

**ZAMID**

**Parcelle 823/5319, Mierscherbierg**

**Etude de pollution complémentaire**

N° de référence 20233339-GC-ENVIRO-700

Suivi

Nom

Date

Rédigé par

Chris TOONEN

05.06.2024

Vérifié par

Laëtitia SEHAD

05.06.2024

#### Modifications

Indice

Description

Date

**A**

**Estimation de masses demandée par le client**

**05.06.2024**



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Contexte et objectif des investigations .....</b>	<b>4</b>
1.1	Présentation du site .....	4
1.2	Géologie, hydrogéologie et hydrologie .....	5
<b>2</b>	<b>Etudes antérieures .....</b>	<b>6</b>
2.1	Etude de pollution éventuelle.....	6
2.2	Autres études .....	7
<b>3</b>	<b>Travaux de terrain.....</b>	<b>7</b>
3.1	Localisation des investigations .....	7
3.2	Description des investigations .....	8
3.3	Programme analytique et valeurs seuils.....	9
3.3.1	Présentation des paramètres et méthodes .....	9
<b>4</b>	<b>Résultats des analyses et interprétations.....</b>	<b>11</b>
4.1	Remblais.....	11
4.2	Terrain naturel.....	14
<b>5</b>	<b>Estimation de masses.....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Remarques finales.....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>17</b>

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation des fouilles réalisés sur fond d'orthographie. ....	5
Figure 2 : Extrait de la carte géologique du Luxembourg avec la parcelle 823/5319. ....	6
Figure 3. Extrait de la description de la méthode d'analyses des dioxines et furannes. ....	10
Figure 4 : Voies d'évacuation potentielles des remblais sur fond d'orthographie (2022) selon les profondeurs des matériaux analysés. ....	13
Figure 5. Teneur en PCDD/F dans des sols en milieu rural, urbain et en forêt en pg I-TEQ/g (7).....	14

## Liste des tableaux

Tableau 1. Informations principales relatives aux sondages réalisés. ....	8
Tableau 2 : Récapitulatif des dépassements des seuils de mise en décharge Type A / Type B au Luxembourg.....	12
Tableau 3. Résumé des équivalences toxiques (TEQ) obtenues. ....	13
Tableau 4. Estimation des volumes sur base de l'interpolation. ....	15

## **1 Contexte et objectif des investigations**

La parcelle n°823/5319 de la section G de Mersch est située dans l'emprise du PAP Mierscherbiereg. En vue de définir un projet de construction, une première étude de pollution éventuelle (20212575-GC-HYDRO-ENV-700, Géoconseils S.A., 21/03/2022) a été réalisée pour connaître la qualité des matériaux constituant le sous-sol de la parcelle. À ce titre, 4 forages carottés par battage ont été réalisés (cf. RKS1 à RKS4 de la Figure 1). Des analyses chimiques, réalisées sur des échantillons de matières sèches prélevés au droit de ces sondages, ont fait état de contaminations ponctuelles au regard des seuils de contrôle (1). Un complément d'étude est donc nécessaire pour définir plus avant la qualité des matériaux selon un maillage plus dense. Dans ce cadre, le ZAMID a mandaté Géoconseils S.A. pour la réalisation d'une étude de pollution complémentaire au droit de la parcelle à risque de pollution du sol du projet Plan d'Aménagement Particulier (PAP) « Mierscherdall » à Mersch. La présente étude est réalisée à titre privé en prévision du réaménagement du site.

Au total 7 fouilles à la pelle ont été réalisés jusqu'à des profondeurs ayant varié entre 1,4 et 3,3 m le 31/01/2024. La localisation des fouilles est à reprendre sur la Figure 1. Les différentes couches (remblais, sols, et sous-sols) ont été prélevées et envoyées pour analyse au laboratoire agréé Luxcontrol S.A.

### **1.1 Présentation du site**

Le terrain de l'étude est situé au niveau de la parcelle cadastrale n°823/5319, section G de Mersch, sur le territoire de la commune de Mersch, au lieu-dit Zone d'Activités Économiques Régionale Mierscherdall. Le site est bordé au nord par la rue d'Esch, à l'ouest par la rue Um Mierscherbiereg et au sud par des champs agricoles et un magasin de meubles. La parcelle n°823/5319 s'étend sur une surface d'environ 0,78 ha.



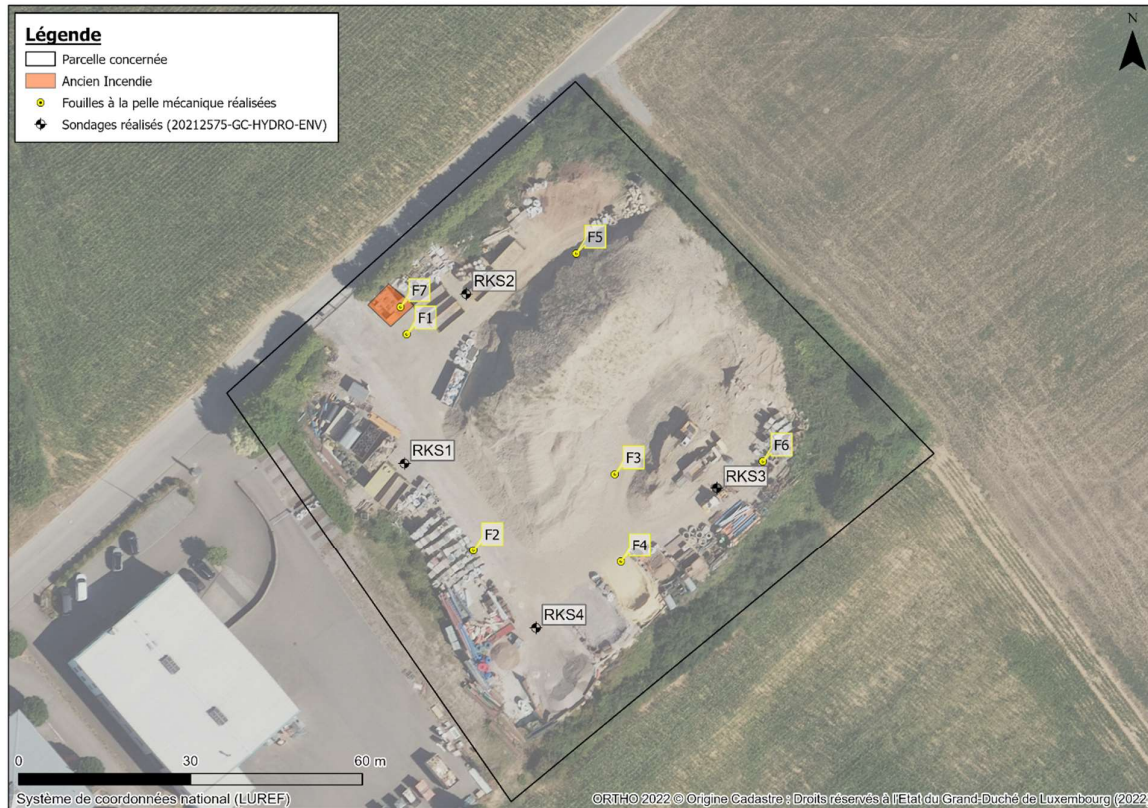


Figure 1 : Localisation des fouilles réalisées sur fond d'orthographie.

## 1.2 Géologie, hydrogéologie et hydrologie

D'après la carte géologique harmonisée du Luxembourg, la parcelle 823/5319 se trouve au niveau de la formation limons fluviaux avec concrétions ferrugineuses remanées, notée « dtf ». Ces derniers sont une formation de surface surplombant l'horizon du Keuper à marnolites compactes (noté « km3 »). Le km3 est composé de marnes bariolées avec minces bancs de dolomie gris-claire ; gypse, strates et concrétions calcitiques.

En ce qui concerne l'hydrogéologie, les limons et les marnes bariolées ne sont généralement pas des formations perméables même si la présence locale d'eau d'infiltration est possible.

