

Investigations sur le milieu sol (Missions A200 et A270)

Construction d'un atelier Engins de
sauvetage et sièges éjectables

Base AéroNavale de Landivisiau
SAINT-SERVAIS (29)





CLIENT

NOM	SEM BREIZH
ADRESSE	37, rue Jean-Marie Le Bris 29200 BREST
INTERLOCUTEUR	M. Soulé BA

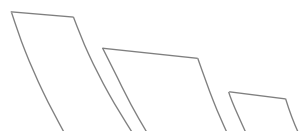
ECR ENVIRONNEMENT

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION
18/01/2024	01	Version initiale

REDACTEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
		
Mélanie GAHAGNON Chargée d'études Environnement Ingénieure	Clément VANBIERVLiet Chargé d'affaires Environnement Chef de projet	Nicolas BOULAY Chargé d'affaires Environnement Superviseur

RÉSUMÉ TECHNIQUE

GÉNÉRALITÉS	
Nom du client	SEM BREIZH
Adresse	37, rue Jean-Marie Le Bris 29200 BREST
Types de prestations	Missions, A200 et A270 Norme NF X31-620-2 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » (Décembre 2021)
CARACTÉRISTIQUES DU SITE À L'ÉTUDE	
Adresse	Site de la Base AéroNavale de Landivisiau
Parcelle	Une partie de la parcelle OA n°1503 d'une surface totale de 84 726 m ²
Superficie	3 100 m ²
Description	Parking et zone enherbée
Environnement	Industriel
Projet	Création d'un atelier Engins de Sauvetages et sièges éjectables, quais de chargement, voirie et parking
SYNTHÈSE INVESTIGATIONS SUR LES SOLS	
Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200) et interprétation des résultats (A270)	<p>Sondages réalisés : 9 Profondeur maximale : 1,5 m Nombre d'échantillon analysés : 18</p> <p>Les résultats d'analyses mettent essentiellement en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> Des anomalies en Cuivre sur échantillon brut, avec des teneurs supérieures à la gamme de valeurs des anomalies naturelles modérées au droit du sondage S8 entre 0,05 et 0,6 m de profondeur (valeur de 100 mg/kg) et au droit du sondage S9 entre 0,0 et 0,8 m de profondeur (valeur de 110 mg/kg MS) ; Des anomalies en Zinc sur échantillon brut, avec une teneur supérieure à la gamme de valeurs des anomalies naturelles modérées au droit du sondage S2 entre 0,5 et 1,5 m de profondeur (valeur de 220 mg/kg MS) ; Un impact en Hydrocarbures C10-C40 (880 mg/kg MS) au droit du sondage S6 entre 0,2 et 0,6 m de profondeur. Cet impact est délimité verticalement. Ce sondage a été réalisé à l'extrémité Sud-Est de la zone d'étude. <p>Cartographie des teneurs supérieures aux valeurs de référence : Figure 4 ; page 24</p>
CONCLUSION	
Schéma conceptuel	<p>Au stade de la réalisation de la présente étude, l'usage futur envisagé est la création d'un bâtiment industriel (atelier Engins de Sauvetage) sans sous-sol, des quais de chargement , la voirie et un parking.</p> <p>Sur la base des résultats obtenus, le schéma conceptuel établi ne met pas en évidence à ce stade des risques potentiels pour les futurs usagers de la zone d'étude.</p>
Recommandations	Dans le cadre de l'usage projeté, il faudra purger la zone concentrée et circonscrite en hydrocarbures située à l'extrémité Sud-Est du site.



	<p>Dans le cadre de futurs travaux au droit de la zone impactée, une gestion spécifique des déblais pollués sera à prévoir. Les déblais issus des travaux de terrassement dans la zone impactée devront être obligatoirement évacués en filière de traitement adaptée et ne pourront être réutilisés sur site ou sur un autre site. L'ensemble des opérations de gestion des déblais devra être suivi par un bureau d'études spécialisé en sites et sols pollués pour le suivi de la mise en œuvre des mesures de gestion (prélèvements en fonds et flancs de fouille, traçabilité des déchets non inertes, ...). L'information et la protection des travailleurs (équipements de protection individuelle et collective adaptés, ...) seront à prévoir. La mise en place de protocole en cas de découverte de matériaux pollués ou de structures enterrées est recommandée.</p> <p>En cas de découverte de matériaux pollués hors emprise des zones identifiées, une gestion spécifique des déblais pollués sera également à prévoir.</p> <p>En cas de changement ultérieur d'usage, il conviendra de vérifier la compatibilité de la qualité des milieux avec le projet envisagé par le biais d'une nouvelle étude.</p>
--	--

GLOSSAIRE

AFNOR : Association française de normalisation
Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
BAN : Base AéroNavale
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
CASIAS : Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
COFRAC : Comité français d'accréditation
COHV : Composés Organo Halogénés Volatils
COV : Composés Organiques Volatils
DICT : Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux
EPC : Equipement de Protection Collective
EPI : Equipement de Protection Individuelle
ex-BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif
ETM : Eléments Traces Métalliques
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT : Hydrocarbures totaux
IBC : Intermediate Bulk Container
ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISO : Organisation internationale de normalisation
MS : Matière Sèche
NGF : Nivellement Général de France
PID : Photolonization Detector
ppmV : Parties par million de volume
PVC : Polychlorure de vinyle
SIS : Secteur d'Information sur les Sols
SST : Sauveteur Secouriste du Travail
TPH : Total Petroleum Hydrocarbons
VGAI : Valeur Guide de qualité d'Air Intérieur
VT4R : Valeur Toxicologique de Référence

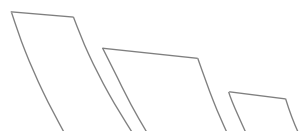
DOCUMENTS FOURNIS PAR LE CLIENT

Nom du document	Fourni	Auteur	Format
Archives internes	Non		
Rapports de surveillance de l'état des milieux	Non		
Etudes antérieures	Non		
Plans des réseaux enterrés du site	Oui	ECR Environnement	pdf
Plan d'aménagement	Oui	SEM Breizh	pdf
Autre :	Non		

En cas de modification du projet impactant l'interprétation environnementale du site d'étude (changement de l'usage futur, de l'emprise du projet, ...), le client se doit d'en informer son interlocuteur privilégié afin de réadapter le rapport aux nouvelles contraintes du projet. Toute modification de projet non-signalée ou effective après le rendu de ce rapport ne pourra faire l'objet de réclamation.

SOMMAIRE

1.	<u>INTRODUCTION</u>	<u>8</u>
2.	<u>LOCALISATION DU SITE</u>	<u>8</u>
3.	<u>PREPARATION, MESURES D'HYGIENE ET DE SECURITE.....</u>	<u>11</u>
4.	<u>DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)</u>	<u>12</u>
4.1.	PROGRAMME	12
4.2.	STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE	14
4.3.	PROGRAMME ANALYTIQUE ENGAGE SUR LES SOLS	14
5.	<u>INTERPRETATION DES RESULTATS (A270).....</u>	<u>16</u>
5.1.	OBSERVATIONS DE TERRAIN	16
5.1.1.	<i>Lithologie des terrains rencontrés.....</i>	<i>16</i>
5.1.2.	<i>Constats organoleptiques.....</i>	<i>16</i>
5.2.	INTERPRETATION DES RESULTATS.....	16
5.2.1.	<i>Valeurs de référence.....</i>	<i>16</i>
5.2.2.	<i>Résultats analytiques des échantillons de sol.....</i>	<i>17</i>
6.	<u>SCHEMA CONCEPTUEL.....</u>	<u>25</u>
6.1.	SOURCES	25
6.2.	CARACTERISATION DES CIBLES	26
6.3.	USAGE	26
6.4.	VOIE DE TRANSFERT ET D'EXPOSITION.....	27
7.	<u>CONCLUSION – RESUME NON TECHNIQUE.....</u>	<u>30</u>
8.	<u>RECOMMANDATIONS</u>	<u>31</u>
9.	<u>EVALUATION DES INCERTITUDES.....</u>	<u>32</u>
9.1.	LIEES AUX INVESTIGATIONS DE TERRAIN	32
9.2.	LIEES A L'ECHANTILLONNAGE	32
9.3.	LIEES AU PROGRAMME ANALYTIQUE	32
9.4.	LIEES AUX ANALYSES EN LABORATOIRE	33



LISTE DES FIGURES

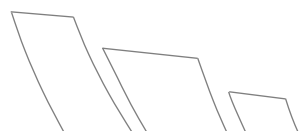
Figure 1 : Situation géographique du site d'étude	9
Figure 2 : Emprise cadastrale de la zone d'étude.....	10
Figure 3 : Localisation des sondages	13
Figure 4 : Localisation des teneurs significatives dans les sols.....	24
Figure 5 : Schéma conceptuel.....	29

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des prestations réalisées selon la codification de la norme NF X31-620 dans le cadre de l'étude ..	8
Tableau 2 : Synthèse des investigations menées sur la zone d'étude	12
Tableau 3 : Synthèse du programme analytique mis en œuvre à l'issue des investigations	14
Tableau 4 : Résultats d'analyses en hydrocarbures C5 à C40 (en mg/kg MS).....	18
Tableau 5 : Résultats d'analyses en BTEX (en mg/kg MS)	19
Tableau 6 : Résultats d'analyses en HAP (en mg/kg MS)	20
Tableau 7 : Résultats d'analyses des éléments traces métalliques sur échantillon brut (en mg/kg MS).....	21
Tableau 8 : Résultats d'analyses en PCB (en mg/kg MS)	22
Tableau 9 : Résultats d'analyses des paramètres d'acceptation en ISDI (en mg/kg MS)	23
Tableau 10 : Voies de transfert et d'exposition à l'issue des investigations	28

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiches de sondages et de prélèvements de sol (9 pages)
Annexe 2 : Bulletins analytiques du laboratoire (22 pages)



1. INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet de construction d'un atelier Engins de Sauvetage et sièges éjectables, SEM Breizh a missionné ECR Environnement pour la réalisation d'un audit environnemental de la qualité du sol du site d'étude.

- L'objectif de cette étude est la réalisation d'investigations sur le sol permettant d'évaluer l'impact des activités passées au droit du site d'étude.

L'ensemble des prestations est conforme aux préconisations de la circulaire du 8 février 2007 et à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués du Ministère de la transition écologique et solidaire en date d'avril 2017, adaptée de la norme AFNOR NF X31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » révisée en décembre 2021 pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

Les prestations réalisées dans le cadre de cette étude sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Liste des prestations réalisées selon la codification de la norme NF X31-620 dans le cadre de l'étude

Prestation élémentaire	Descriptif
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
A270	Interprétation des résultats des investigations

A la demande du client, il n'a pas été réalisé d'étude historique et réglementaire. Selon la SEM Breizh, le site d'étude correspond à d'anciens terrains agricoles.

Le présent document synthétise les résultats des investigations sur la qualité des sols et leur interprétation par rapport aux valeurs de référence retenue. Le cas échéant, des recommandations sont émises.

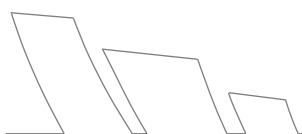
2. LOCALISATION DU SITE

La zone faisant l'objet de cette étude est localisée dans le périmètre de la BAN de Landivisiau à SAINT-SERVAIS (29), à une altitude comprise entre +109 et +110 m NGF.

La zone d'étude s'étend sur une partie de la parcelle cadastrée OA n°1503 et porte sur une superficie totale d'environ 3 100 m².

La zone d'étude est constituée d'un terrain enherbé dans sa partie Est et d'un parking composé d'une couche de remblais sur la partie Ouest.

La situation géographique et l'emprise cadastrale de la zone d'étude sont présentées sur les figures suivantes.






