S15

Zone à risque : Bâtiment 0125 - Cuves

Coordonnées : X = 2008978,34

Y = 8181683,67

Technique de forage : Carottier portatif

Heure début de forage :

11h35

Technique prélèvement :

-

Heure de prélèvement :

11h50

Profondeur de l'ouvrage /  
repère (m) :

Lithologie

Observations de terrain

0-0,35

Dalle béton

-

0,35-0,8

Remblais argileux avec sable gréseux rouge

-

0,8-1,5

Argile brune

-

1,5-2

Argile verdâtre

Odeur faible

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0,5

A80200480351

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0,3

A80200480424

S15  
0,35-0,8 m

S14  
1,5-2 m

(Bocal en verre)

Nom échantillon +  
type de flacon :

PID :

0

A80200480297

S14  
1-1,5 m

(Bocal en verre)

Conditions climatiques : Nuageux

Méthode de gestion des cuttings et rebouchage :

Laissés sur place - Rebouchage des sondages



## FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
Agence de Metz 4 rue Marconi 57070 METZ		Société :	<b>MINARM</b>
		Nom du site :	Quartier La Horie - Bourscheid
Intervenant sur site :	NS	Date de prélèvement :	23/01/2024

<b>SONDAGE N° : S16</b>	Zone à risque : Cuve enterrée	Coordonnées : X = 2008997,42	Y = 8181641,70
Technique de forage : Tarière mécanique		Heure début de forage :	14h45
Technique prélèvement :	-	Heure de prélèvement :	14h50
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie		Observations de terrain
0-2	Limon argileux brun		-

### Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon :  S16 0-1 m  (Bocal en verre)	<u>PID :</u>  0	A80200458952	
Nom échantillon + type de flacon :  S16 1-2 m  (Bocal en verre)	<u>PID :</u>  0	A80200458953	
Conditions climatiques : Nuageux		Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : Laissés sur place - Rebouchage des sondages	

<b>SONDAGE N° : S17</b>	Zone à risque : Cuve enterrée	Coordonnées : X = 2008996,41	Y = 8181648,13
Technique de forage : Carottier portatif		Heure début de forage :	14h55
Technique prélèvement :	-	Heure de prélèvement :	15h00
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie		Observations de terrain
0-1	Limon argileux brun		-
1-2	Argile molle brun clair		-
			-
			-

### Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon :  S17 0-1 m  (Bocal en verre)	<u>PID :</u>  0	A80200480392	
Nom échantillon + type de flacon :  S17 1-2 m  (Bocal en verre)	<u>PID :</u>  0	A80200458954	
Conditions climatiques : Nuageux		Méthode de gestion des cuttings et rebouchage : Laissés sur place - Rebouchage des sondages	