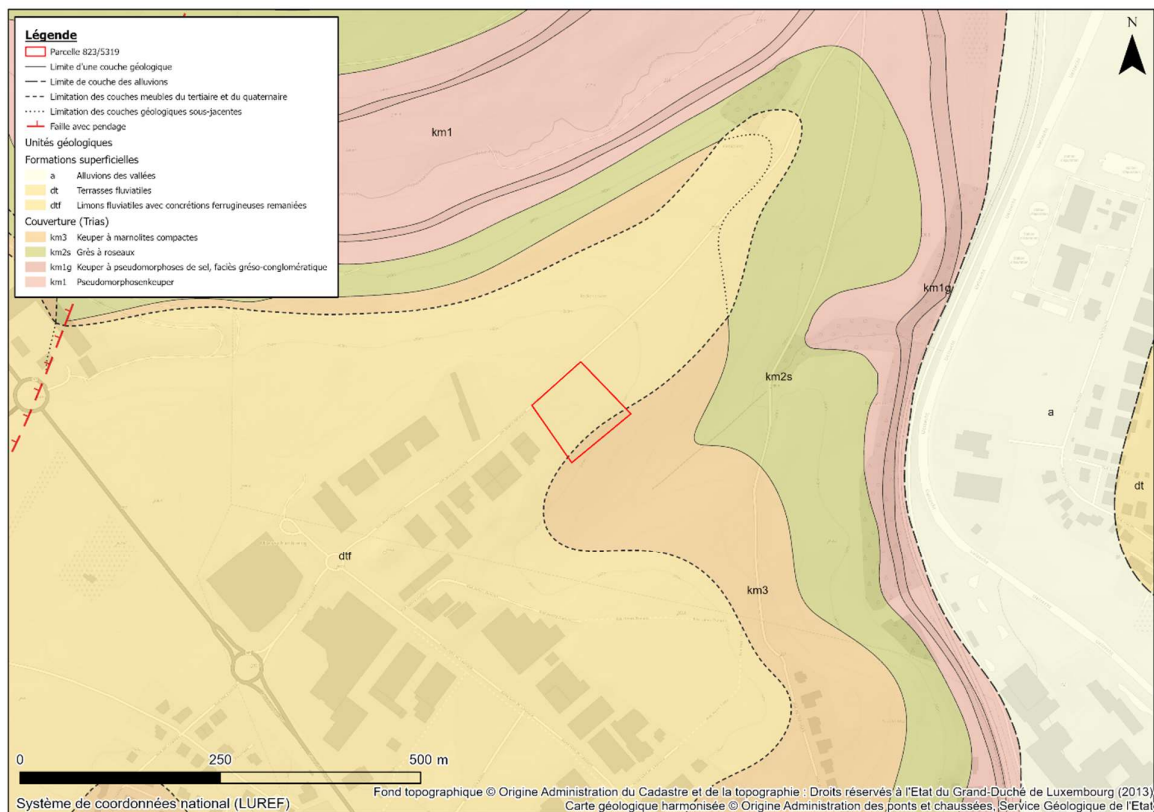


Figure 2 : Extrait de la carte géologique du Luxembourg avec la parcelle 823/5319.

En ce qui concerne le contexte hydrographique, l'Alzette circule à environ 300 m à l'est en contrebas des parcelles à l'étude. Un de ses affluents, le Wellerbaach circule à également quelques 300 m au nord.

## 2 Etudes antérieures

### 2.1 Etude de pollution éventuelle

Une première étude de pollution éventuelle (20212575-GC-HYDRO-ENV-700, Géoconseils S.A., 21/03/2022) (2) a été réalisée pour connaître la qualité des matériaux constituant le sous-sol de la parcelle. À ce titre, 4 forages carottés par battage ont été réalisés (cf. RKS1 à RKS4 de la Figure 1). Les RKS1 et RKS2 montrent des dépassements des seuils de contrôle pour une mise en décharge de Type B au Luxembourg en HAP1-16 et HCT, surtout dans les couches de remblais de surface (0-0,5m). Les couches sous-jacentes du RKS1 montrent des teneurs en HAP1-16 supérieures au seuil pour une mise en décharge Type A mais inférieures au seuil Type B. Le RKS3 dépasse le seuil pour une mise en décharge au Luxembourg Type A avec une teneur en HAP1-16 de 18mg/kg. Le RKS 4 présente des résultats conformes au seuil pour une mise en Décharge Type A au Luxembourg.

Des analyses chimiques, réalisées sur des échantillons de matières sèches prélevés au droit de ces sondages, ont fait état de contaminations ponctuelles. Un complément d'étude est donc nécessaire pour définir plus avant la qualité des matériaux selon un maillage plus rapproché. Les fouilles ont donc été placées de manière que les parties du terrain qui n'ont pas encore été étudiées puissent être explorées et fournir des informations supplémentaires aux forages déjà effectués. La présence de matériaux en tas a rendue impossible la réalisation de fouilles sur une partie de la parcelle.

## **2.2 Autres études**

Trois autres études ont été menées dans les environs immédiats, mais aucune n'apporte d'informations significatives pour cette étude.

L'étude 20231688-GC-ENVIRO (3) a exclusivement porté sur la route et ses matériaux et l'étude 20221013-GC-ENVIRO est une étude géotechnique et environnementale qui a porté sur d'autres parcelles (1893/7144 & 1893/7145) situées à environ 200 m au nord-est.

L'étude 20233689-GC-ENVIRO (4) porte à nouveau sur la parcelle 1893/7144 susmentionnée ainsi que sur la parcelle 1896/6303 qui se trouve encore plus loin au nord-est.

## **3 Travaux de terrain**

### **3.1 Localisation des investigations**

Dans le cadre de la présente étude de pollution complémentaire, 7 fouilles à la pelle mécanique ont été réalisées. La F7 a été créée en plus pour explorer les pollutions potentielles dues à un ancien incendie sur le site (cf. Figure 1).

Ces fouilles ont été réalisées par l'entreprise Tragec Exploitation S.à.r.l. sous la supervision d'un géologue expert du bureau d'études Géoconseils S.A.

Le Tableau 1 présenté ci-après reprend les informations principales liées aux fouilles. Les coordonnées X, Y et Z ont été relevées à l'aide d'un GPS Trimble 2.

Tableau 1. Informations principales relatives aux sondages réalisés.

Nom	Localisation	Coordonnée X en LUREF (m)	Coordonnée Y en LUREF (m)	Z (mNN)	Profondeur totale (m)
RKS1	823/5319	75265	91799	265,02	3
RKS2		75276	91829	265,09	3
RKS3		75320	91795	263,61	5
RKS4		75288	91771	265,48	5
F1		75266	91822	265,62	1,4
F2		75277	91784	264,67	1,9
F3		75302	91798	264,18	3,1
F4		75303	91782	264,19	3,1
F5		75295	91836	265,36	1,8
F6		75328	91800	263,52	3,3
F7		75265	91827	265,77	1,8

### 3.2 Description des investigations

Les matériaux rencontrés lors de la réalisation des 7 fouilles sont décrits ci-après :

- Remblais divers : De compositions variées, les matériaux entreposés se présentent notamment sous forme de graviers limono-sableux qui montre une terre brute sans terre végétale en tant que surface directe, argiles sablo-limoneuses. La présence ponctuelle de scories est notable ainsi que des morceaux de grès, ou de bois. L'épaisseur de cette couche varie de 1 m (F2) à 3 m (RKS3).
- Terrain naturel : se présentant sous la forme de limons de couverture, d'altération et/ou fluviaux (si présence d'éléments ferrugineux), la composition du terrain naturel varie localement en fonction des roches sous-jacentes présentes. Il s'agit principalement d'argiles limono-sableuses ou sablo-limoneuses de couleur ocre, rouge, olive et/ou beige. Aucune distinction ne sera faite ici sur la nature et l'origine exactes de ces limons d'altération et/ou de couverture.

Les différentes couches mises à jour ont été échantillonnées par le géologue assurant le suivi des travaux de sondages.

Au total 26 échantillons de remblais, sols et sous-sols ont été collectés dans des récipients en verre transparent munis de fermetures étanches. Parmi eux 20 échantillons ont été envoyés pour analyses au laboratoire agréé Luxcontrol S.A.

Les photographies, descriptions et profils des fouilles à la pelle peuvent être consultés en annexes 20233339-GC-ENVIRO-700-001 et 20233339-GC-ENVIRO-700-002.

### **3.3 Programme analytique et valeurs seuils**

Les paramètres analysés ont été choisis en fonction du constat organoleptique et de l'utilisation actuelle du site. Les substances analysées pour les échantillons F1 à F7 sont :

- En matière sèche :

- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ;
- Les Hydrocarbures totaux (HCt) ;
- Les composés chimiques aromatiques Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylènes (BTEX) ;
- Les composés organiques halogènes volatils (COHV) ;
- Dioxines et furanes.

- En éluat :

- Les éléments traces métalliques (ETM) communément appelées les métaux lourds (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg et Zn).