Situation géographique de la zone d'étude

N° Affaire	N° de Figure	Date
2905535	1	15/01/2024

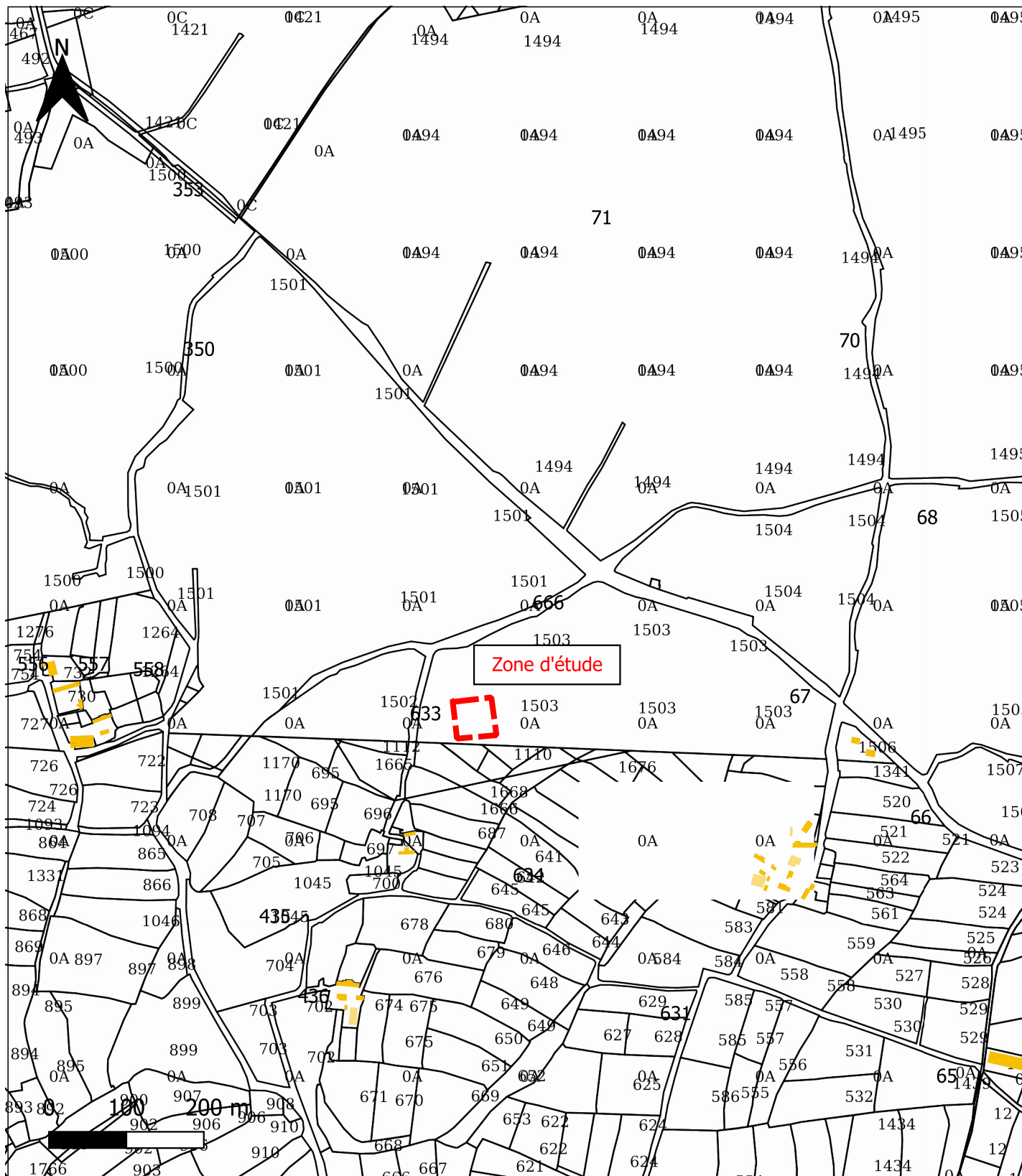
Légende :

 Emprise de la zone d'étude



Région Ouest


Agence de Brest
130, rue Paul Emile Victor,
29470 PLOUGASTEL-DAOULAS



Emprise cadastrale de la zone d'étude

N° Affaire	N° de Figure	Date
2905535	2	15/01/2024

Légende :

 Emprise de la zone d'étude



Région Ouest

Agence de Brest
130, rue Paul Emile Victor,
29470 PLOUGASTEL-DAOULAS

3. PREPARATION, MESURES D'HYGIENE ET DE SECURITE

Préalablement à l'intervention, la demande de DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) a été réalisée et transmise aux différents concessionnaires de réseaux aux abords du site. Les sondages ont ensuite été implantés le 19 décembre 2023, selon les étapes suivantes :

- Consultation des plans des concessionnaires de réseaux souterrains ;
- Reconnaissance visuelle ;
- Repérage de réseaux enterrés à l'aide de matériel de détection adapté.

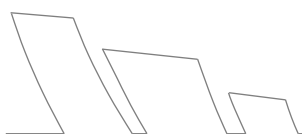
Avant le démarrage des investigations, une analyse des risques présentant la nature des risques encourus et les mesures préventives mises en place (EPI, EPC, ...) a été rédigée par ECR Environnement puis présentée à l'ensemble des intervenants.

L'équipe technique d'ECR Environnement est constituée d'un chef foreur et d'un chargé d'études spécialisé dans les sites et sols pollués. Les mesures de sécurité mises en œuvre lors de nos interventions sont celles usuellement utilisées dans la profession, à savoir :

- Port des équipements de protection individuelle (casque, gants, lunettes, chaussures de sécurité, vêtements de chantier, ...) ;
- Détection des composés volatils sur site à l'aide d'un PID ;
- Formation du personnel à l'AIPR (Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux) ;
- Formation du personnel Sauveteur Secouriste du Travail (SST) ;
- Balisage de la zone d'intervention ;
- Maintien de la propreté du site.

Aucune contrainte particulière n'a été identifiée préalablement à l'intervention pour la réalisation des investigations sur les sols.

Aucun risque majeur nécessitant la mise en sécurité du site n'a été mis en évidence lors de l'intervention.



4. DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)

4.1. Programme

Les travaux de reconnaissance du sous-sol de la zone d'étude ont été conduits par notre société les 20 et 21 décembre 2023 à l'aide d'une sondeuse équipée de tarières Ø63mm.

Ils ont consisté en la réalisation de 9 sondages à la tarière mécanique, descendus à une profondeur de 1,5 mètres maximum.

Les investigations sur les sols ont été effectuées par temps sec.

Les sondages ont été répartis de manière à évaluer la qualité des sols selon une répartition homogène sur l'ensemble du périmètre d'étude.

Les investigations menées sur le site sont détaillées dans le tableau suivant.

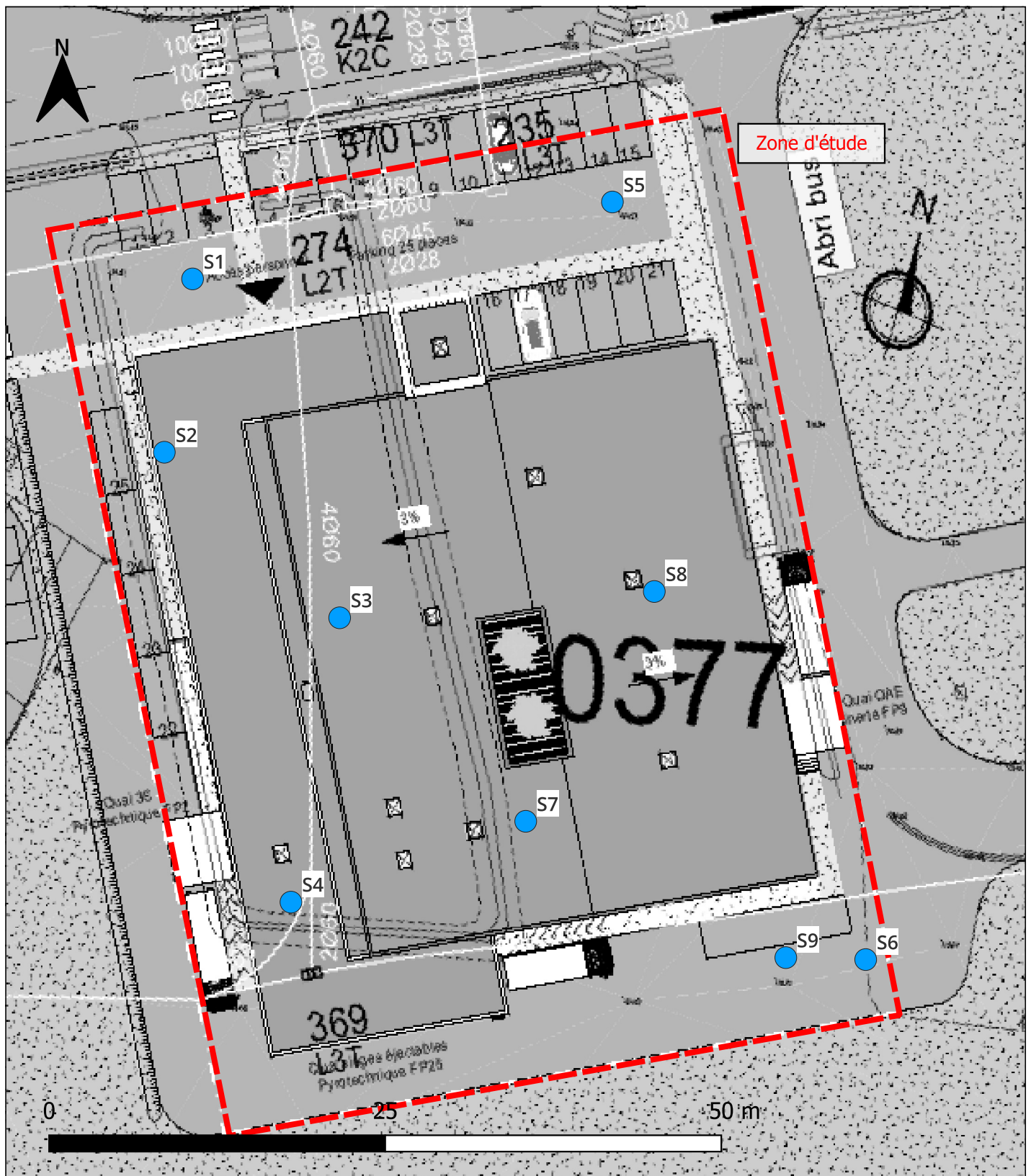
Tableau 2 : Synthèse des investigations menées sur la zone d'étude

Sondage	Zone investiguée	Type de reconnaissance	Profondeur (en m)
S1	Parking à l’Ouest de la zone d’étude	4 sondages	1,5
S2			
S3			
S4			
S5	Zone enherbée à l’Est de la zone d’étude	5 sondages	
S6			
S7			
S8			
S9			

Aucun déblai de forage n'a été généré lors la réalisation des investigations.

La localisation des sondages est représentée sur la figure suivante.





N° Affaire	N° de Figure	Date
2905535	3	15/01/2024



ECR environnement
Région Ouest

4.2. Stratégie d'échantillonnage

Un relevé précis de la lithologie et un examen visuel ont été effectués de manière systématique sur tous les sondages afin de préciser la nature géologique des terrains rencontrés et d'évaluer la présence d'une éventuelle pollution.

Afin d'éliminer tout risque de contamination croisée entre les échantillons de sol, des gants à usage unique ont été utilisés à chaque prélèvement.

Des mesures semi-quantitatives pour les composés organiques volatils (COV) ont été réalisées à l'aide d'un photo-ioniseur (PID), permettant de mesurer la présence de composés volatils présents dans les gaz du sol.

L'échantillonnage des sols a été effectué de manière à isoler les couches susceptibles de présenter une pollution.