## Annexe 9 : Reportage photographique des sols extraits

---

## Sondage S1





## Sondage S2



### Sondage S3





## Sondage S4



## Sondage S5





## Sondage S7





## Sondage S8



## Sondage S9

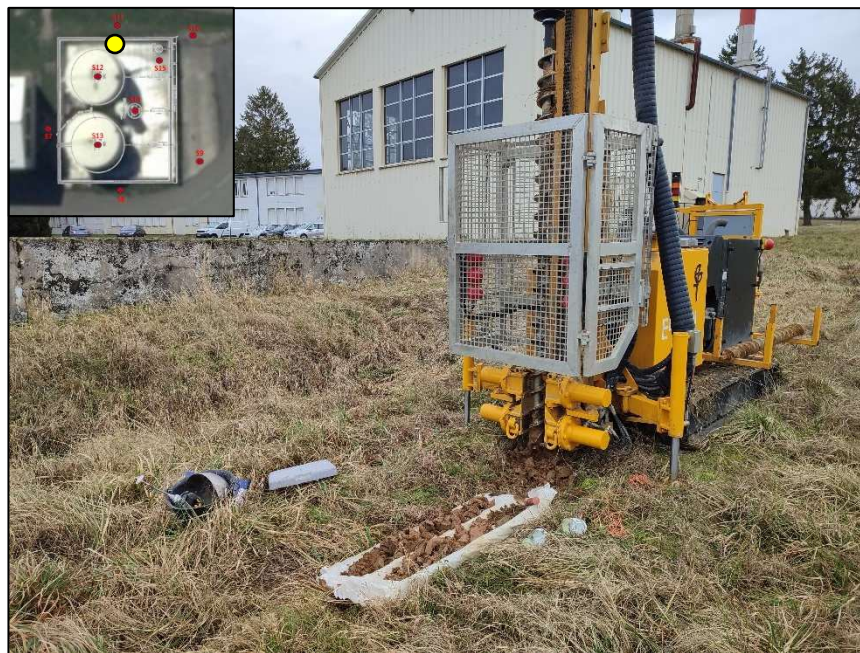




## Sondage S10



## Sondage S11





## Sondage S12

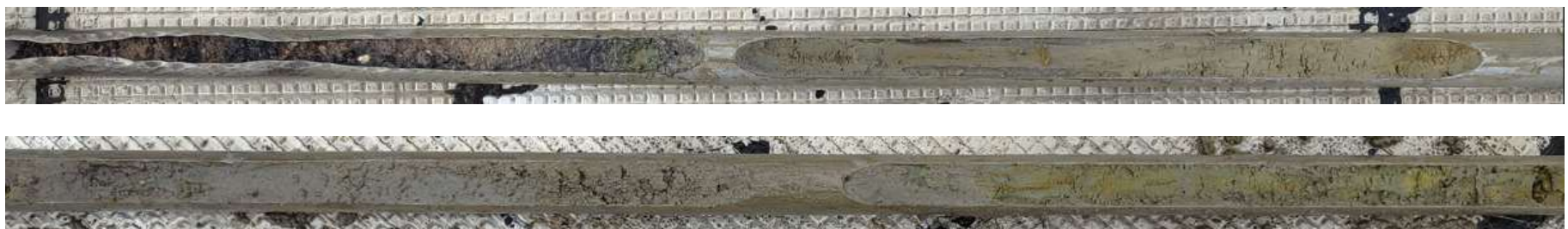


## Sondage S13





## Sondage S14



## Sondage S15





## Sondage S16



## Sondage S17



## Annexe 10 : Bordereaux d'analyses du laboratoire

---



# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651592 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S1 - 1,3 à 2 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,64	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,2	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,7	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		19	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		24	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		57	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		27	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		29	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 4





# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651592 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S1 - 1,3 à 2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	54	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	4,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	3,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,046	*)		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,048	*)		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651592** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S1 - 1,3 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<b>0,006</b>	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<b>0,014</b>	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<b>0,015</b>	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<b>0,011</b>	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 10</b>	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 200</b>	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0,04</b>	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>10</b>	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,2</b>	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>180</b>	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>120</b>	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		<b>8,7</b>	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,4</b>	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>&lt;100</b>	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	<b>1,0</b>	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,020</b>	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>18</b>	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<b>&lt;20</b>	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>&lt;10</b>	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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 3 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651592** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S1 - 1,3 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>3,8</b>	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651593 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S2 - 0,2 à 1,2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,77	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	90,9	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	2,3	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	100	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,7	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000	1000		conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		8,0	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1	0,1		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		6,6	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		3,0	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		6,4	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		4,9	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 4





# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651593 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S2 - 0,2 à 1,2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	12	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	5,6	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	6,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,026	*)		NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,027	*)		NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651593** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S2 - 0,2 à 1,2 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<b>0,004</b>	0,001	+/- 34	NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 19	NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<b>0,008</b>	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<b>0,008</b>	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<b>0,006</b>	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0,09</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 10</b>	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 200</b>	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0,05</b>	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>5,0</b>	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,2</b>	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>74</b>	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>82,1</b>	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		<b>9,9</b>	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	<b>20,6</b>	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<b>&lt;100</b>	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,5</b>	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,020</b>	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>7,4</b>	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<b>&lt;20</b>	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<b>9,3</b>	5	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<b>&lt;10</b>	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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 3 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651593** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S2 - 0,2 à 1,2 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>5,2</b>	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651594 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S3 - 0 à 1 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,81	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,7	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,3	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		3000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		21	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		36	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		20	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		31	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		74	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 4





# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651594 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S3 - 0 à 1 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	59	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,066	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,27	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,076	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,080	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,095	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,841			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,947 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,38 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	2,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	3,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	3,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	4,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	4,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	3,2	2	+/- 21	ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0060 x)			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0060 x)			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

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 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651594** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S3 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	100	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,2	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,8	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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 3 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651594** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S3 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651595 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S4 - 0 à 1 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,76	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	82,6	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,5	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		6500	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		14	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		24	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		21	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		25	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		100	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 4





# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651595 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S4 - 0 à 1 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	57	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,45	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	1,6	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,81	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,64	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,67	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,31	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,69	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 15	équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,57	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,59	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	4,63			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	5,98 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	8,38 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	2,4	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0030 x)			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0030 x)			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

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 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651595** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S4 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 22	NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 12	NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	5,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	110	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,3	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,5	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,5	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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 3 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651595** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S4 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>3,0</b>	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651596 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S5 - 0 à 0,9 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,74	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	78,6	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	120	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,2	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		8900	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		20	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,3	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		40	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		25	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,08	0,05	+/- 20	conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		39	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		38	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 4





# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651596 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S5 - 0 à 0,9 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	73	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,065	0,05	+/- 27	équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 31	équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,075	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,098	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,075	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,583 x)			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,16 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,62 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	28,4	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	4,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	4,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	5,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	6,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	4,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

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 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651596** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S5 - 0 à 0,9 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	4,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	120	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,2	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,1	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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 3 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651596** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S5 - 0 à 0,9 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	5,1	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651597 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S7 - 0 à 1 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,80	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,4	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,1	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		6800	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		17	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		32	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		19	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		27	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		51	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer



# AL-West B.V.

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



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651597 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S7 - 0 à 1 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	57	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,36	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,75	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,72	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,69	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,37	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,71	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,085	0,05	+/- 15	équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,38	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,54	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	4,19			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	5,49 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	7,67 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	28,0	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	5,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	6,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	4,8	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	4,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	2,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0010 x)			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,0010 x)			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

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 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651597** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S7 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 30	NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,04	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	4,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	110	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,4	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,6	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,4	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	0,1	0,1	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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 3 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651597** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S7 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>3,6</b>	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651598 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S8 - 0,5 à 1 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,85	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,1	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	7,6	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		5100	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		12	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		25	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		26	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		27	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		32	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 4





# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651598 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S8 - 0,5 à 1 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	56	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	0,073	0,05	+/- 31	équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	1,2	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,97	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	1,0	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,62	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 15	équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,85	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	6,47			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	7,88 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	10,3 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	140	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	5,8	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	27,0	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	12,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	14,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	19,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	31	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	22,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	8,6	2	+/- 21	ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

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 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651598** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S8 - 0,5 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1700	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,21	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	15	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	130	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	210	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,1	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	21,1	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	169	100	+/- 22	Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5	1	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	13	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	21	10	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

page 3 de 4

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer



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

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651598 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S8 - 0,5 à 1 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	2,7	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,9	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382  
Chargée relation clientèle

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651599 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S9 - 0,45 à 1 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	83,4	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,42	0,05	+/- 27		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	0,079	0,05	+/- 31		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,37	0,05	+/- 11		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,94	0,05	+/- 46		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	2,6	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	1,0	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	2,9	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	2,4	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	1,9	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	1,0	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	2,3	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,31	0,05	+/- 15		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	1,8	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	1,7	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	22,9				équivalent à NF EN 16181

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	0,76	0,2	+/- 25		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	8,2	0,2	+/- 20		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	8,4	0,2	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	0,76 x)	0,4	+/- 25		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	17	0,4	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	18 x)	1	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	4100	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	310	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	1100	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	980	2	+/- 21		ISO 16703

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 1 de 2





# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651599** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S9 - 0,45 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>550</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>410</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>340</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>250</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>120</b>	2	+/- 21	ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**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)".