#### **3.3.1 Présentation des paramètres et méthodes**

##### **3.3.1.1 Analyse des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)**

L'analyse des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) dans les sols, en conformité avec les normes internationales ISO 18287 :2006 et allemandes DIN EN ISO 18287:2006-05, vise à évaluer la présence de composés organiques selon la liste établie par l'Agence de Protection de l'Environnement (US-EPA). Mettant l'accent sur des considérations environnementales et de sécurité, cette démarche implique généralement l'utilisation de techniques analytiques telles que la chromatographie en phase gazeuse avec détection par spectrométrie de masse (CG-SM) pour identifier et quantifier les différents HAP présents dans le sol. Les résultats d'analyses seront ici interprétés en comparaison avec les seuils du règlement grand-ducal relatif à la mise en décharge (1).

##### **3.3.1.2 Analyse des hydrocarbures C10-C40**

L'analyse des hydrocarbures totaux C10-C40 dans les sols conformément à la norme internationale ISO 16703 (version allemande : DIN EN ISO 16703 : 2015-11), vise à évaluer la présence de composés organiques d'origine pétrolière, mettant l'accent sur des considérations environnementales et de sécurité. Cette démarche recourt généralement à des techniques chromatographiques, notamment la chromatographie en phase gazeuse (GC), pour identifier et quantifier les différents hydrocarbures présents dans le sol ou les déchets dans la plage C10 à C40. Cette méthode permet, contrairement à celle conforme à la norme ISO 14039 (version allemande : 14039 :2005-11) de déterminer les hydrocarbures volatils.

### **3.3.1.3 Analyse des Éléments Traces Métalliques (ETM)**

L'analyse des Éléments Traces Métalliques (ETM) dans les eaux/éluats, en conformité avec la norme allemande DIN EN ISO 17294-2 : 2024-03 vise à évaluer, notamment, la présence de composés inorganiques suivants : arsenic (As), plomb (Pb), cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), mercure (Hg), nickel (Ni), zinc (Zn). Les éléments sont dosés dans l'eau/les éluats par application de la spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS).

Ces éléments sont naturellement présents dans les sols du fait de l'altération des roches mères. Les fortes teneurs ponctuellement observables sont toutefois généralement d'origine anthropique.

Les résultats d'analyses seront ici interprétés en comparaison avec les seuils du règlement grand-ducal relatif à la mise en décharge (1) pour les remblais.

### **3.3.1.4 Analyses des composés organiques halogènes volatils (COHV) et BTEX**

L'analyse des COHV et BTEX dans les sols est réalisée conformément aux normes internationales EN ISO 22155 et allemandes DIN EN ISO 22155. Cette norme spécifie une méthode par espace de tête statique pour la détermination quantitative par chromatographie en phase gazeuse des hydrocarbures aromatiques et halogénés volatils et de certains éthers aliphatiques dans le sol.

Les résultats d'analyses seront ici interprétés en avec les seuils du règlement grand-ducal relatif à la mise en décharge (1) pour les remblais.

### **3.3.1.5 Analyses des dioxines (PCDD) et furannes (PCDF)**

Les polychlorodibenzo-para-dioxines (PCDD) et polychlorodibenzofurannes (PCDF) sont les produits (composés secondaires) de certains processus de combustion ou industriels de haute température (5). C'est la raison pour laquelle ces substances ont été analysées au niveau de l'échantillon de surface prélevé au droit de la fouille F7.

L'analyse a été réalisée en spectrométrie de masse haute résolution (HRMS) selon le descriptif fourni dans le bulletin d'analyses du laboratoire dont un extrait est fourni en Figure 3 ci-après.

Les échantillons sont tout d'abord séchés à l'ambient, broyés manuellement, et tamisés à 2 mm. Des marqueurs avant extraction sont ajoutés avant l'extraction solide-liquide au toluène. On effectue ensuite une purification sur colonnes chromatographiques contenant des adsorbants spécifiques. L'extrait est concentré et des standards internes sont ajoutés. L'extrait est analysé par HRGC/HRMS à haute résolution (R = 10 000).

Figure 3. Extrait de la description de la méthode d'analyses des dioxines et furannes.

Le paragraphe qui suit est un résumé non exhaustif des informations disponibles dans le guide du BRGM mis à jour en 2008 (5) ainsi que du troisième état des lieux menés sur les sols français (6). Ces dioxines/furannes



sont une famille de 210 molécules polychlorées dont 17 sont répertoriées comme toxiques et plus particulièrement analysées pour calculer la toxicité d'un mélange. Les résultats des analyses consultables dans le présent rapport sont fournis en plusieurs étapes à savoir un facteur d'équivalence toxique (TEF) pour chacune des 17 molécules. La molécule la plus toxique (2,3,7,8-TCDD) ayant un TEF de 1.

L'équivalence toxique (TEQ) d'un mélange est ensuite obtenue en multipliant la concentration de chaque congénère par son TEF. Les différentes valeurs de TEF sont issues de mises à jour (NATO<sup>1</sup>-1989, WHO<sup>2</sup>-1998 et WHO-2005).

## **4 Résultats des analyses et interprétations**

### **4.1 Remblais**

Les échantillons qui présentent des dépassements d'au moins d'un des seuils pour une mise en décharge au Luxembourg sont listés dans le Tableau 2 ci-après.

- Les remblais du F1 (F1.1 et F1.2), F3.1 et F5.1 présentent des dépassements du seuil des HAP1-16 pour une mise en décharge de Type B au Luxembourg. Il s'agit principalement de remblais de surface contenant une quantité importante de scories.
- Les échantillons F5.1, RKS1.1, RKS2.1 dépassent le seuil pour les HCt C10-C40.
- Les échantillons F4.1, F5.2, F6.1, RKS2.2 et RKS3.2 dépassent les valeurs seuil pour une mise en décharge de Type A au Luxembourg.
- Finalement les échantillons analysés ne dépassent aucun des seuils fixés pour les autres paramètres (ETM, COHV, BTEX).

L'interprétation des résultats pour la mise en décharge soit à l'étranger ou au Luxembourg est représentée par interpolation dans la Figure 4.

---

<sup>1</sup> NATO : North Atlantic Treaty Organization = OTAN : Organisation du Traité de l'Atlantique Nord.

<sup>2</sup> WHO : World Health Organization = OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

Tableau 2 : Récapitulatif des dépassements des seuils de mise en décharge Type A / Type B au Luxembourg.

Sondage	Echantillon	Matériau	Profondeur (m)	HAP1-16 (mg/kg)	HCT C10-C40 (mg/kg)
Dépassement du seuil de mise en décharge de Type A au Luxembourg (2)*				10	300
Dépassement du seuil de mise en décharge de Type B au Luxembourg (2)*				30	500
F1	F1.1	Remblais/Scories	0,0-0,40	38,5	100
	F1.2	Remblais (Limons graveleux /Scories)	0,40-0,60	47,4	120
F3	F3.1	Remblais/Scories	0,0-0,40	372,5	370
F4	F4.1	Remblais/Scories	0,0-0,40	29	130
F5	F5.1	Remblais/Scories	0,0-0,40	507,7	510
	F5.2	Remblais graveleux	0,40-1,40	29,2	140
F6	F6.1	Remblais/Scories	0,0-0,40	25,6	130
RKS1	RKS1.1	Remblais	0,0-0,50	20,3	730
RKS2	RKS2.1	Remblais	0,0-0,50	91,30	830
	RKS2.2	Remblais	0,50-1,30	16	150
RKS3	RKS3.2	Remblais	0,60-1,50	18	57

La Figure 4 présente de manière récapitulative les dépassements des valeurs limites analysées et divise la parcelle en zones qui ont été interpolées sur la base des données obtenues. Les limites servent à visualiser les éventuelles zones qui peuvent être éliminées soit au Luxembourg soit à l'étranger, elles ont été interpolées à partir de données ponctuelle et la situation réelle peut varier de la situation représentée ici. Les profondeurs concernées de chaque zone sont également indiquées.

Les matériaux prélevés et analysés au niveau de la zone sud-est pourraient, dans le cas d'un terrassement, être évacués dans une décharge au Luxembourg. En comparaison, la majorité de la zone nord-ouest devrait être éliminée à l'étranger. Seuls les matériaux analysés au droit de la fouille F7 (en limite nord-ouest) ne présente pas de dépassement de seuil de mise en décharge au Luxembourg.





Figure 4 : Voies d'évacuation potentielles des remblais sur fond d'orthographie (2022) selon les profondeurs des matériaux analysés.

#### Cas des dioxines et furannes analysées sur l'échantillon F7.1 :

Pour chacune des 17 molécules mentionnées ci-avant (marquées par « \* » dans le bulletin d'analyses du laboratoire Micropolluants Technologie) les TEQ obtenues avec les TEF NATO-1989 sont détaillées. Les sommes des TEQ (pour ces mêmes 17 molécules) obtenues avec les valeurs de TEF mises à jour sont ensuite uniquement résumées. Elles sont également reprises dans le Tableau 3 suivant.