En cas de constat organoleptique de pollution (texture, couleur anormale, indices PID, ...), des échantillons de la couche lithologique incriminée ainsi que des couches sus et sous-jacentes ont été prélevés lorsque cela s'est avéré possible.

Les échantillons ont été conditionnés en flacons hermétiques de verre, fournis par le laboratoire AGROLAB.

L'enregistrement des échantillons a été conforme à la Norme NF ISO 18400-107. Ils ont été conservés en glacière à une température entre 4 et 6°C jusqu'à leur envoi express au laboratoire aux Pays-Bas.

L'ensemble des opérations réalisées sur les échantillons (prélèvement, conditionnement, envoi) a été effectué selon la norme AFNOR NF ISO 18400-102 de décembre 2017.

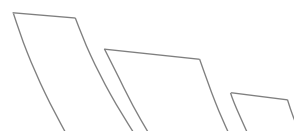
4.3. Programme analytique engagé sur les sols

L'ensemble des analyses proposées a été effectué par le laboratoire AGROLAB dont les accréditations sont reconnues par le COFRAC en France.

Les échantillons sont constitués de prélèvements ponctuels, représentatifs de la couche lithologique associée. Sur la base des constats de terrain et des objectifs des sondages, le programme analytique mis en œuvre est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Synthèse du programme analytique mis en œuvre à l'issue des investigations

Sondage	Profondeur (en m)	Lithologie	Indices organoleptiques	PID (ppmV)	Analyses
S1a	0,0-0,1	Remblais sablo-graveleux	aucun	0,1	HCT C5-C10+ C10-C40+ HAP+12 ML
S1b	0,1-0,5	Limon/Remblais	aucun	0	HCT C10-C40+HAP+12 ML
S2a	0,1-0,5	Limon	aucun	0	ISDI+12 ML
S2b	0,5-1,5	Arène limoneuse	aucun	0	HCT C10-C40+HAP+12 ML
S3a	0,0-0,2	Remblais sablo-graveleux	aucun	0	ISDI+12 ML
S3b	0,2-0,6	Limon/Remblais	aucun	0	HCT C10-C40+HAP+12 ML



Sondage	Profondeur (en m)	Lithologie	Indices organoleptiques	PID (ppmV)	Analyses
S4a	0,0-0,2	Remblais sablo- graveleux	aucun	0	HCT C5-C10+ C10- C40+ HAP+12 ML
S4b	0,2-0,7	Limon brun	aucun	0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
S5a	0,2-0,6	Limon/Remblais	aucun	0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
S5b	0,6-1,5	Arène limoneuse	aucun	0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
S6a	0,2-0,6	Remblais	couleur noire	0,2	ISDI+12 ML
S6b	0,6-1,5	Arène limoneuse	aucun	0,4	HCT C10- C40+HAP+12 ML
S7a	0,05-0,9	Remblais	aucun	0	HCT C5-C10+ C10- C40+ HAP+12 ML
S7b	0,9-1,5	Arène limoneuse	aucun	0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
S8a	0,05-0,6	Remblais	aucun	0	ISDI+12 ML
S8b	0,6-1,5	Arène limoneuse	aucun	0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
S9a	0,0-0,8	Terre végétale	aucun	6,1	HCT C5-C10+ C10- C40+ HAP+12 ML
S9b	0,8-1,5	Arène limoneuse	aucun	1,3	HCT C10- C40+HAP+12 ML

ISDI : Paramètres d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes selon l'arrêté du 12/12/2014

HCT C5-C10 : Hydrocarbures volatils C5-C10

HCT C10-C40 : Hydrocarbures totaux C10-C40

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

12 ML : 12 Métaux Lourds

5. INTERPRETATION DES RESULTATS (A270)

5.1. Observations de terrain

5.1.1. Lithologie des terrains rencontrés

Les sondages de reconnaissance ont permis de mettre en évidence les faciès moyens suivants (depuis la surface jusqu'en profondeur) :

- Remblais sur la quasi-totalité des sondages réalisés, d'une épaisseur pouvant atteindre 0,9 mètres ;
- Limon sur une partie des sondages jusqu'à une profondeur pouvant atteindre 0,7 mètres ;
- Arène à dominante limoneuse, jusqu'aux profondeurs d'investigation.

Les coupes de sondages sont présentées en **annexe 1**.

5.1.2. Constats organoleptiques

Au cours des investigations, de faibles indices organoleptiques de pollution (couleur noire) ont été mis en évidence au droit du sondage S6.

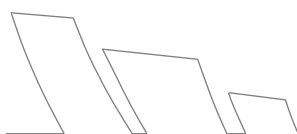
Les valeurs en Composés Organiques Volatils (COV) mesurées au PID sont comprises entre 0 et 6,1 ppmV.

5.2. Interprétation des résultats

5.2.1. Valeurs de référence

Les résultats analytiques obtenus sur les sols ont été comparés aux valeurs de référence utilisées par la profession et applicables au site :

- Pour les éléments traces métalliques, les teneurs sont comparées à titre indicatif à la « gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries » issue du programme ASPITET (INRA, 1997) ;
- Pour toutes les autres substances, en l'absence de valeur de référence, l'interprétation des résultats se base sur les constats de présence/absence en référence à des teneurs inférieures/supérieures aux limites de quantification du laboratoire ;
- À titre indicatif, et en cas de gestion future de déblais issus de la zone d'étude, les résultats sont comparés aux valeurs limites de l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant les critères à respecter pour une acceptation des matériaux en ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes). Ces critères de comparaison ne sont qu'indicatifs, la définition de l'exutoire des matériaux ne pouvant être établie que selon les critères spécifiques au centre de traitement pressenti figurant dans son arrêté d'autorisation d'exploitation.



5.2.2. Résultats analytiques des échantillons de sol

Les bulletins analytiques du laboratoire correspondants sont fournis en **annexe 2**.

- **Hydrocarbures C5 à C40**

Les résultats des analyses en hydrocarbures C5 à C40 sont présentés dans le tableau suivant.

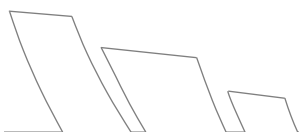


Tableau 4 : Résultats d'analyses en hydrocarbures C5 à C40 (en mg/kg MS)

Paramètres	Unité	Seuils Déchets Inertes (arrêté du 12/12/2014)	S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5	S6	S6	S7	S7	S8	S8	S9	S9
			0-0,1	0,1-0,5	0,1-0,5	0,5-1,5	0,0-0,2	0,2-0,6	0,0-0,2	0,2-0,7	0,2-0,6	0,6-1,5	0,2-0,6	0,6-1,5	0,05-0,9	0,9-1,5	0,05-0,6	0,6-1,5	0,0-0,8	0,8-1,5
Fraction >C6-C8	mg/kg MS	-	<0,40	-	-	-	-	-	<0,40	-	-	-	-	-	<0,40	-	-	-	<0,40	-
Fraction C8-C10	mg/kg MS	-	<0,40	-	-	-	-	-	<0,40	-	-	-	-	-	<0,40	-	-	-	<0,40	-
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg MS	-	<1,0	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	-	<1,0	-
Fraction C10-C12	mg/kg MS	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C12-C16	mg/kg MS	-	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	4,9	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fraction C16-C20	mg/kg MS	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,6	3	43,6	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C20-C24	mg/kg MS	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,7	<2,0	130	2,7	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C24-C28	mg/kg MS	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3,3	<2,0	200	3,6	<2,0	<2,0	3,4	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C28-C32	mg/kg MS	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,5	<2,0	2,7	6,6	<2,0	220	3,7	3,1	<2,0	5,9	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C32-C36	mg/kg MS	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	10,2	<2,0	180	2,9	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C36-C40	mg/kg MS	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	10,2	<2,0	97,4	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	38	<20,0	880	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0

Les résultats d'analyses mettent en évidence :

- Un impact en hydrocarbures au droit du sondage S6 entre 0,2 et 0,6 m, avec une concentration modérée de 880 mg/kg MS, supérieure au seuil d'acceptation en ISDI (500 mg/kg MS). Cette anomalie s'atténue dans l'horizon sous-jacent avec une concentration inférieure au seuil de quantification du laboratoire entre 0,6 et 1,5 m de profondeur.
- Des traces en hydrocarbures C10-C40 dans les sols au droit du sondage S5 entre 0,2 et 0,6 m (valeur de 38 mg/kg MS).
- L'absence de détection d'hydrocarbures C10-C40 pour les autres échantillons réalisés ;
- L'absence de détection d'hydrocarbures C5-C10 pour l'ensemble des échantillons analysés.



▪ **BTEX**

Les résultats des analyses en BTEX sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Résultats d'analyses en BTEX (en mg/kg MS)

Paramètres	Unité	Seuils Déchets Inertes (arrêté du 12/12/2014)	S2	S3	S6	S8
			0,1-0,5	0,0-0,2	0,2-0,6	0,05-0,6
Benzène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg MS	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme Xylènes	mg/kg MS	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
BTEX total	mg/kg MS	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

n.d. : Teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire

Les résultats d'analyses mettent en évidence l'absence de détection de BTEX pour l'ensemble des échantillons analysés.

▪ **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)**

Les résultats des analyses en HAP sont présentés dans le tableau suivant.

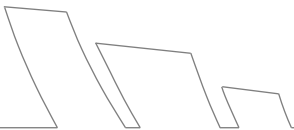
Tableau 6 : Résultats d’analyses en HAP (en mg/kg MS)

Paramètres	Unité	Seuils Déchets Inertes (arrêté du 12/12/2014)	S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5	S6	S6	S7	S7	S8	S8	S9	S9
			0-0,1	0,1-0,5	0,1-0,5	0,5-1,5	0,0-0,2	0,2-0,6	0,0-0,2	0,2-0,7	0,2-0,6	0,6-1,5	0,2-0,6	0,6-1,5	0,05-0,9	0,9-1,5	0,05-0,6	0,6-1,5	0,0-0,8	0,8-1,5
Naphtalène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,22	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,94	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,073
Pyrène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,84	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,065
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,44	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,44	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,43	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,21	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,52	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,29	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,3	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg MS	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2,69	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,073
Somme HAP (VROM)	mg/kg MS	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3,36	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,073
HAP (EPA) - somme	mg/kg MS	50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4,63	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,138

n.d. : Teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire

Les résultats d’analyses mettent en évidence :

- Des traces en HAP au droit du sondage S5 entre 0,6 et 1,5 m et du sondage S9 entre 0,8 et 1,5 m avec des valeurs comprises entre 0,138 et 4,63 mg/kg MS. Ces concentrations sont toutefois inférieures à la valeur seuil d’acceptation en ISDI (50 mg/kg MS).
- Des concentrations inférieures au seuil de détection pour les autres échantillons analysés.