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651600 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S9 - 1 à 2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,57	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	82,1	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,5	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		3000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		25	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		39	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		35	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		30	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		41	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651600 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S9 - 1 à 2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	63	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,073	0,05	+/- 27	équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 31	équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,063	0,05	+/- 11	équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 46	équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,77	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	3,5	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,095	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	4,35			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	5,57			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	6,46 <sup>x)</sup>			équivalent à NF EN 16181

## Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

## COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

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 2 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651600** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S9 - 1 à 2 m**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	0,41	0,2	+/- 25	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	4,1	0,2	+/- 20	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	1,7	0,2	+/- 35	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	0,41 x)	0,4	+/- 25	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	5,8	0,4	+/- 35	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	6,2 x)	1	+/- 35	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	1300	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	150	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	520	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	400	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	160	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	58,0	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	28	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	17,1	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	8,4	2	+/- 21	ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,002 m)	0,002		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	120	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,13	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	16	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,06	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	99	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation

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 3 de 5





# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651600 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S9 - 1 à 2 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1			Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	150	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		8,4	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	20,6	0			Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	1,6	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	12	1	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	9,9	5	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20			conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	13	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	5,5	5	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,1	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

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 5



## 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

### RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651600** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S9 - 1 à 2 m**

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 02.02.2024

*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.*

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**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 "A".

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 5 de 5



# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651601 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S9 - 2,5 à 3 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	86,8	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,090	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,52	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,068	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,678 x)				équivalent à NF EN 16181

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	0,77	0,2	+/- 20		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	0,77 x)	0,4	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 x)	1			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	240	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	22,8	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	90,3	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	74,2	2	+/- 21		ISO 16703

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 1 de 2



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651601** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S9 - 2,5 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>30,3</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>13,1</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>6,6</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>4,3</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<b>2,3</b>	2	+/- 21	ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**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)".

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2





# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651602 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S10 - 1 à 2 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,78	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	83,4	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,1	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		3600	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		15	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		33	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		28	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		31	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		31	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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

page 1 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651602 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S10 - 1 à 2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	85	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,077	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,19	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,937			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,07 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,55 x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	200	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	5,2	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	18,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	32,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	42,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	53	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	38,6	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	15,3	2	+/- 21	ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

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 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651602** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S10 - 1 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,04	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	6,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	55	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	150	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,3	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,5	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,6	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	5,5	5	+/- 10	Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

page 3 de 4

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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651602** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S10 - 1 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>3,9</b>	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4





# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651603 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S11 - 0 à 1 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,78	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,3	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,0	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		2000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		19	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		35	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		38	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		28	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		24	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651603** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S11 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>59</b>	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20,0</b>	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651603** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S11 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	62,4	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,0	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	20,8	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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 3 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651603** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S11 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	3,4	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,6	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**

**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4





# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651604 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S12 - 0,1 à 0,7 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	89,7	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 27		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	0,31	0,05	+/- 31		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	6,5	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,61	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	20,2	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	15,2	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	6,9	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	6,6	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	6,2	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	3,6	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	6,0	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,61	0,05	+/- 15		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	5,5	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	5,5	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	83,8 x)				équivalent à NF EN 16181

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 x)	1			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	110	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4			ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	5,7	4	+/- 21		ISO 16703

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 1 de 2



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651604** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S12 - 0,1 à 0,7 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<b>40,2</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<b>22,4</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<b>20,3</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<b>11</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<b>5,7</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<b>2,5</b>	2	+/- 21	ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651605 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S12 - 0,7 à 1,4 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,5	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 31		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,6	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,098	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	3,7	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	2,5	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	1,0	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	1,0	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	1,1	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,58	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,94	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,094	0,05	+/- 15		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,82	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,97	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	14,5 x)				équivalent à NF EN 16181

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 x)	1			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	31,0	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4			ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	8,3	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	8,8	2	+/- 21		ISO 16703

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 1 de 2



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651605** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S12 - 0,7 à 1,4 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<b>4,7</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<b>3,4</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**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)".