Tableau 3. Résumé des équivalences toxiques (TEQ) obtenues.

<b>Total TEQ NATO (pg/g de MS)</b>	3,233
<b>Total TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>	3,369
<b>Total TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>	2,847

Les résultats bruts obtenus pour les dioxines (PCDD) et les furannes (PCDF) sont respectivement de 108,821 pg/g et 149,755 pg/g de matière sèche. Selon l'analyse critique de données bibliographiques élaborée par le BRGM (7) dont un extrait est disponible en Figure 5, les TEQ compris entre 2,8 pg/g et 3,5 pg/g, comme c'est ici le cas, ne semble pas anormales pour des sols qu'ils soient agricoles et/ou urbains.

Origine	Nb	Min, max, moyenne En pg I-TEQ/g sec	Remarques, référence
Sols non pollués, Brésil	9	0,19 - 2,08*	Braga et al., 2002
Sol non pollué, Crète, Grèce	1	2	Surface (0-10 cm), Martens et al., 1998
Sols non pollué, Madrid, Espagne	2	0,69 et 0,71	Surface (0-5 cm) Jiménez et al (1996)
Zones urbaines, Rio, Brésil	4	0,03 - 1,8# (moy 0,58)	Krauss et al., 1995
Zones industrielles, Brésil	9	11 - 654# (moy 137)	
Zones rurales et urbaines, Communauté urbaine de Bordeaux	n.p.	< 0,5 - 17*	Très faible migration verticale en 8 ans (90% dans 10 cm) Etude citée par Inserm, 2000
Zones rurales, pâturages, terres arables, CEE	n.p.	< 1 - 43	Buckley-Golder et al. 1999 (pas de données France)
Sol urbain, Tokyo, Japon	1	42,8	Sakurai et al. (2000)
Sols agricoles, milieu rural, urbain, Grande Bretagne	n.p.	1,4 - 28,4 (1,5- 26,2 syst. OMS)	Compilation 2 études (1991 et 1995), Dyke et Straford, 2002
Bruit de fond sols urbains et ruraux non remaniés, Espagne	11	0,27 - 2,24 (moy 0,88)	Eljarrat et al., 2001
Sols urbains, Danemark	> 40	< détection - 20	Falkenberg et Persson, 2003
Sols US	-	< 1 - 2.10 <sup>9</sup>	Etude EPA, 1994, citée par Halden et Dwyer, 1997
Sols non pollués, Columbus, USA	3	Moy. 1,4	Lorber et al, 1998
Sols agricoles historiques (1856 - 1913), Royaume Uni	5	0,73 - 1,4* (moy 0,96)	0-23 cm ; Wood et al. (1999)
Sols urbains, Japon	89	0,022 - 61* (moy 5,53)	Takei et al. 2000
Bruit de fond, Japon	59	0,13 - 5,6* (moy 1,7) (0,26 - 5,6 syst OMS avec PCB)	Takei et al. 2000
Zones résidentielles, commerciales et rurales, Corée	15	0,2 - 29,3 (moy 6,6)	Im et al, 2002
Forêt urbaines et rurales, Autriche	10	< 0,01 - 63,5 (moy 9,2)	Buckley-Golder et al. 1999
Forêt rurales, Allemagne	67	0,004 - 112	Buckley-Golder et al. 1999
Dont litière et horizon supérieur		5,4 - 112 (moy 34,6)	Knoth et al., 1999

\* le système TEQ utilisé n'est pas précisé par les auteurs ; # sur sol brut ; n.p. non précisé

Figure 5. Teneur en PCDD/F dans des sols en milieu rural, urbain et en forêt en pg I-TEQ/g (7).

Ainsi, au vu des informations disponibles, aucun impact majeur ne semble résulter de l'incendie sur les sols. Des analyses complémentaires seraient toutefois de rigueur dans le cas de terrassements pour valider ou non ces premières informations et pour définir la meilleure voie d'évacuation.

#### 4.2 Terrain naturel

Dans le cadre de cette étude, un seul échantillon de terrain naturel a été analysé (F5.3), ce qui s'explique par le fait que les remblais au-dessus du terrain naturel étaient en général conformes aux seuils de contrôle pour les autres fouilles. On peut donc supposer que le sol sous-jacent n'est pas impacté par les remblais anthropiques. Ce n'est que pour F5.2 que cela n'a pas été le cas et que la couche a montré des valeurs légèrement plus élevées en HAP (29,20 mg/kg) dépassant la valeur seuil (10 mg/kg) pour une mise en décharge Type A au Luxembourg (conforme pour une mise en décharge Type B au Luxembourg : 30 mg/kg). Les résultats des analyses pour F5.3 montrent cependant que sol sous-jacent ne présente pas de pollution.

## 5 Estimation de masses

Le Tableau 4 ci-dessous présente l'estimation des volumes par possibilité de valorisation et des coûts estimés sur la base des surfaces interpolées et des épaisseurs des couches rencontrées dans les différents forages. Ces données sont soumises à des limites et ne sont valables que sous condition des surfaces définies dans la Figure 4. Elles peuvent varier de la situation réellement rencontrée car les données sont issues d'inter- et extrapolations réalisées à partir de données ponctuelles.

**Tableau 4. Estimation des volumes sur base de l'interpolation.**

Possibilités de mise en décharge	Volume estimatif [m <sup>3</sup> ]	Masse concernée (t)	Coûts estimés liés à l'évacuation et à la mise en décharge (€ HTVA)
Volumes admissibles en décharge type A au Luxembourg	3 090	6 180	154 500
Volumes admissibles en décharge type B au Luxembourg	4 374	8 748	218 700
Volumes admissibles à l'étranger (DKI)	1 368	2 736	150 480
Volumes admissibles à l'étranger (DKII)	535	1 070	77 040

Les volumes à évacuer pour définir le terrain comme exempt de contamination sont donc estimés à environ 1 900 m<sup>3</sup> (1 368 + 535). Les coûts liés à l'évacuation de ces matériaux sont estimés à environ 227 520 € HTVA. À ces frais peuvent s'ajouter les frais d'intervention d'un organisme certifié LAGA PN98 pour la réalisation des analyses de déclaration : environ 6 000 € HTVA. Les prix peuvent varier en fonction du marché et ne font pas office d'une offre réelle.

Ces montants ne comprennent pas les frais liés à l'installation de chantier pour les terrassements, ni les ceux en lien avec un contrôle par un bureau spécialisé susceptible de contrôler la qualité des matériaux en fond et parois de fouilles.

## 6 Remarques finales

Pour une évacuation appropriée, les matériaux excavés doivent faire l'objet d'une séparation. Le stockage intermédiaire doit être effectué de manière qu'il n'y ait aucun impact pour la santé humaine et l'Environnement (stockage en tas sur une surface étanche et étanchéification des matériaux pour qu'ils ne soient pas soumis aux conditions météorologiques).

Les conclusions et recommandations ayant été établies à partir d'une description de terrain en des points isolés à l'aide de 4 sondages par battage et 7 fouilles, des divergences par rapport à la situation décrite peuvent être constatées. La destination finale des matériaux devra être déterminée lors des terrassements, en les séparant en tas et en réalisant des analyses représentatives permettant d'évaluer leur qualité chimique en vue de les éliminer.

Des analyses de contrôle sont souvent indispensables pour que les centres de traitement acceptent les matériaux, ainsi un bureau certifié LAGA PN98 peut être mandaté pour réaliser les prélèvements selon le DepV (8) (9) (10). À ce titre, Géoconseils S.A. propose ses services pour procéder à l'assistance technique en phase chantier, si nécessaire en tant qu'organisme agréé F3 et certifié LAGA PN98 :

- Lors de la séparation des matériaux ;
- Prélèvement d'échantillons sur les matériaux excavés ainsi qu'en fond et/ou parois de fouille ;
- Élaboration d'un rapport final d'interprétation des résultats lors de l'évacuation des matériaux pollués.

Les informations contenues dans le présent document sont données sans garantie et sur la base des informations disponibles à ce jour et des résultats des études réalisées par Géoconseils S.A. à titre privé.

Les résultats ont été extrapolés à partir d'une description de terrain en des points isolés à l'aide des sondages des deux études réalisées sur le site. Dans le cas où, durant l'avancement des travaux de chantier, une divergence par rapport à la situation décrite serait constatée, il est indispensable de fixer avec notre bureau un rendez-vous sur place dans les plus brefs délais, afin de décider des mesures nécessaires à appliquer aux travaux.