▪ **Éléments traces métalliques sur échantillon brut**

Les résultats des analyses en éléments traces métalliques sur échantillon brut sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Résultats d'analyses des éléments traces métalliques sur échantillon brut (en mg/kg MS)

Paramètres	Unité	Gamme de valeurs ASPITET (sols ordinaires)	Gamme de valeurs ASPITET (anomalies naturelles modérées)	Valeur réglementaire (HCSP)	S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5	S6	S6	S7	S7	S8	S8	S9	S9
					0-0,1	0,1-0,5	0,1-0,5	0,5-1,5	0,0-0,2	0,2-0,6	0,0-0,2	0,2-0,7	0,2-0,6	0,6-1,5	0,2-0,6	0,6-1,5	0,05-0,9	0,9-1,5	0,05-0,6	0,6-1,5	0,0-0,8	0,8-1,5
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	-	-	-	0,6	<0,5	<0,5	<1,0	1	0,9	<0,5	0,5	<0,5	1	<0,5	1,4	0,7	0,7	<1,0	0,7	1,5	0,6
Arsenic (As)	mg/kg MS	1,0 à 25	30 à 60	-	2,1	9,5	8,7	11	11	11	5,4	7,5	10	12	53	19	13	6,7	19	8,3	12	8,3
Baryum (Ba)	mg/kg MS	-	-	-	5,3	39	41	110	21	38	7,2	35	28	74	27	50	44	35	58	49	60	43
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,05 à 0,45	0,70 à 2	-	<0,1	0,2	0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	0,1	0,6	0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,8	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg MS	10 à 90	90 à 150	-	10	22	25	56	11	24	8,7	23	30	42	11	35	27	26	34	33	31	33
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2 à 20	20 à 62	-	3,8	11	10	35	9,5	11	3,4	8,1	11	30	11	33	14	7,3	100	12	110	22
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	<0,05	0,06	0,06	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,19	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	1,54	<0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg MS	2 à 60	60 à 130	-	4,7	10	13	50	7,9	12	3,9	10	13	30	7,6	23	14	14	18	21	19	21
Plomb (Pb)	mg/kg MS	9 à 50	60 à 90	100 ⁽¹⁾	5,3	16	18	18	24	20	7,6	17	15	22	12	25	21	13	32	14	36	12
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,1 à 1,7	0,8 à 2	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg MS	10 à 100	100 à 250	-	57	42	49	220	50	59	54	37	69	93	48	97	63	41	89	49	140	50

En gras : Teneurs supérieures à la gamme de valeurs ASPITET des sols ordinaires

En gris : Teneurs supérieures à la gamme de valeurs ASPITET des anomalies naturelles modérées

(1) : Instruction du 21/09/2016 relative au dispositif de lutte contre le saturnisme infantile - Moyenne dans les sols d'espaces collectifs habituellement fréquentés par des enfants

Les résultats d’analyses mettent en évidence :

- Des anomalies en Cuivre sur échantillon brut, avec :
 - Des teneurs supérieures à la gamme de valeurs des anomalies naturelles modérées au droit du sondage S8 entre 0,05 et 0,6 m de profondeur (valeur de 100 mg/kg) et au droit du sondage S9 entre 0 et 0,8 m de profondeur (valeur de 110 mg/kg MS). Dans les deux cas, les teneurs en Cuivre dans les échantillons sous-jacent sont compris dans la gamme de valeurs des sols ordinaires ou modérées.
 - Des teneurs comprises dans la gamme de valeurs des anomalies naturelles ordinaires ou modérées au droit des autres échantillons.
- Des anomalies en Zinc sur échantillon brut, avec :
 - Une teneur supérieure à la gamme de valeurs des anomalies naturelles modérées au droit du sondage S2 entre 0,5 et 1,5 m de profondeur (valeur de 220 mg/kg MS) ;
 - Des teneurs comprises dans la gamme de valeurs des anomalies naturelles ordinaires ou modérées au droit des autres échantillons.
- Pour les autres éléments traces métalliques, des teneurs sur échantillon brut comprises dans la gamme de valeurs des sols ordinaires ou des anomalies naturelles.

▪ **PCB**

Les résultats des analyses en PCB sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Résultats d'analyses en PCB (en mg/kg MS)

Paramètres	Unité	Seuils Déchets Inertes (arrêté du 12/12/2014)	S2	S3	S6	S8
			0,1-0,5	0,0-0,2	0,2-0,6	0,05-0,6
PCB (28)	mg/kg MS	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg MS	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg MS	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg MS	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg MS	-	<0,001	<0,001	0,002	<0,001
PCB (153)	mg/kg MS	-	<0,001	<0,001	0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg MS	-	<0,001	<0,001	0,001	<0,001
Somme 6 PCB	mg/kg MS	-	n.d.	n.d.	0,004	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg MS	1	n.d.	n.d.	0,004	n.d.

Les résultats d'analyses mettent en évidence :

- Des traces de PCB au droit du sondage S6 entre 0,2 et 0,6 m de profondeur (valeur de 0,004 mg/kg MS). Cette valeur est inférieure au seuil d'acceptation en ISDI (1 mg/kg MS).
- L'absence de détection de PCB dans les autres sondages réalisés.

▪ **Paramètres d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)**

Les résultats des analyses des paramètres d'acceptation en ISDI sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Résultats d'analyses des paramètres d'acceptation en ISDI (en mg/kg MS)

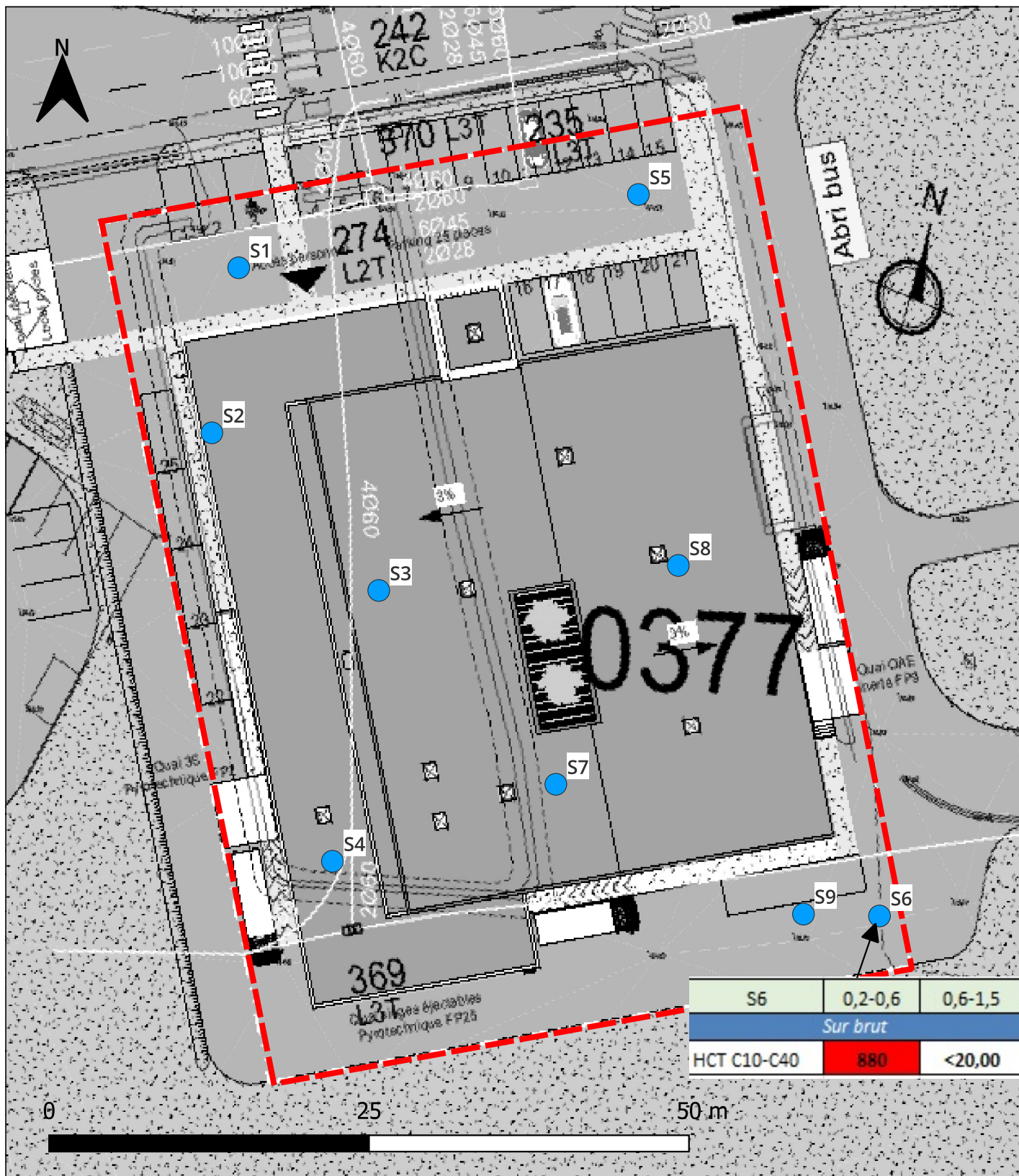
Paramètres	Seuils Déchets Inertes (arrêté du 12/12/2014)	S2	S3	S6	S8
		0,1-0,5	0,0-0,2	0,2-0,6	0,05-0,6
Résultats des analyses sur matière brute (mg/kg MS)					
COT Carbone Organique Total	30000	16000	4600	21000	10000
Hydrocarbures totaux C10-C40	500	<20,0	<20,0	880	<20,0
HAP (EPA) - somme	50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	1	n.d.	n.d.	0,004	n.d.
BTEX total	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Résultats des analyses sur éluat (mg/kg MS)					
Fraction soluble	4000	0 - 1000	0 - 1000	1300	0 - 1000
COT sur éluat	500	34	16	75	20
Indice phénol	1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1
Fluorures	10	3	2	3	1
Chlorures	800	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 10
Sulfates	1000	82	71	120	0 - 50
Antimoine sur éluat	0,06	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Arsenic sur éluat	0,5	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Baryum sur éluat	20	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1	0 - 0,1
Cadmium sur éluat	0,04	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001	0 - 0,001
Chrome sur éluat	0,5	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02	0 - 0,02
Cuivre sur éluat	2	0,09	0,02	0,07	0,12
Nickel sur éluat	0,4	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Mercure sur éluat	0,01	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003	0 - 0,0003
Molybdène sur éluat	0,5	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Plomb sur éluat	0,5	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05
Zinc sur éluat	4	0,06	0 - 0,02	0,02	0,05
Sélénium sur éluat	0,1	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05	0 - 0,05

Les résultats d'analyses mettent en évidence :

- Un dépassement des seuils d'acceptation en ISDI pour les hydrocarbures totaux sur brut pour l'échantillon S6 entre 0,2 et 0,6 m de profondeur ;
- Pour les autres échantillons analysés, les valeurs mesurées sont inférieures aux seuils d'acceptation en ISDI.

Dans le cadre d'éventuels futurs travaux d'aménagement dans l'emprise de la zone d'étude, les déblais provenant de la zone du sondage S6 ne sont pas considérés admissibles en ISDI et une évacuation en filière spécifique devra être envisagée.

La localisation des teneurs significatives dans les sols est présentée sur la figure suivante.



Teneurs significatives dans les sols

N° Affaire	N° de Figure	Date
2905535	4	15/01/2024

Légende :

- Emprise de la zone d'étude
- Sondages réalisés
- Teneurs supérieures aux seuils ISDI



Région Ouest

Agence de Brest
130, rue Paul Emile Victor,
29470 PLOUGASTEL-DAOULAS

6. SCHEMA CONCEPTUEL

Selon la méthodologie de gestion des sites et sols pollués en application de la Note Ministérielle du 19 avril 2017, le schéma conceptuel présente de manière synthétique toutes les données collectées sur le site pour évaluer qualitativement un risque pour la population et l'environnement, au regard des usages, des modes d'exposition et des enjeux.

Cet état des lieux permet d'appréhender l'état des pollutions des milieux et les voies d'exposition aux pollutions au regard des activités constatées ou prévues.

Le schéma conceptuel s'inscrit dans une démarche progressive et itérative. A ce stade de l'étude, il présente :

- La (ou les) source(s) potentielles de pollution ;
- Les voies de transferts possibles ;
- Les cibles potentielles ;
- Les milieux d'exposition.

Il traduit le concept de « Source-Vecteur-Cible ».

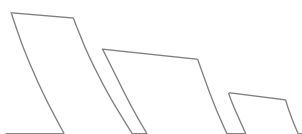
Le but du schéma conceptuel est de représenter de façon synthétique tous les scénarios d'exposition directe ou indirecte, susceptibles d'intervenir. Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux à considérer dans la gestion du site.