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2





# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651606 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S12 - 1,4 à 2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,60	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	81,9	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	7,9	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		1400	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		15	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1	0,1		Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		10	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		9,7	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		19	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		7,6	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651606 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S12 - 1,4 à 2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	29	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,34	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,92	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,60	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,23	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,12	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,20	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,83			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,41 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,23 x)			équivalent à NF EN 16181

## Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

## COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

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 2 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651606 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S12 - 1,4 à 2 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	0,57	0,4	+/- 25	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	0,26	0,2	+/- 20	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 x)	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	48,6	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	7,1	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	30,5	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	7,2	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,10	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	6,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	0,02		Selon norme lixiviation

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 3 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651606** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S12 - 1,4 à 2 m**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1			Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	27,4	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		7,8	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	20,1	0			Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,6	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1			Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5			Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20			conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	10	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	5,1	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

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 5





## 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

### RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651606** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S12 - 1,4 à 2 m**

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

*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.*

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**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 "A".

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

page 5 de 5



# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651607 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S12 - 2 à 3 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	86,8	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,33	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,56	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,45	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,084	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,092	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	2,32 x)				équivalent à NF EN 16181

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 x)	1			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20			ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4			ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4			ISO 16703

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 1 de 2



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651607** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S12 - 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651608 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S13 - 0,1 à 0,6 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	82,5	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	1,3	0,05	+/- 31		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	90,1	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	6,5	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	92,4	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	69,5	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	26,4	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	22,7	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	20,6	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	10,7	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	22,8	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	2,2	0,05	+/- 15		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	18,5	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	18,5	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	402 <sup>x)</sup>				équivalent à NF EN 16181

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>	1			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	570	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	<4,0	4			ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>*)</sup> mg/kg Ms	6,7	4	+/- 21		ISO 16703

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

page 1 de 2





# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651608** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S13 - 0,1 à 0,6 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<b>280</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<b>98,5</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<b>94,9</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<b>48</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<b>25,8</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<b>10,3</b>	2	+/- 21	ISO 16703

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

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

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

Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

### Remarques

Échantillon reçu avec une quantité non-conforme de méthanol. Les valeurs sont indicatives.

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651609 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S13 - 1,3 à 2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,28	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	83,5	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	7,7	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		1300	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		17	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		33	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		24	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		28	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		24	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

# AL-West B.V.

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651609 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S13 - 1,3 à 2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	53	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651609 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S13 - 1,3 à 2 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	0,60	0,4	+/- 25	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20		ISO 16703
Fraction C10-C12 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	<4,0	4		ISO 16703
Fraction C12-C16 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	8,5	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C20-C24 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C24-C28 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C28-C32 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C32-C36 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,05	0,02		Selon norme lixiviation

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 3 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651609** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S13 - 1,3 à 2 m**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1			Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	39,1	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		7,8	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	20,1	0			Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1			Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5			Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20			conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	3,3	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	4,6	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

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 5





## 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

### RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651609** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S13 - 1,3 à 2 m**

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

*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.*

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**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 "A".

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 5 de 5



# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651610 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S14 - 0,4 à 1 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	82,7	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,080	0,05	+/- 46		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,29	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,080	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	2,9	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	0,42	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,18	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,17	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,15	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,081	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,21	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,11	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,16	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	4,83 x)				équivalent à NF EN 16181

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<0,40	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	0,83	0,2	+/- 20		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	0,30	0,2	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	1,1	0,4	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	1,1 x)	1	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	400	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	32,0	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	180	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	130	2	+/- 21		ISO 16703

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 1 de 2



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651610** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S14 - 0,4 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<b>45,2</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<b>9,7</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**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)".

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651611 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S14 - 1 à 1,5 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	88,0	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	2,8	0,05	+/- 11		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	2,3	0,05	+/- 46		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	4,0	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	4,7	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	24,3	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	24,0	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	8,5	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	7,2	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	6,3	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	3,9	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	9,4	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	1,0	0,05	+/- 15		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	5,3	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	6,9	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	111 <sup>x)</sup>				équivalent à NF EN 16181

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	<4,0 <sup>hb)</sup>	4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<2,0 <sup>hb)</sup>	2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	15	0,2	+/- 20		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<2,0 <sup>hb)</sup>	2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	10	0,2	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	25	0,4	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	25 <sup>x)</sup>	1	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	6900	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	610	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C12-C16 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	3000	4	+/- 21		ISO 16703
Fraction C16-C20 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	2200	2	+/- 21		ISO 16703