Durant la réalisation des travaux, l'entrepreneur est censé travailler selon les règles de l'art et respecter rigoureusement les normes et recommandations en vigueur.

Pour rappel, tout terrassement de terres polluées d'un volume supérieur à 300 m<sup>3</sup> doit faire l'objet d'une demande d'autorisation selon la loi relative aux établissements classés (11). [Les masses de sol qui présentent des valeurs supérieures à type B étant principalement graveleuses, une telle demande n'est ici pas estimée nécessaire.](#)

Contern, le 05.06.24



Chris TOONEN  
Ingénieur d'études | Environnement



Laëtitia SEHAD  
Directrice de département | Environnement



## 7 Références bibliographiques

1. **Ministère d'Etat, Service central de législation** . *Règlement grand-ducal du 25 janvier 2017 modifiant le règlement grand-ducal modifié du 24 février 2003 concernant la mise en décharge des déchets*. Luxembourg : Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg Mémorial A N°191, 2017.
2. **Géoconseils S.A.** *Etude de pollution éventuelle et estimation des masses, ZONE D'ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES RÉGIONALE MIERSCHERDALL - ZAMID* . Contern : s.n., 2022. 20212575-GC-HYDRO-ENV-700.
3. — . *Verlegung der Straße "Um Mierscherbiert" in Mersch, Umwelttechnische Studie hinsichtlich der Verwertungswege von Straßenbaumaterial*. Contern : s.n., 2023.
4. — . *Station SEBES, Mierscherbiert, Etude de pollution éventuelle*. Contern : s.n., 2024.
5. **Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM)**. *Guide sur le comportement des polluants dans les sols et les nappes - Application dans un contexte de gestion des impacts sur les eaux souterraines*. 2008. Document du BRGM 300.
6. — . *Dioxines/furannes dans les sols français : troisième état des lieux - analyses 1998-2012 / Rapport final*. Décembre 2013. BRGM/RP-63111-FR.
7. — . *Devenir des dioxines dans les sols - Analyse critique de données bibliographiques (Rapport final)*. 05/2004 - Version corrigée 2005. BRGM/RP-53070-FR.
8. **Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz**. *Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung*. Bonn : Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43, 2021.
9. — . *Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)*. 2009.
10. **Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)**. *LAGA PN 98 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen; Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32*. Dezember 2001.
11. **Conseil d'Etat**. *Loi du 10 juin 1999 relative aux établissements classés*. s.l. : MEMORIAL Journal Officiel du Grand-Duché de Luxembourg, A n° 100, 28.07.1999.

## LISTE DES ANNEXES

**20233339-GC-ENVIRO-700**

**Parcelle 823/5319, Mierscherbiérg**

**Etude de pollution complémentaire**

N° du plan ou du document		Intitulé	Échelle
N° projet	N° annexe		
20233339-GC-ENVIRO-700-	001	Photos et descriptions des fouilles à la pelle	-
20233339-GC-ENVIRO-700-	002	Plan des résultats d'analyses, profils et descriptions des sondages	1 : 1 000 ; 1 : 20 000
20233339-GC-ENVIRO-700-	003	Bulletins d'analyses du laboratoire agréé Luxcontrol S.A.	-
20233339-GC-ENVIRO-700-	004	Tableau comparatif des résultats d'analyses avec valeurs seuils	-

**Annexe 20233339-GC-ENVIRO-700-001**

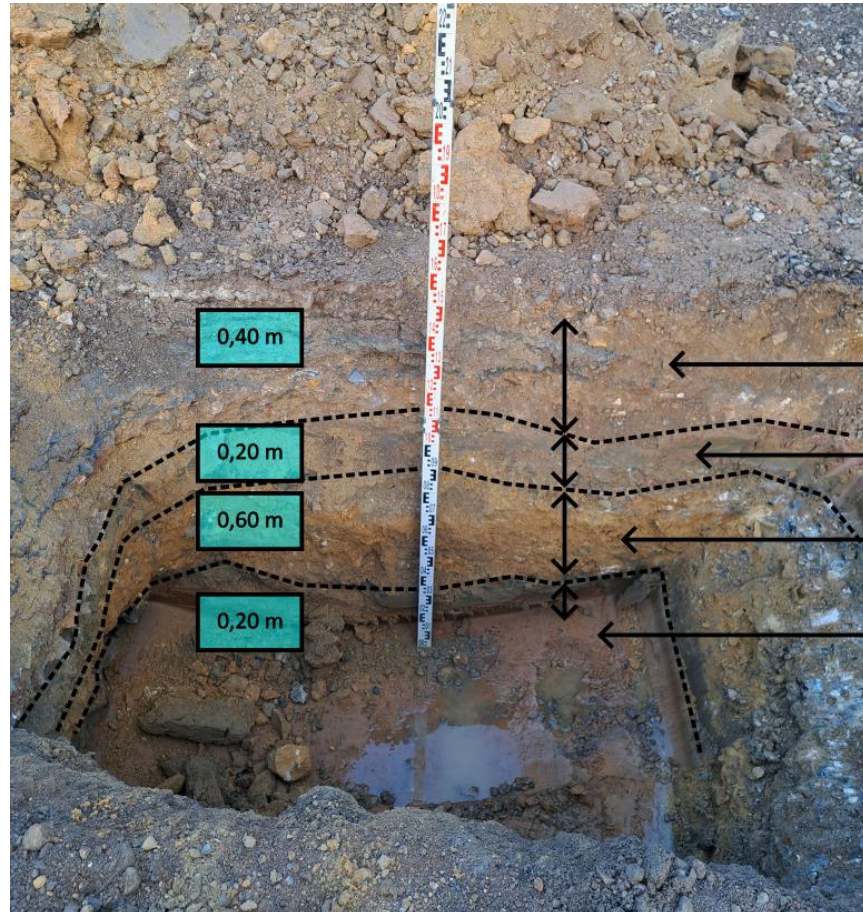
**Photos et descriptions des fouilles à la pelle**

## 20233339-GC-ENVIRO-700-001

### Photos et descriptions des fouilles à la pelle



## Fouille 1



**Remblais :** Pierres dans matrice graveleuse, sableuse, scories, morceaux de brique (brun-gris) (F1.1: HAP1-16 = 38,5 mg/kg)

**Remblais :** Limons faiblement graveleux (brun-rougâtre) (F1.2: HAP1-16 = 47,4 mg/kg)

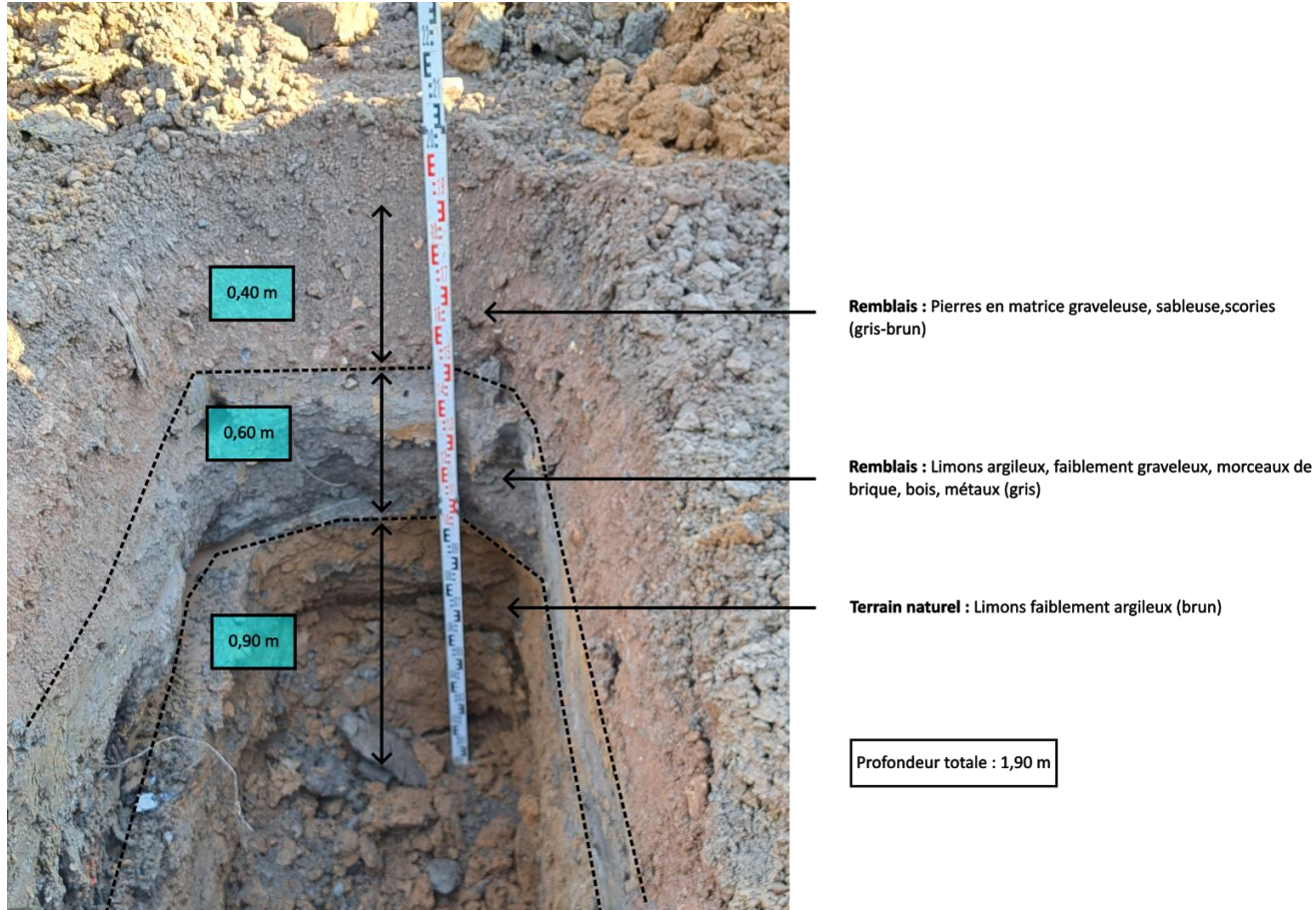
**Remblais :** Gravier dans matrice sableuse, faiblement limoneuse, morceaux de scories (brun- brun clair)