6.1. Sources

Les résultats de l'étude ont permis de mettre en évidence :

Milieu sol :

- Des anomalies en Cuivre sur échantillon brut, avec des teneurs supérieures à la gamme de valeurs des anomalies naturelles modérées au droit du sondage S8 entre 0,05 et 0,6 m de profondeur (valeur de 100 mg/kg) et au droit du sondage S9 entre 0 et 0,8 m de profondeur (valeur de 110 mg/kg MS) ;
- Des anomalies en Zinc sur échantillon brut, avec une teneur supérieure à la gamme de valeurs des anomalies naturelles modérées au droit du sondage S2 entre 0,5 et 1,5 m de profondeur (valeur de 220 mg/kg MS) ;
- Un impact en Hydrocarbures C10-C40 (880 mg/kg MS) au droit du sondage S6 entre 0,2 et 0,6 m de profondeur localisé à l'extrémité Sud-Est de la zone d'étude. Cet impact semble être délimité verticalement.



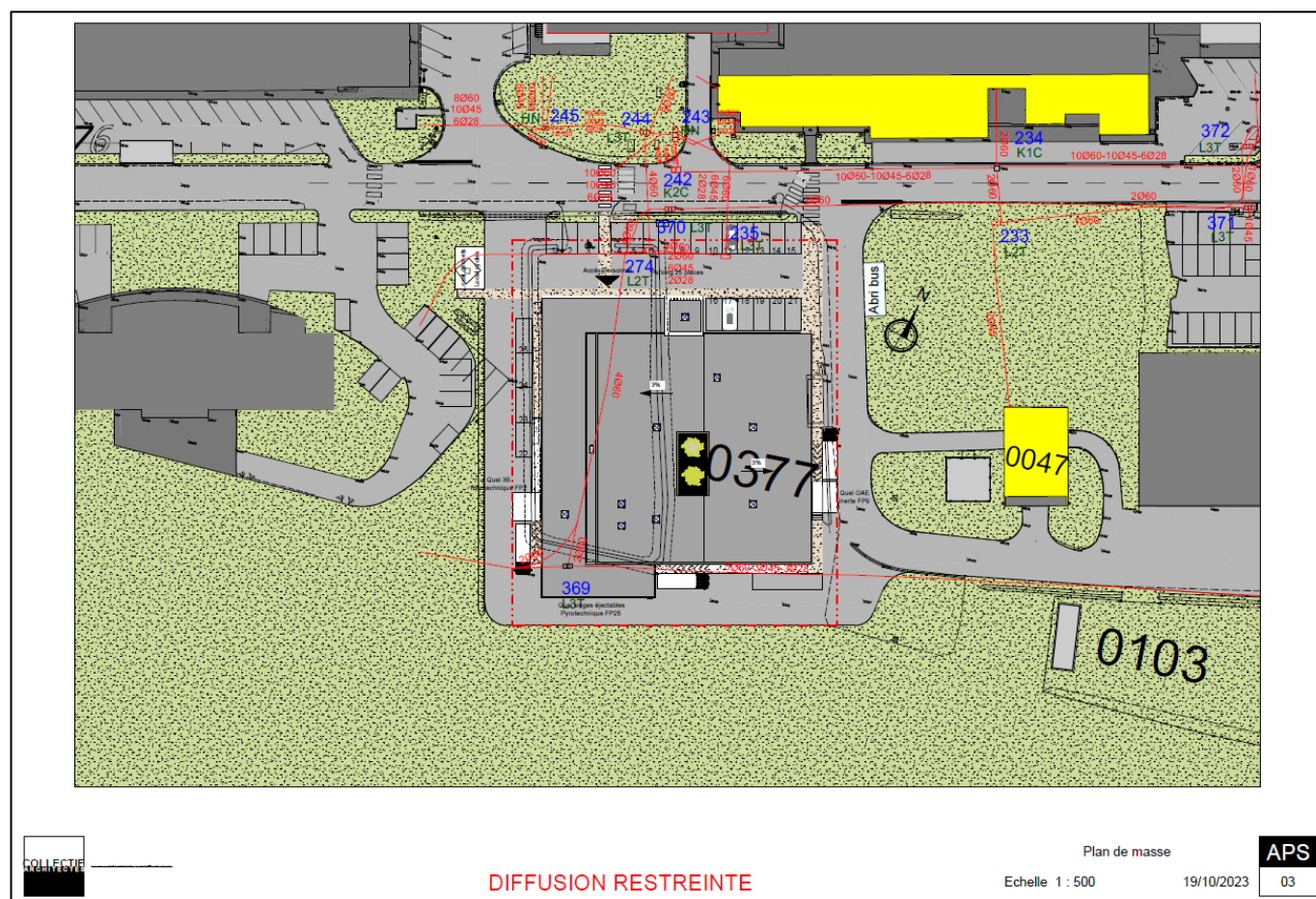
6.2. Caractérisation des cibles

La cible principale considérée est l'homme, qu'il soit atteint de manière directe ou indirecte. Ici, les cibles potentielles sont les futurs usagers de la zone d'étude, ainsi que les travailleurs situés dans son environnement immédiat.

Le schéma conceptuel est établi sur la base du projet d'aménagement à la date de la présente étude (création d'un bâtiment industriel sans sous-sol), des quais de chargement, la voirie et un parking.

6.3. Usage

Au moment de la rédaction du présent rapport, le projet consiste à créer un bâtiment industriel (atelier Engins de Sauvetage) sans sous-sol, des quais de chargement, la voirie et un parking.



Plan masse du projet (Collectif d'architectes, octobre 2023)

A ce stade de l'étude, on considère que la zone concentrée et circonscrite en hydrocarbures sera excavée et évacuée hors site. Un recouvrement de surface (enrobé) sera ensuite réalisé au droit de la zone concernée.

6.4. Voie de transfert et d'exposition

Les voies de transfert potentielles de la source vers les autres milieux et les voies d'exposition associées, en l'absence de mesure de gestion particulière et sous réserve de la représentativité des investigations réalisées, sont listées dans le tableau suivant.

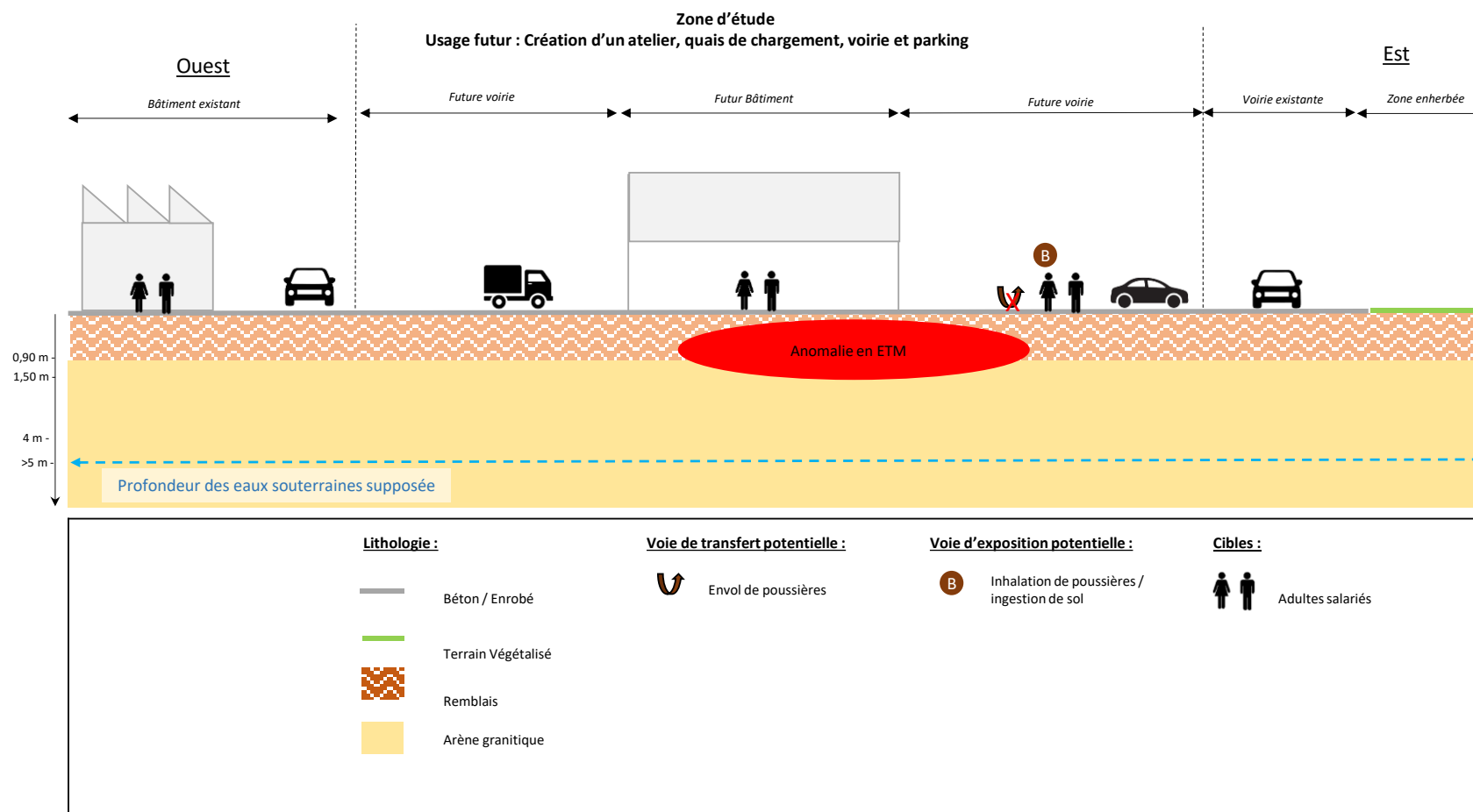


Tableau 10 : Voies de transfert et d'exposition à l'issue des investigations

Sources identifiées	Voies de transfert potentielle		Milieu d'exposition	Voie d'exposition	Cibles	Conclusion	
	Primaire	Secondaire				Risques d'exposition à considérer	Justification
Anomalies en Cuivre au droit des sondages S8 et S9. Anomalie en Zinc au droit du sondage S2. Anomalie en HCT C10-C40 au droit du sondage S6.	Ingestion	-	Sol de surface	Ingestion de sol / Contact cutané	Usagers du site	Non	Zone impactée en hydrocarbures sera excavée dans le cadre des travaux d'aménagement et recouvrement de surface sur la totalité de l'aire d'étude.
	Envol de poussière	-	Air ambiant ext	Inhalation/Ingestion de poussières		Non	Zone impactée en hydrocarbures sera excavée dans le cadre des travaux d'aménagement et recouvrement de surface sur la totalité de l'aire d'étude.
	Dégazage	-	Air ambiant ext/int	Inhalation d'air		Non	Absence de pollution par des composés volatils
	Perméation	-	Eau du réseau	Ingestion/Contact cutané avec eau du réseau		Non	Absence de pollution par des composés volatils
		Dégazage	Air ambiant	Inhalation lors de l'utilisation de l'eau		Non	Absence de pollution par des composés volatils
	Bioaccumulation	-	Légumes autoproduits, bétail, etc.	Consommation de légumes autoproduits		Non	Absence de zone cultivée
	Migration verticale (transfert sol vers nappe)	-	Eaux souterraines	Ingestion, contact cutané, inhalation, irrigation		Non	Absence d'usage des eaux souterraines à proximité
		Dégazage	Air ambiant ext/int	Inhalation d'air		Non	Absence de pollution par des composés volatils
	Migration latérale (via les eaux souterraines vers l'extérieur)	-	Eaux souterraines	Ingestion, contact cutané, inhalation, irrigation	Usagers hors-site	Non	Absence de pollution supposée des eaux souterraines. Absence d'usage sensible en aval hydraulique.
		Dégazage	Air ambiant ext/int	Inhalation d'air		Non	Absence de pollution par des composés volatils
	(via les eaux vers les eaux superficielles hors site)	-	Eaux superficielles	Voies liées aux usages des eaux superficielles (baignade, pêche, activité nautique)		Non	Absence de réseau hydrographique à proximité du site d'étude



Figure 5 : Schéma conceptuel



Au stade de la réalisation de la présente étude, l'usage futur envisagé est la création d'un bâtiment industriel (atelier Engins de Sauvetage) sans sous-sol, des quais de chargement, la voirie et un parking.