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 1 de 2



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651611** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S14 - 1 à 1,5 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<b>1000</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<b>190</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<b>33</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<b>4,1</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

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

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2





# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651612 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S14 - 1,5 à 2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
--	-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,38	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,2	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	120	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	7,6	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		1800	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		22	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		28	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		47	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		26	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		31	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651612 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S14 - 1,5 à 2 m

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	64	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	0,074	0,05	+/- 31	équivalent à NF EN 16181
Acénaphène	mg/kg Ms	0,14	0,05	+/- 11	équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	0,24	0,05	+/- 46	équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,4	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	0,37	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	6,6	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	1,5	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,52	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	0,49	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,44	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,51	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	0,30	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,36	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	8,46			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	10,8 x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	13,2 x)			équivalent à NF EN 16181

## Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
BTEX total	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

## COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155

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 2 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

651612 Solide / Eluat

Spécification des échantillons

S14 - 1,5 à 2 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	0,59	0,4	+/- 25	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	2,1	0,2	+/- 20	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	1,7	0,2	+/- 35	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	3,8	0,4	+/- 35	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	4,4 <sup>x)</sup>	1	+/- 35	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	900	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	75,4	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	390	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	310	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	100	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	24,7	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	3,9	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703
Fraction C36-C40 <sup>*)</sup>	mg/kg Ms	<2,0	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,003 <sup>m)</sup>	0,003		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,04	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	2,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	0,02		Selon norme lixiviation

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 3 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651612** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S14 - 1,5 à 2 m**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1			Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	39,7	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		7,9	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	20,2	0			Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,2	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1			Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5			Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20			conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	4,0	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	2,3	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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.

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

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 5



## 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

### RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651612** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S14 - 1,5 à 2 m**

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

*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.*

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**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 "A".

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 5 de 5





# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651613 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S15 - 0,35 à 0,8 m

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,36	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	82,5	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	10,6	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		12000	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		15	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		22	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		24	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		22	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		29	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651613** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S15 - 0,35 à 0,8 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>54</b>	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 11	équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<b>0,15</b>	0,05	+/- 46	équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>0,87</b>	0,05	+/- 20	équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<b>0,34</b>	0,05	+/- 24	équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>3,5</b>	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<b>2,2</b>	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>1,1</b>	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<b>1,2</b>	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>1,1</b>	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,63</b>	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>1,5</b>	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,16</b>	0,05	+/- 15	équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>1,1</b>	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>1,2</b>	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	<b>9,03</b>			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	<b>11,4</b> x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	<b>15,2</b> x)			équivalent à NF EN 16181

## Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

## COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

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 2 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651613** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S15 - 0,35 à 0,8 m**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	0,62	0,4	+/- 25	conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 <sup>x)</sup>	0,4		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 <sup>x)</sup>	1		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	640	20	+/- 21	ISO 16703
Fraction C10-C12	<sup>y)</sup> mg/kg Ms	13,7	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C12-C16	<sup>y)</sup> mg/kg Ms	110	4	+/- 21	ISO 16703
Fraction C16-C20	<sup>y)</sup> mg/kg Ms	150	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C20-C24	<sup>y)</sup> mg/kg Ms	100	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	<sup>y)</sup> mg/kg Ms	93,3	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C28-C32	<sup>y)</sup> mg/kg Ms	87	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C32-C36	<sup>y)</sup> mg/kg Ms	63,5	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C36-C40	<sup>y)</sup> mg/kg Ms	26,5	2	+/- 21	ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

### Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,10	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	22	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,21	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	8,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,0004	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,09	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	310	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

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 3 de 5



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651613** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S15 - 0,35 à 0,8 m**

Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
-------	----------	---------------	--------------------	---------

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1			Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	230	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		10,7	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	20,5	0			Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,8	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	2,2	1	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	31	5	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20			conforme EN 16192 (2011)

### Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	9,6	5	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	21	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	0,04	0,03	+/- 20		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	9,1	5	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

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 5



## 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

### RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651613** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S15 - 0,35 à 0,8 m**

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

*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.*

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**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 "A".