**Terrain naturel :** Limons faiblement argileux (brun)

Profondeur totale : 1,40 m

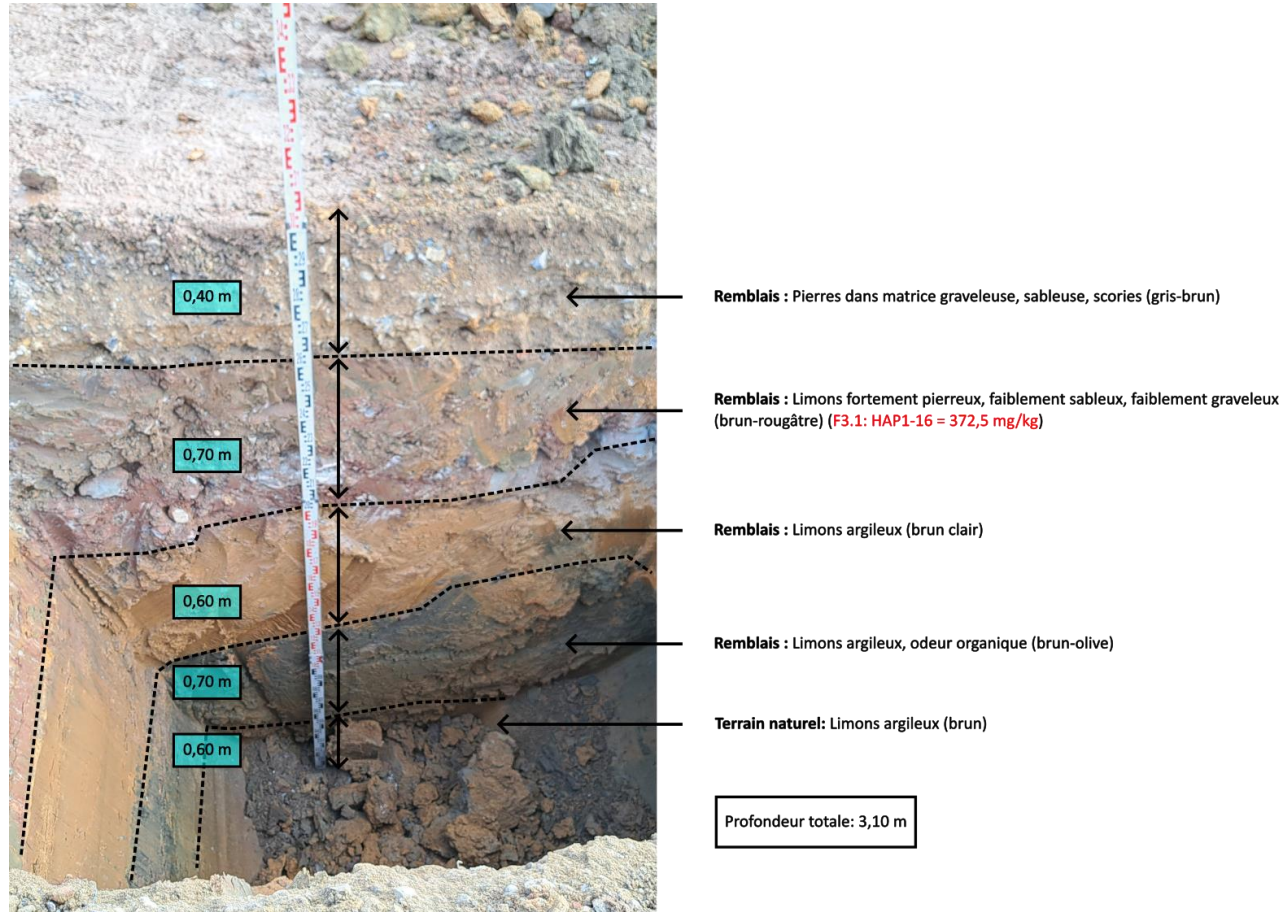
En rouge : échantillons dépassant la valeur seuil pour une mise en décharge de Type B au Luxembourg.