Sur la base des résultats obtenus, le schéma conceptuel établi ne met pas en évidence à ce stade des risques potentiels pour les futurs usagers de la zone d'étude.

7. CONCLUSION – RESUME NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'un projet de construction d'un atelier Engins de Sauvetage et sièges éjectables, SEM Breizh a missionné ECR Environnement pour la réalisation d'un audit environnemental de la qualité du sol du site d'étude.

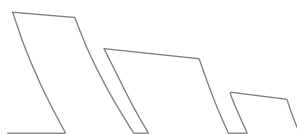
A la date de la réalisation de l'étude, la zone d'étude est constituée d'un terrain enherbé dans sa partie Est et d'un parking composé d'une couche de remblais sur la partie Ouest.

Le diagnostic de pollution a été réalisé les 20 et 21 décembre 2023 et a consisté en la réalisation de 9 sondages à la tarière mécanique à 1,5 m de profondeur au maximum. Ces prestations ont été suivies de prélèvement de sols dans les sondages et d'analyses des échantillons sélectionnés en laboratoire agréé.

Les analyses effectuées sur les échantillons représentatifs de sol ont mis en évidence :

- Un impact significatif et localisé en hydrocarbures au droit du sondage S6 situé à l'extrémité Sud-Est de la zone d'étude ;
- Des impacts modérés en métaux lourds au droit des sondages S2, S8 et S9.

Sur la base des résultats obtenus et en considérant le projet d'aménagement (bâtiment industriel sans sol, quais de chargement, voirie et parking), le schéma conceptuel établi ne met pas en évidence à ce stade de risques potentiels pour les futurs usagers du site.



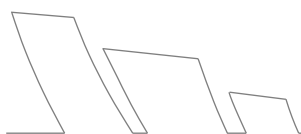
8. RECOMMANDATIONS

Dans le cadre de l'usage projeté, il faudra excaver la zone concentrée et circonscrite en hydrocarbures, située à l'extrémité Sud-Est du site.

Dans le cadre de futurs travaux au droit de la zone impactée, une gestion spécifique des déblais pollués sera à prévoir. Les déblais issus des travaux de terrassement dans la zone impactée devront être obligatoirement évacués en filière de traitement adaptées et ne pourront être réutilisées sur site ou sur un autre site. L'ensemble des opérations de gestion des déblais devra être suivi par un bureau d'études spécialisé en sites et sols pollués pour le suivi de la mise en œuvre des mesures de gestion (prélèvements en fonds et flancs de fouille, traçabilité des déchets non inertes, ...). L'information et la protection des travailleurs (équipements de protection individuelle et collective adaptés,...) seront à prévoir. La mise en place de protocole en cas de découverte de matériaux pollués ou de structures enterrées est recommandée.

En cas de découverte de matériaux pollués hors emprise des zones identifiées, une gestion spécifique des déblais pollués sera également à prévoir

En cas de changement ultérieur d'usage, il conviendra de vérifier la compatibilité de la qualité des milieux avec le projet envisagé par le biais d'une nouvelle étude.



9. EVALUATION DES INCERTITUDES

Lors de la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols, des incertitudes sont rencontrées tout au long des missions. Elles sont détaillées ci-dessous.

9.1. Liées aux investigations de terrain

Des incertitudes demeurent sur la représentativité des sondages effectués. En effet, les sondages sont positionnés après une étude documentaire et la visite de site, mais ils sont très influencés par les contraintes locales :

- Présence de réseaux ;
- Manque d'accessibilité ;
- Refus de la trière.

Au total, neuf sondages ont été réalisés à la trière mécanique. Ces investigations ne permettent pas de lever la totalité des aléas liés aux hétérogénéités du milieu. La présence d'anomalies locales n'est pas à exclure. Seule la réalisation d'un maillage plus précis permettrait de limiter cette incertitude.

9.2. Liées à l'échantillonnage

Les prélèvements ont été effectués par la société ECR Environnement en respectant les normes en vigueur et de manière à limiter au maximum l'apport de substance exogène à la matrice.

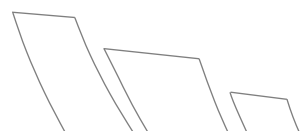
Les prélèvements sont effectués à partir d'indices organoleptiques (couleurs, odeurs, éléments exogènes, ...) et sont réalisés par couches lithologiques. Ils constituent des prélèvements ponctuels, effectués à un moment donné sur un point précis et pour une épaisseur de sol. Leur représentativité du milieu investigué comprend donc une incertitude.

Malgré les précautions prises lors du conditionnement et le maintien au frais des échantillons, leur conservation suppose des incertitudes quant à la volatilisation de certains polluants (notamment les BTEX), la transformation de composés organiques entre le moment de prélèvement et les analyses en laboratoire.

9.3. Liées au programme analytique

Le programme analytique mis en œuvre lors de cette étude est établi sur la base des constats organoleptiques de pollution rencontrés lors des investigations de terrain, mais également sur l'étude historique et documentaire et la nature des installations visées.

On ne peut toutefois exclure l'existence d'autres substances polluantes, au droit ou hors des zones investiguées, qui ne nous aurait pas été signalées dans le cadre de cette étude.

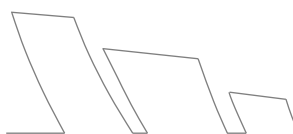


9.4. Liées aux analyses en laboratoire

Tous les résultats d'analyses fournis par le laboratoire AGROLAB présentent une incertitude liée aux techniques de préparation et aux analyses même du laboratoire.

Afin de minimiser ces incertitudes, les analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic ont été effectuées par AGROLAB, reconnu par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation). La majorité des méthodes utilisées sont des méthodes de laboratoire normées à l'international (ISO et EN).

Suivant chaque substance analysée, l'incertitude est précisée dans le bulletin analytique du laboratoire.



Conditions particulières

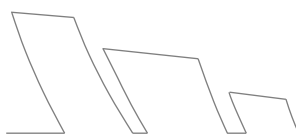
Cette étude est basée sur des reconnaissances dont le caractère ponctuel ne peut prétendre traduire de manière continue la nature et l'état de l'ensemble de la zone d'étude.

La réalisation de sondages ponctuels ne permet pas de s'affranchir de toute anomalie d'extension limitée subsistante, qui n'aurait pas été appréhendée au travers des investigations.

La mise en évidence de remblais n'exclue pas la présence de produits amiantés qui n'ont pas fait l'objet d'investigations particulières dans le cadre de ce diagnostic.

Le présent rapport, ainsi que tous les documents annexés, constituent un ensemble indissociable.

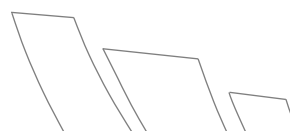
En conséquence, la société ECR Environnement se dégage de toute responsabilité dans le cas d'une communication ou reproduction partielle de cette étude et de ses annexes. Il en est de même pour toute interprétation au-delà des termes employés par ECR Environnement.



ANNEXES

Annexe 1 : Fiches de sondages et de prélèvements de sol (9 pages)

Annexe 2 : Bulletins analytiques du laboratoire (22 pages)



Annexe 1

Fiches de sondages et de prélèvements de sol





Client : **SEM Breizh**
Affaire n° : **2905535**
Commune : **Saint-Servais**
Site : **BAN Landivisiau**

Météo : **Nuageux, 8°C**
Préleveur : **D.GALINIER**
Sondage réalisé par : **ECR ENVIRONNEMENT**
Mode de rebouchage : **Par ordre lithologique**

Position du sondage : **Partie Nord du parking**
Technique de sondage : **Tarière mécanique 63 mm**
Date : **20/12/2023**
Heure : **14h20**
Profondeur atteinte : **1,5 m**
Coordonnées Lambert 93
X (m) : **172298.24**
Y (m) : **6848702.29**
Z (m NGF) : **110**


S1

Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Echantillons	Observations organoleptiques	Mesure PID (ppmV)	Analyses
0	Remblais sablo-graveleux à blocs gris beige		S1a (0,0-0,1 m)		0,1	HCT C5-C10+C10-
	Limon/Remblais brun		S1b (0,1-0,5 m)		0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
1	Arène limoneuse marron		S1c (0,5-1,5 m)	pas de constat	0	
2						
3						
4						
5						
6						

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Commentaire :

	Client : SEM Breizh Affaire n° : 2905535 Commune : Saint-Servais Site : BAN Landivisiau	Météo : Nuageux, 8°C Préleveur : D.GALINIER Sondage réalisé par : ECR ENVIRONNEMENT Mode de rebouchage : Par ordre lithologique
	Position du sondage : Partie Centrale du parking Technique de sondage : Tarière mécanique 63 mm Date : 20/12/2023 Heure : 11h00 Profondeur atteinte : 1,5 m Coordonnées Lambert 93 X (m) : 172298.12 Y (m) : 6848691.33 Z (m NGF) : 110	


S2

Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Echantillons	Observations organoleptiques	Mesure PID (ppmV)	Analyses
0	Remblais sablo-graveleux gris beige					
	Limon brun		S2a (0,1-0,5 m)		0	ISDI+12 ML
	Arène limoneuse marron					
1	Arène sablo-limoneuse marron		S2b (0,5-1,5 m)	pas de constat	0	HCT C10-C40+HAP+12 ML
2						
3						
4						
5						
6						

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Commentaire :



Client : SEM Breizh

Affaire n°: 2905535

Commune : Saint-Servais

Site : BAN Landivisiau

Météo : Nuageux, 8°C

Préleveur : D.GALINIER

Sondage réalisé par : ECR ENVIRONNEMENT

Mode de rebouchage : Par ordre lithologique

S3

Position du sondage : Partie Centrale du parking

Technique de sondage : Tarière mécanique 63 mm

Date : 20/12/2023

Heure : 10h45

Profondeur atteinte : 1,5 m

Coordonnées Lambert 93

X (m) : 172309.28

Y (m) : 6848677.60


Z (m NGF) : 110

Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Echantillons	Observations organoleptiques	Mesure PID (ppmV)	Analyses
0	Remblais sablo-graveleux à blocs gris beige		S3a (0,0-0,2 m)	pas de constat	0	ISDI+12 ML
	Limon/Remblais marron et brun		S3b (0,2-0,6 m)		0	HCT C10-C40+HAP+12 ML
1	Arène limoneuse marron		S3c (0,6-1,5 m)		0	
2						
3						
4						
5						
6						

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Commentaire :



Client : SEM Breizh

Affaire n°: 2905535

Commune : Saint-Servais

Site : BAN Landivisiau

Météo : Nuageux, 8°C

Préleveur : D.GALINIER

Sondage réalisé par : ECR ENVIRONNEMENT

Mode de rebouchage : Par ordre lithologique

S4

Position du sondage : Partie Sud du parking

Technique de sondage : Tarière mécanique 63 mm

Date : 20/12/2023

Heure : 10h30

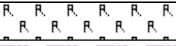

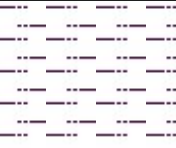
Profondeur atteinte : 1,5 m

Coordonnées Lambert 93

X (m) : 172301.85

Y (m) : 6848664.86

Z (m NGF) : 110

Profondeur (m/T.N.)	Lithologie		Eau	Echantillons	Observations organoleptiques	Mesure PID (ppmV)	Analyses
0		Remblais sablo-graveleux gris beige		S4a (0,0-0,2 m)	pas de constat	0	HCT C5-C10 +C10- C40+HAP+12 ML
		Limon brun peu graveleux		S4b (0,2-0,7 m)		0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
1		Arène limoneuse marron		S4c (0,7-1,5 m)		0	
2							
3							
4							
5							
6							