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 5 de 5





# 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.

ENVISOL

Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651614 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S15 - 1,5 à 2 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,8	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.				équivalent à NF EN 16181

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	1,6	0,4	+/- 25		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	1,2	0,2	+/- 25		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	<0,20	0,2			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	1,2 x)	0,4	+/- 25		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 x)	0,4			conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	2,8 x)	1	+/- 35		conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	20			ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<4,0	4			ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<4,0	4			ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	7,7	2	+/- 21		ISO 16703

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

page 1 de 2



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651614** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S15 - 1,5 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<b>4,6</b>	2	+/- 21	ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**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)".

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 2



# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651615 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S16 - 0 à 1 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,22	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	80,7	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	110	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,4	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		6200	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		14	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		29	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		18	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		26	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		36	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651615** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S16 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>54</b>	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,25</b>	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,17</b>	0,05	+/- 19	équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<b>0,089</b>	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,084</b>	0,05	+/- 12	équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,086</b>	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>0,063</b>	0,05	+/- 14	équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,082</b>	0,05	+/- 17	équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	<b>0,565</b> x)			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	<b>0,670</b> x)			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	<b>0,924</b> x)			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20,0</b>	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167

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 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651615** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S16 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	120	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,2	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,6	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	2,2	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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 3 de 4





# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651615** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S16 - 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>2,1</b>	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 01.02.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**  
**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4



# 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.

ENVISOL  
Madame Juliette PAYET  
2-4, rue Hector Berlioz  
38110 LA TOUR DU PIN  
FRANCE

Date 02.02.2024  
N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1366608 Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid  
N° échant. 651616 Solide / Eluat  
Date de validation 25.01.2024  
Prélèvement 25.01.2024 21:41  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons S17 - 1 à 2 m

Unité Résultat Limite Quant. Incert. Résultat % Méthode

### Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	0,78	0		méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°				Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	79,8	0,01	+/- 1	NEN-EN 15934

### Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	<0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	120	1		Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		900	1		Selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,6	0,1	+/- 10	Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		1800	1000	+/- 16	conforme ISO 10694 (2008)

### Prétraitement pour analyses des métaux

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

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		17	1	+/- 15	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1	0,1	+/- 21	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		25	0,2	+/- 12	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		18	0,2	+/- 20	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05	0,05		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		27	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		23	0,5	+/- 11	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

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 1 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651616** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S17 - 1 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>52</b>	1	+/- 22	Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			équivalent à NF EN 16181

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
BTEX total	*) mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20,0</b>	20		ISO 16703
Fraction C10-C12	*) mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C12-C16	*) mg/kg Ms	<b>&lt;4,0</b>	4		ISO 16703
Fraction C16-C20	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C20-C24	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C24-C28	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C28-C32	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C32-C36	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703
Fraction C36-C40	*) mg/kg Ms	<b>&lt;2,0</b>	2		ISO 16703

### Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		NEN-EN 16167

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

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651616** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S17 - 1 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		NEN-EN 16167

## Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000	1000		Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	0,1		Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	0,001		Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	10		Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03	0,02		Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 200	200		Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3,0	1		Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,2	0,2		Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	0,0003		Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	0,05		Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50	50		Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	0,02		Selon norme lixiviation

## Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	0,1		Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	96,5	5	+/- 10	Selon norme lixiviation
pH		8,3	0	+/- 5	Selon norme lixiviation
Température	°C	19,5	0		Selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	0,3	0,1	+/- 10	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	<0,020	0,02		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	1		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	<20	20		conforme EN 16192 (2011)

## Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10	10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	3,0	2	+/- 10	Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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 3 de 4



# 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.

Date 02.02.2024

N° Client 35004955

## RAPPORT D'ANALYSES

Cde

**1366608** Affaire A-2310-006 MINARM Bourscheid

N° échant.

**651616** Solide / Eluat

Spécification des échantillons

**S17 - 1 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	<0,03	0,03		méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	5		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

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

Le calcul de l'incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d'élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

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

Début des analyses: 26.01.2024

Fin des analyses: 31.01.2024

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.

**AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382**

**Chargée relation clientèle**

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

Directeur  
ppa. Marc van Gelder  
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 4