## Fouille 2

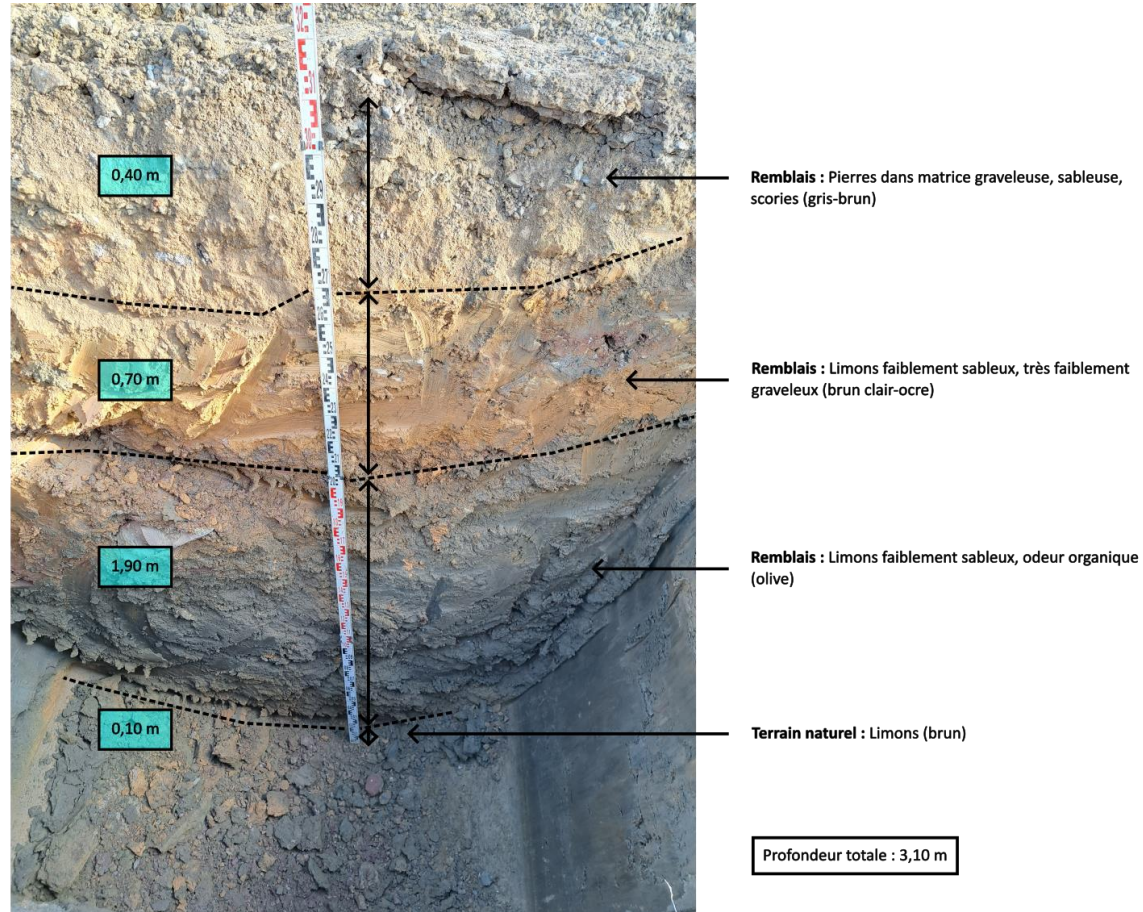




## Fouille 3



## Fouille 4





## Fouille 5



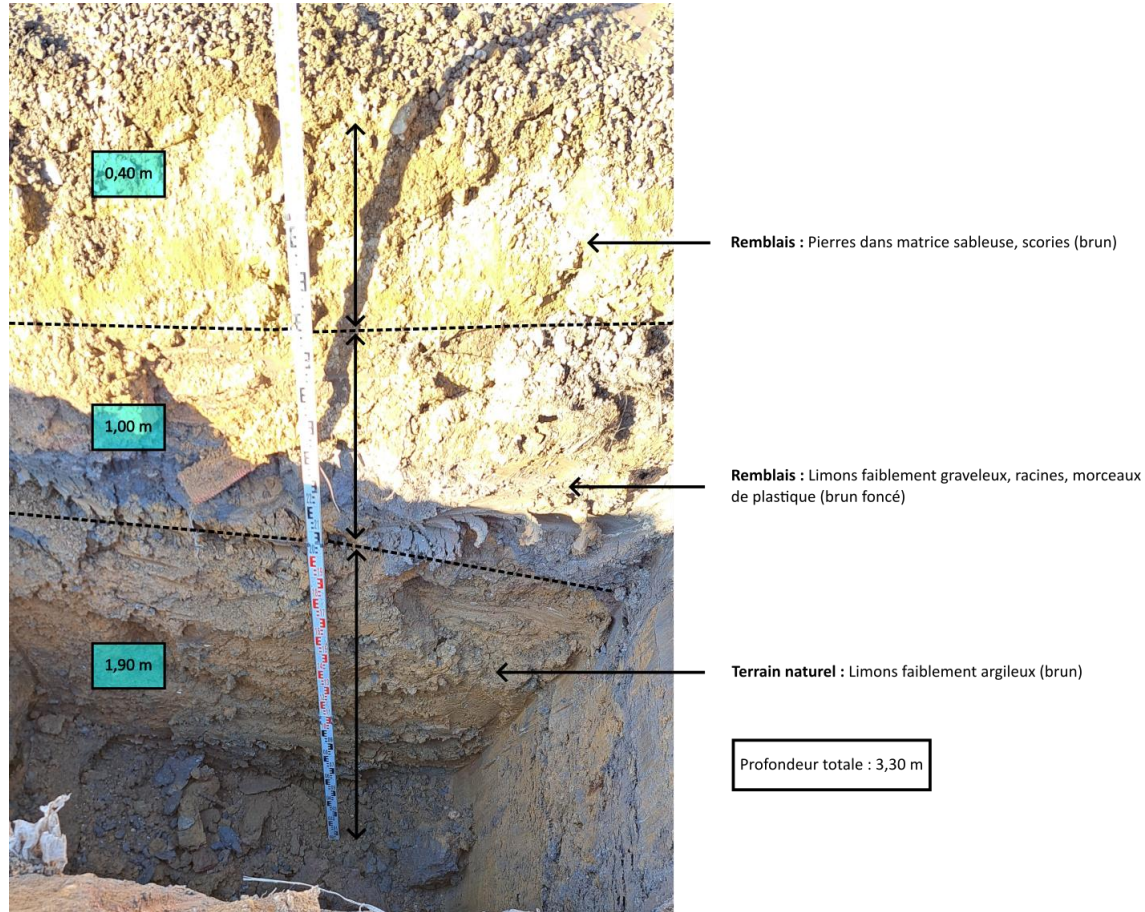
**Remblais :** Pierres dans matrice graveleuse, sableuse, scories, morceaux de béton (brun-gris)  
(F5.1: HAP1-16 = 507,7 mg/kg, Hct (C10-C40) = 510 mg/kg)

**Remblais :** Graviers dans matrice sableuse, scories (brun-gris)

**Terrain naturel :** Limons faiblement argileux (brun)

Profondeur totale : 1,80 m  
Odeur d'hydrocarbures dans toute la fouille

## Fouille 6





## Fouille 7



**Annexe 20233339-GC-ENVIRO-700-002**

**Plan des résultats d'analyses, profils et descriptions des sondages**

**(Échelles : 1 : 100 / 1 : 20 000)**



## Profils des sondages:

Légende:

- Légende d'après DIN 4023

### Légende géologique

### Holocène – Holozän

- Remblai  
Aufschüttung
- Fonds alluviaux  
Alluvium der Täler
- Tuf calcaire  
Kalktuff
- Ebnouls des pentes et ébouléments  
Gehängeschutt und Hangrutschmassen

### Pléistocène – Pleistozän

- Limos, probablement d'âge pléistocène  
Lehmdecken, vermutlich Pleistozän
- Limos fluviatiles avec concrétions ferrugineuses remanées  
Lehmdecken fluviatil mit umgelagerten Eisenerzkonglomerationen
- Terrasses fluviatiles (sans différenciation chronologique)  
Terrassen (zeitlich ungegliedert)
- Blocs isolés de quartzite (Pierre de Stonne)  
Einzelblöcke von Quarzit

### Lias

- Sinémurien inférieur  
Unteres Sinémurien
- Hettangien supérieur  
Oberes Hettangium
- Hettangien inférieur  
Unteres Hettangium

### Keuper

- Rhétien  
Rhät
- Keuper à marmolites compactes  
Steinmergelkeuper
- Marnes rouges gypsifères, Grès à roseaux  
Rote Gipsmergel, Schilfsandstein
- Keuper à pseudomorphoses de sel  
Pseudomorphosenkeuper
- Keuper inférieur  
Unterer Keuper

### Muschelkalk

- Couches à Ceratites  
Sandige obere Ceratitenschichten
- Couches à Ceratites inférieures, Couches à entroques  
Untere Ceratitenschichten, Trochitenschichten
- Groupe de l'Anhydrite  
Anhydritgruppe
- Faille  
Verwerfung
- Faille hypothétique  
Verwerfung, vermutet
- Direction et pendage des couches  
Streichen und Fallen
- Tracé des profils linéaires  
Profiline
- Couches à Ceratites  
Sandige obere Ceratitenschichten
- Couches à Ceratites inférieures, Couches à entroques  
Untere Ceratitenschichten, Trochitenschichten
- Groupe de l'Anhydrite  
Anhydritgruppe
- Rhät
- Keuper à marmolites compactes  
Steinmergelkeuper
- Marnes rouges gypsifères, Grès à roseaux  
Rote Gipsmergel, Schilfsandstein
- Keuper à pseudomorphoses de sel  
Pseudomorphosenkeuper
- Keuper inférieur  
Unterer Keuper

### Muschelkalk

- Couches à Ceratites  
Sandige obere Ceratitenschichten
- Couches à Ceratites inférieures, Couches à entroques  
Untere Ceratitenschichten, Trochitenschichten
- Groupe de l'Anhydrite  
Anhydritgruppe
- Rhät
- Keuper à marmolites compactes  
Steinmergelkeuper
- Marnes rouges gypsifères, Grès à roseaux  
Rote Gipsmergel, Schilfsandstein
- Keuper à pseudomorphoses de sel  
Pseudomorphosenkeuper
- Keuper inférieur  
Unterer Keuper

Topographic map of the Bering area in Mauritania. The map shows contour lines, a compass rose, and various place names including Bering, Aguel, and Aguel. A black box highlights the project location, with a line pointing to a text box labeled "LOCALISATION DU PROJET".

© Origine : Service géologique de Luxembourg. Droits réservés à l'Etat du Grand-Duché de Luxembourg.

INDICE	DATE	MODIFIE PAR	VERIFIE PAR	MODIFICATION
MAITRE D'OUVRAGE:				

ZAMID



## CHANTIER

Barcello 922/5310

Mierscherbierg

**OBJET**

### Etude de pollution complémentaire

Plan des résultats d'analyses, profils et descriptions des sondages

DESSINÉ PAR : Dylan MARTINS

ÉCHELLE : 1:100, 1:2000

VERIFIÉ PAR : Chris TOONEN

CONTROLÉ PAR : Laëtitia SEHAD

PLAN N° : 0000000000 00 ENV/IDC 300 000

20233339 -GC-ENVIRO-700-002

FICHIER : F:\GC\projets\2023\20233339-GC-ENVRO-Etude\_pollution\_Complementaire\_Parcelle\_823-5319\_Mierschenberg



GEOCONSEILS S.A.