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Commentaire :

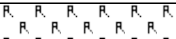
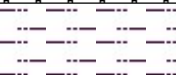
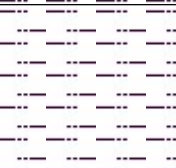


Client : **SEM Breizh**
Affaire n° : **2905535**
Commune : **Saint-Servais**
Site : **BAN Landivisiau**

Météo : **Nuageux, 8°C**
Préleveur : **D.GALINIER**
Sondage réalisé par : **ECR ENVIRONNEMENT**
Mode de rebouchage : **Par ordre lithologique**

Position du sondage : **Partie Nord zone enherbée**
Technique de sondage : **Tarière mécanique 63 mm**
Date : **20/12/2023**
Heure : **10h30**
Profondeur atteinte : **1,5 m**
Coordonnées Lambert 93
X (m) : **172301.85**
Y (m) : **6848707.45**
Z (m NGF) : **110**

S5

Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Echantillons	Observations organoleptiques	Mesure PID (ppmV)	Analyses
0	 Terre végétale brune			pas de constat		
	 Limon/Remblais brun		S5a (0,2-0,6 m)		0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
1	 Arène limoneuse marron		S5b (0,6-1,5 m)		0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
2						
3						
4						
5						
6						

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Commentaire :



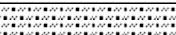
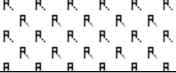

Client : **SEM Breizh**
Affaire n° : **2905535**
Commune : **Saint-Servais**
Site : **BAN Landivisiau**

Météo : **Nuageux, 8°C**
Préleveur : **D.GALINIER**
Sondage réalisé par : **ECR ENVIRONNEMENT**
Mode de rebouchage : **Par ordre lithologique**

Position du sondage : **Partie Sud zone enherbée**
Technique de sondage : **Tarière mécanique 63 mm**
Date : **21/12/2023**
Heure : **11h15**
Profondeur atteinte : **1,5 m**

Coordonnées Lambert 93
X (m) : **172331.50**
Y (m) : **6848664.30**
Z (m NGF) : **110**

S6

Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Echantillons	Observations organoleptiques	Mesure PID (ppmV)	Analyses
0	 Terre végétale brune					
	 Remblais marron noir		S6a (0,2-0,6 m)	couleur noire	0,2	ISDI+12 ML
1	 Arène limoneuse marron beige		S6b (0,6-1,5 m)	pas de constat	0,4	HCT C10- C40+HAP+12 ML
2						
3						
4						
5						
6						

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Commentaire :



Client : **SEM Breizh**
Affaire n° : **2905535**
Commune : **Saint-Servais**
Site : **BAN Landivisiau**

Météo : **Nuageux, 8°C**
Préleveur : **D.GALINIER**
Sondage réalisé par : **ECR ENVIRONNEMENT**
Mode de rebouchage : **Par ordre lithologique**

Position du sondage : **Partie Sud-Ouest zone enherbée**
Technique de sondage : **Tarière mécanique 63 mm**
Date : **20/12/2023**

Heure : **11h45**
Profondeur atteinte : **1,5 m**

S7

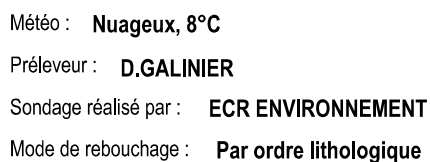
Coordonnées Lambert 93
X (m) : **172321.89**
Y (m) : **68486670.18**
Z (m NGF) : **110**

Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Echantillons	Observations organoleptiques	Mesure PID (ppmV)	Analyses
0	Terre végétale brune					
	Remblais marron brun		S7a (0,05-0,9 m)		0	HCT C5C10+C10C40+H AP+12 ML
1	Arène limoneuse marron		S7b (0,9-1,5 m)	pas de constat	0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
2						
3						
4						
5						
6						


Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Commentaire :

Z (m NGF): **110**

S8


Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Echantillons	Observations organoleptiques	Mesure PID (ppmV)	Analyses
0						
	Terre végétale brune					
	Remblais marron brun		S8a (0,05-0,6 m)		0	ISDI+12 ML
1	Arène limoneuse marron		S8b (0,6-1,5 m)	pas de constat	0	HCT C10- C40+HAP+12 ML
2						
3						
4						
5						
6						

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Commentaire :

Laboratoire : AGROLAB - Date de transport : 21/12/2023



Client : SEM Breizh

Affaire n°: 2905535

Commune : Saint-Servais

Site : BAN Landivisiau

Météo : Nuageux, 8°C

Préleveur : D.GALINIER

Sondage réalisé par : ECR ENVIRONNEMENT

Mode de rebouchage : Par ordre lithologique

Position du sondage : Partie Sud zone enherbée

Technique de sondage : Tarière mécanique 63 mm

Date : 21/12/2023

Heure : 11h20

Profondeur atteinte : 1,5 m

Coordonnées Lambert 93

X (m) : 172328.60

Y (m) : 68486654.53

Z (m NGF) : 110

S9

Profondeur (m/T.N.)	Lithologie	Eau	Echantillons	Observations organoleptiques	Mesure PID (ppmV)	Analyses
0	Terre végétale marron		S9a (0,0-0,8 m)	pas de constat	6.1	HCT C5C10+C10C40+H AP+12 ML
1	Arène limoneuse marron		S9b (0,8-1,5 m)		1.3	HCT C10- C40+HAP+12 ML
2						
3						
4						
5						
6						

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23

Annexe 2

Bulletins analytiques 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.

ECR Environnement (Agence de Brest)
Madame Mélanie GAHAGNON
2, Rue ampère
ZA Kerhoas II
56260 LARMOR-PLAGE
FRANCE

Date 05.01.2024
N° Client 35009361
N° commande 1357712

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1357712 Solide / Eluat

Client 35009361 ECR Environnement (Agence de Brest)
Référence BDC Ecr Environnement n°2903657
Date de validation 27.12.23

Madame, Monsieur

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

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

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

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

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

Respectueusement,

AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
604755	20.12.2023 14:20	S1a
604756	20.12.2023 14:20	S1b
604757	20.12.2023 11:00	S2a
604758	20.12.2023 11:00	S2b
604759	20.12.2023 10:45	S3a

Unité	604755 S1a	604756 S1b	604757 S2a	604758 S2b	604759 S3a
-------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	--	20,4	--	78,5
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	--	120 ^{*)}	--	98 ^{*)}
Lixiviation (EN 12457-2)		--	--	++	--	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	--	900 ^{*)}	--	900 ^{*)}

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	0,56	--	0,42
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		++	--	++	--	++
Matière sèche	%	96,7	78,0	77,2	83,3	92,4

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	--	6,4	--	8,2
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	--	16000	--	4600

Prétraitement pour analyses des métaux

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

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	0,6	<0,5	<0,5	<1,0 ^{pe)}	1,0
Arsenic (As)	mg/kg Ms	2,1	9,5	8,7	11	11
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	5,3	39	41	110	21
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,2	0,1	<0,1	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10	22	25	56	11
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	3,8	11	10	35	9,5
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	0,06	0,06	<0,05	<0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	4,7	10	13	50	7,9
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	5,3	16	18	18	24
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	57	42	49	220	50

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 2 de 19



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
604760	20.12.2023 10:45	S3b
604761	20.12.2023 10:30	S4a
604762	20.12.2023 10:30	S4b
604763	20.12.2023 15:00	S5a
604764	20.12.2023 15:00	S5b

Unité

604760
S3b

604761
S4a

604762
S4b

604763
S5a

604764
S5b

Lixiviation

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

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--	--	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	++	--	--	--
Matière sèche	%	78,5	93,4	77,4	78,4	82,0

Analyses Physico-chimiques

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

Prétraitement pour analyses des métaux

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

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	0,9	<0,5	0,5	<0,5	1,0 ^{pe)}
Arsenic (As)	mg/kg Ms	11	5,4	7,5	10	12
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	38	7,2	35	28	74
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	24	8,7	23	30	42
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	11	3,4	8,1	11	30
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,07	<0,05	0,19	<0,05	<0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	12	3,9	10	13	30
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	20	7,6	17	15	22
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	59	54	37	69	93

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	0,22
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	<0,050

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 3 de 19



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
604765	21.12.2023	S6a
604766	21.12.2023 11:15	S6b
604767	20.12.2023 11:45	S7a
604768	20.12.2023 11:45	S7b
604769	20.12.2023 11:30	S8a

	Unité	604765 S6a	604766 S6b	604767 S7a	604768 S7b	604769 S8a
--	-------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	43,0	--	--	--	0,1
Masse brute Mh pour lixiviation	g	100 ^{*)}	--	--	--	120 ^{*)}
Lixiviation (EN 12457-2)		++	--	--	--	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 ^{*)}	--	--	--	900 ^{*)}

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,66	--	--	--	0,62
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		++	--	--	--	--
Matière sèche	%	88,9	80,2	81,5	76,8	79,7

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		6,8	--	--	--	6,5
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	21000	--	--	--	10000

Prétraitement pour analyses des métaux

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

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<0,5	1,4	0,7	0,7	<1,0 ^{pe)}
Arsenic (As)	mg/kg Ms	53	19	13	6,7	19
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	27	50	44	35	58
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1	0,6	0,1	<0,1	0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	11	35	27	26	34
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	11	33	14	7,3	100
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	7,6	23	14	14	18
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	12	25	21	13	32
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	48	97	63	41	89

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 4 de 19



AL-West B.V.

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

Cde 1357712 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
604770	20.12.2023 11:30	S8b
604771	21.12.2023 11:20	S9a
604772	21.12.2023 11:20	S9b

Unité	604770 S8b	604771 S9a	604772 S9b
-------	---------------	---------------	---------------

Lixiviation

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

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	--	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	++	--
Matière sèche	%	81,8	77,1	80,6

Analyses Physico-chimiques

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

Prétraitement pour analyses des métaux

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

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	0,7	1,5	0,6
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,3	12	8,3
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	49	60	43
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1	0,8	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	33	31	33
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	12	110	22
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05	1,54	<0,05
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	21	19	21
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14	36	12
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	49	140	50

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604755 S1a	604756 S1b	604757 S2a	604758 S2b	604759 S3a
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	--	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	--	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	--	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	--	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	--	--	<0,050	--	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	--	--	<0,050	--	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	--	--	<0,050	--	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	--	--	<0,10	--	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	--	--	<0,050	--	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	--	--	<0,10	--	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	--	--	n.d.	--	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	--	--	n.d. *)	--	n.d. *)
Hydrocarbures totaux (ISO)						
<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	mg/kg Ms	<0,40	--	--	--	--
<i>Fraction aliphatique >C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	--	--	--	--
<i>Fraction aliphatique >C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	--	--	--	--
<i>Fraction aromatique >C6-C8</i>	mg/kg Ms	<0,20	--	--	--	--
<i>Fraction aromatique >C8-C10</i>	mg/kg Ms	<0,20	--	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	<0,40 x)	--	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<0,40 x)	--	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	<1,0 x)	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)	<4,0 *)
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)	<2,0 *)

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 6 de 19



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604760 S3b	604761 S4a	604762 S4b	604763 S5a	604764 S5b
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	0,94
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	0,84
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	0,44
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	0,44
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	0,43
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	0,21
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	0,52
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	0,29
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050	<0,050	0,30
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	n.d.	2,69
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	n.d.	3,36 ^{x)}
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	n.d.	4,63 ^{x)}
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Toluène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Ethylbenzène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
m,p-Xylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
o-Xylène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Naphtalène	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme Xylènes	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
BTEX total	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	<0,40	--	--	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	<0,20	--	--	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	<0,20	--	--	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	<0,20	--	--	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	<0,20	--	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	<0,40 ^{x)}	--	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	<0,40 ^{x)}	--	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	<1,0 ^{x)}	--	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	38,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	2,6 ^{*)}	3,0 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	2,7 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	3,3 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	2,5 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	2,7 ^{*)}	6,6 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	10,2 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	10,2 ^{*)}	<2,0 ^{*)}

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 7 de 19



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604765 S6a	604766 S6b	604767 S7a	604768 S7b	604769 S8a
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	--	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	--	n.d.	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	--	n.d.	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	--	n.d.	n.d.
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	--	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	--	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	--	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	--	--	--	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	--	--	--	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	--	--	--	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	--	--	--	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. ^{*)}	--	--	--	n.d. ^{*)}
Hydrocarbures totaux (ISO)						
<i>Fraction aliphatique C5-C6</i>	mg/kg Ms	--	--	<0,40	--	--
<i>Fraction aliphatique >C6-C8</i>	mg/kg Ms	--	--	<0,20	--	--
<i>Fraction aliphatique >C8-C10</i>	mg/kg Ms	--	--	<0,20	--	--
<i>Fraction aromatique >C6-C8</i>	mg/kg Ms	--	--	<0,20	--	--
<i>Fraction aromatique >C8-C10</i>	mg/kg Ms	--	--	<0,20	--	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	--	<0,40 ^{x)}	--	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	--	<0,40 ^{x)}	--	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	--	<1,0 ^{x)}	--	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	880	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	4,9 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	43,6 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	130 ^{*)}	2,7 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	200 ^{*)}	3,6 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	3,4 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	220 ^{*)}	3,7 ^{*)}	3,1 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	5,9 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	180 ^{*)}	2,9 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	97,4 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

page 8 de 19



AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604770 S8b	604771 S9a	604772 S9b
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)				
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	--	0,073
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050	--	0,065
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050	--	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.	--	0,0730 ^{x)}
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.	--	0,0730 ^{x)}
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.	--	0,138 ^{x)}
Composés aromatiques				
Benzène	mg/kg Ms	--	--	--
Toluène	mg/kg Ms	--	--	--
Ethylbenzène	mg/kg Ms	--	--	--
m,p-Xylène	mg/kg Ms	--	--	--
o-Xylène	mg/kg Ms	--	--	--
Naphtalène	mg/kg Ms	--	--	--
Somme Xylènes	mg/kg Ms	--	--	--
BTEX total	mg/kg Ms	--	--	--
Hydrocarbures totaux (ISO)				
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	--	<0,40	--
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	<0,20	--
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	<0,20	--
Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms	--	<0,20	--
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	--	<0,20	--
Fraction >C6-C8	mg/kg Ms	--	<0,40 ^{x)}	--
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	--	<0,40 ^{x)}	--
Fraction C5-C10	mg/kg Ms	--	<1,0 ^{x)}	--
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{y)}	<4,0 ^{y)}	<4,0 ^{y)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{y)}	<4,0 ^{y)}	<4,0 ^{y)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}	<2,0 ^{y)}

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604755 S1a	604756 S1b	604757 S2a	604758 S2b	604759 S3a
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	--	n.d.	--	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	--	--	n.d.	--	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	--	--	<0,001	--	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	--	--	<0,001	--	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	--	--	<0,001	--	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	--	--	<0,001	--	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	--	--	<0,001	--	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	--	--	<0,001	--	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	--	--	<0,001	--	<0,001
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	--	--	10,0	--	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	130	--	73,4
pH		--	--	7,8	--	8,7
Température	°C	--	--	20,0	--	19,0
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 1000	--	0 - 1000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,1	--	0 - 0,1
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,001	--	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 10	--	0 - 10
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,02	--	0 - 0,02
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	34	--	16
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0,09	--	0,02
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	3,0	--	2,0
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,1	--	0 - 0,1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,0003	--	0 - 0,0003
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0 - 0,05	--	0 - 0,05
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	82	--	71
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	0,06	--	0 - 0,02
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	--	--	<100	--	<100
Fluorures (F)	mg/l	--	--	0,3	--	0,2
Indice phénol	mg/l	--	--	<0,010	--	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	<1,0	--	<1,0
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	8,2	--	7,1
COT	mg/l	--	--	3,4	--	1,6

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604760 S3b	604761 S4a	604762 S4b	604763 S5a	604764 S5b
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (28)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (52)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (101)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (118)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (138)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (153)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
PCB (180)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	--	--	--	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--	--	--
pH		--	--	--	--	--
Température	°C	--	--	--	--	--
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--	--	--
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	--	--	--	--	--
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--	--	--
Indice phénol	mg/l	--	--	--	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--	--	--
COT	mg/l	--	--	--	--	--

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604765 S6a	604766 S6b	604767 S7a	604768 S7b	604769 S8a
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	0,0040 ^{x)}	--	--	--	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	0,0040 ^{x)}	--	--	--	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	--	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	--	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	--	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	--	--	--	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	0,002	--	--	--	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	0,001	--	--	--	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	0,001	--	--	--	<0,001
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	10,0	--	--	--	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	130	--	--	--	15,5
pH		8,5	--	--	--	7,4
Température	°C	18,4	--	--	--	20,9
Calcul des Fractions solubles						
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	1300	--	--	--	0 - 1000
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	--	--	0 - 0,05
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	--	--	0 - 0,05
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	--	--	--	0 - 0,1
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001	--	--	--	0 - 0,001
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 10	--	--	--	0 - 10
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02	--	--	--	0 - 0,02
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	75	--	--	--	20
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,07	--	--	--	0,12
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	3,0	--	--	--	1,0
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1	--	--	--	0 - 0,1
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003	--	--	--	0 - 0,0003
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	--	--	0 - 0,05
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	--	--	0 - 0,05
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	--	--	0 - 0,05
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05	--	--	--	0 - 0,05
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	120	--	--	--	0 - 50
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,02	--	--	--	0,05
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	132	--	--	--	<100
Fluorures (F)	mg/l	0,3	--	--	--	0,1
Indice phénol	mg/l	<0,010	--	--	--	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	<1,0	--	--	--	<1,0
Sulfates (SO4)	mg/l	12	--	--	--	<5,0
COT	mg/l	7,5	--	--	--	2,0

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604770 S8b	604771 S9a	604772 S9b
Polychlorobiphényles				
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	--	--
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (28)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (52)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (101)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (118)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (138)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (153)	mg/kg Ms	--	--	--
PCB (180)	mg/kg Ms	--	--	--
Analyses sur éluat après lixiviation				
L/S cumulé	ml/g	--	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	--	--
pH		--	--	--
Température	°C	--	--	--
Calcul des Fractions solubles				
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	--	--
Analyses Physico-chimiques sur éluat				
Résidu à sec	mg/l	--	--	--
Fluorures (F)	mg/l	--	--	--
Indice phénol	mg/l	--	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	--	--
COT	mg/l	--	--	--

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604755 S1a	604756 S1b	604757 S2a	604758 S2b	604759 S3a
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	--	--	<10	--	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	<0,1	--	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	--	--	<2,0	--	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--	8,8	--	2,2
Mercure	µg/l	--	--	<0,03	--	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	--	--	<5,0	--	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	--	--	5,8	--	<2,0

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604760 S3b	604761 S4a	604762 S4b	604763 S5a	604764 S5b
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	--	--	--	--	--
Arsenic (As)	µg/l	--	--	--	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--	--	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	--	--	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--	--	--	--
Mercure	µg/l	--	--	--	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--	--	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	--	--	--	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	--	--	--	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	--	--	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	--	--	--	--

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

	Unité	604765 S6a	604766 S6b	604767 S7a	604768 S7b	604769 S8a
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	--	--	--	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	--	--	--	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	<10	--	--	--	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	--	--	--	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	--	--	--	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	7,4	--	--	--	12
Mercure	µg/l	<0,03	--	--	--	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	--	--	--	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	--	--	--	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	--	--	--	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	--	--	--	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	2,0	--	--	--	5,1

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1357712 Solide / Eluat

Unité	604770 S8b	604771 S9a	604772 S9b
Métaux sur éluat			
Antimoine (Sb)	µg/l	--	--
Arsenic (As)	µg/l	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	--
Mercure	µg/l	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	--

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

pe) Etant donné l'influence perturbatrice de l'échantillon, une dilution de l'échantillon a occasionnée une augmentation des limites de quantification.

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

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

604757: S2a

604759: S3a

604765: S6a

604769: S8a

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

Début des analyses: 27.12.2023

Fin des analyses: 05.01.2024

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 Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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

Cde 1357712 Solide / Eluat

Liste des méthodes

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

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

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

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

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

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

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

conforme EN 16192 (2011) : COT

conforme ISO 10694 (2008) : COT Carbone Organique Total

conforme NEN-EN 16192 (2011) : Indice phénol

Equivalent à NF EN ISO 15216 : Résidu à sec

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

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

ISO 16703 : Hydrocarbures totaux C10-C40

ISO 22155 *) : BTEX total

ISO 22155 : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Naphtalène Somme Xylènes

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

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

Minéralisation conforme à NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-EN-ISO 11885 : Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba)
Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu)
Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb)
Sélénium (Se) Zinc (Zn)

NEN-EN 15934 : Matière sèche

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

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

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

Selon norme lixiviation *) : Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction

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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Annexe de N° commande 1357712

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

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

Fraction C28-C32	604757, 604759, 604761
Fraction C20-C24	604757, 604759, 604761
Fraction aliphatique C5-C6	604755, 604761, 604767, 604771
Naphtalène	604757, 604759, 604765, 604769
Fraction C36-C40	604757, 604759, 604761
Hydrocarbures totaux C10-C40	604757, 604759, 604761
Fraction C32-C36	604757, 604759, 604761
Benzène	604757, 604759, 604765, 604769
Ethylbenzène	604757, 604759, 604765, 604769
Fraction aromatique >C8-C10	604755, 604761, 604767, 604771
Fraction C16-C20	604757, 604759, 604761
Somme Xylènes	604757, 604759, 604765, 604769
Fraction aliphatique >C8-C10	604755, 604761, 604767, 604771
Fraction aromatique >C6-C8	604755, 604761, 604767, 604771
o-Xylène	604757, 604759, 604765, 604769
Fraction aliphatique >C6-C8	604755, 604761, 604767, 604771
Fraction C12-C16	604757, 604759, 604761
m,p-Xylène	604757, 604759, 604765, 604769
Toluène	604757, 604759, 604765, 604769
Fraction C10-C12	604757, 604759, 604761
Fraction C5-C10	604755, 604761, 604767, 604771
Fraction C8-C10	604755, 604761, 604767, 604771
Fraction C24-C28	604757, 604759, 604761
Fraction >C6-C8	604755, 604761, 604767, 604771

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

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ECR Environnement (Agence de Brest)
Madame Mélanie GAHAGNON
2, Rue ampère
ZA Kerhoas II
56260 LARMOR-PLAGE
FRANCE

Date 10.01.2024
N° Client 35009361
N° commande 1359906

RAPPORT D'ANALYSES

Cde 1359906 Solide / Eluat

Client 35009361 ECR Environnement (Agence de Brest)
Référence BDC Ecr Environnement n°2903657
Date de validation 08.01.24

Madame, Monsieur

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

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

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

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

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

Respectueusement,

AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Cde 1359906 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom de l'échantillon
614291	08.01.2024 16:13	S1a
614292	08.01.2024 16:13	S4a
614293	08.01.2024 16:13	S7a
614294	08.01.2024 16:13	S9a

Unité

614291
S1a

614292
S4a

614293
S7a

614294
S9a

Prétraitement des échantillons

Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++
Matière sèche	%	96,9	94,6	81,6	79,5

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

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

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Début des analyses: 09.01.2024

Fin des analyses: 09.01.2024

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.

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

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

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.

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

Cde 1359906 Solide / Eluat



AL-West B.V. Mme Fatima-Zahra Saati, Tel. 33/380680132
Chargée relation clientèle

Liste des méthodes

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

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

NEN-EN 15934 : Matière sèche

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".