4, rue Albert Simon                      Tél: (+ 352) 30 57 99 -

L-5315 Contem Fax:(+352) 30 57 99-5

G.-D. de Luxembourg E-mail: [info@geoconseil.be](mailto:info@geoconseil.be)

deux de quelque manière que se souviennent à des fins propres, finalement pour la réalisation de ce qui est représenté.



**Annexe 20233339-GC-ENVIRO-700-003**

**Bulletins d'analyses du laboratoire agréé Luxcontrol S.A.**

**Notre Référence**                      **2402022A**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                      09.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Echantillon(s) de sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	F1.1	F1.2	F1.3	F2.1
Humidité	NF ISO 11465 (1)	%	6.3	15.1	11.0	8.3
Hydrocarbures C10-C40	ISO 16703 (1)	mg/kg	100	120	70	20
Naphtalène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<1.1	<1.1	<0.5	<0.1
Acénaphthylène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<1.1	<1.1	<0.5	<0.1
Acénaphthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<1.1	<1.1	<0.5	<0.1
Fluorène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<1.1	<1.1	<0.5	<0.1
Phénanthrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	2.9	1.3	<0.5	0.1
Anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<1.1	<1.1	<0.5	<0.1
Fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	6.6	5.3	1.2	0.2
Pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	4.5	5.8	1.1	0.2
Benzo(a)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	3.8	4.1	0.9	0.1
Chrysène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	4.1	4.6	0.9	0.1
Benzo(b)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	3.7	6.0	1.2	0.1
Benzo(k)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	3.1	4.3	0.8	0.1
Benzo(a)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	4.4	6.7	1.3	0.2
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	2.2	4.5	0.8	0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	1.5	1.9	<0.5	<0.1
Benzo(ghi)perylene	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	1.7	2.9	<0.5	<0.1
Somme HAP 1-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	38.5	47.4	8.2	1.2
Somme HAP 11-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	16.6	26.3	4.1	0.5

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.


Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur

les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 1 / 8

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402022A**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                      09.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Echantillon(s) de sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	F2.2	F3.1	F3.2	F3.3
Humidité	NF ISO 11465 (1)	%	17.8	9.1	14.6	16.8
Hydrocarbures C10-C40	ISO 16703 (1)	mg/kg	30	370	30	<20
Naphtalène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	5.7	<0.1	<0.1
Acénaphthylène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<1	<0.1	<0.1
Acénaphthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	9.9	<0.1	<0.1
Fluorène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	12.4	<0.1	<0.1
Phénanthrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	69.4	0.8	<0.1
Anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	12.6	0.2	<0.1
Fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.1	73.4	1.5	<0.1
Pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.1	46.8	0.9	<0.1
Benzo(a)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	26.1	0.6	<0.1
Chrysène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	25.2	0.6	<0.1
Benzo(b)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.1	25.1	0.7	<0.1
Benzo(k)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	14.7	0.4	<0.1
Benzo(a)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.1	26.2	0.6	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	13.2	0.3	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	3.4	<0.1	<0.1
Benzo(ghi)perylene	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	8.4	0.2	<0.1
Somme HAP 1-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.4	372.5	6.8	-
Somme HAP 11-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.2	91.0	2.2	-

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 2 / 8

Charles Schuetz  
Technicien chimiste

André Muller  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402022A**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                      09.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Echantillon(s) de sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	F3.4	F4.1	F4.2	F4.3
Humidité	NF ISO 11465 (1)	%	16.2	7.6	15.2	15.5
Hydrocarbures C10-C40	ISO 16703 (1)	mg/kg	<20	130	<20	<20
Naphtalène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1
Acénaphthylène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1
Acénaphthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1
Fluorène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1
Anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	4.2	0.1	<0.1
Pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	3.6	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	2.9	0.1	<0.1
Chrysène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	3.1	<0.1	<0.1
Benzo(b)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	3.3	0.2	<0.1
Benzo(k)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	2.6	0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	3.7	0.1	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	2.4	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	1.5	<0.1	<0.1
Benzo(ghi)perylene	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	1.7	<0.1	<0.1
Somme HAP 1-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	-	29.0	0.6	-
Somme HAP 11-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	-	15.2	0.4	-

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.


Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

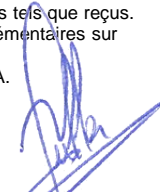
Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 3 / 8

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402022A**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                      09.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Echantillon(s) de sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	F5.1	F5.2	F6.1	F6.2
Humidité	NF ISO 11465 (1)	%	10.6	12.2	9.3	19.7
Hydrocarbures C10-C40	ISO 16703 (1)	mg/kg	510	140	130	<20
Naphtalène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<1	<1.1	<0.5	<0.1
Acénaphthylène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<1	<1.1	<0.5	<0.1
Acénaphthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	8.1	<1.1	<0.5	<0.1
Fluorène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	8.0	<1.1	<0.5	<0.1
Phénanthrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	39.2	1.8	0.9	<0.1
Anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	11.7	<1.1	<0.5	<0.1
Fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	98.3	4.3	3.5	<0.1
Pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	63.7	3.5	2.9	<0.1
Benzo(a)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	44.4	2.9	2.5	<0.1
Chrysène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	54.1	3.0	2.6	<0.1
Benzo(b)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	51.4	3.6	3.6	<0.1
Benzo(k)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	32.7	2.3	2.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	53.5	3.8	3.5	<0.1
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	22.5	2.3	1.8	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	5.9	<1.1	0.9	<0.1
Benzo(ghi)perylene	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	14.2	1.7	1.3	<0.1
Somme HAP 1-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	507.7	29.2	25.6	-
Somme HAP 11-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	180.2	13.7	13.2	-

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.


Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 4 / 8

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402022A**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                      09.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Echantillon(s) de sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	F1.1	F1.2	F1.3	F2.1
Dichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
trans-Dichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
cis-Dichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Trichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
1,1,1-Trichloréthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Tetrachlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Trichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Bromodichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Perchloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Bromoforme	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Dibromochlorométhane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
1,2-Dichloroéthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Somme COHV	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Benzène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Toluène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Ethylbenzène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
m-/p- Xylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
o- Xylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Somme BTEX	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
TOC	LECO (2)*	%	-	-	-	-

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.


Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 5 / 8

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402022A**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                      09.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Echantillon(s) de sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	F2.2	F3.1	F3.2	F3.3
Dichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
trans-Dichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
cis-Dichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Trichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
1,1,1-Trichloréthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Tetrachlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Trichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Bromodichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Perchloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Bromoforme	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Dibromochlorométhane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
1,2-Dichloroéthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Somme COHV	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Benzène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Toluène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Ethylbenzène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
m-/p- Xylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
o- Xylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Somme BTEX	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
TOC	LECO (2)*	%	-	-	-	-

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.


Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur

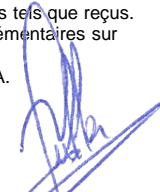
les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 6 / 8

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique



**Notre Référence**                      **2402022A**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                      09.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Echantillon(s) de sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	F3.4	F4.1	F4.2	F4.3
Dichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
trans-Dichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
cis-Dichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Trichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
1,1,1-Trichloréthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Tetrachlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Trichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Bromodichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Perchloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Bromoforme	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Dibromochlorométhane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
1,2-Dichloroéthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Somme COHV	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Benzène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Toluène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Ethylbenzène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
m-/p- Xylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
o- Xylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Somme BTEX	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
TOC	LECO (2)*	%	0.410	-	-	0.480

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.


Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur

les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 7 / 8

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402022A**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                      09.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Echantillon(s) de sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiereg

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	F5.1	F5.2	F6.1	F6.2
Dichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
trans-Dichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
cis-Dichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
Trichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
1,1,1-Trichloréthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
Tetrachlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
Trichloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
Bromodichlorméthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
Perchloréthylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
Bromoforme	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
Dibromochlorométhane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
1,2-Dichloroéthane	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.1	-	-
Somme COHV	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
Benzène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.01	-	-
Toluène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.01	-	-
Ethylbenzène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.01	-	-
m-/p- Xylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.02	-	-
o- Xylène	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	<0.01	-	-
Somme BTEX	EN ISO 22155 (1)	mg/kg	-	-	-	-
TOC	LECO (2)*	%	-	-	-	-

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.


Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur

les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 8 / 8

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402022B**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                      09.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Lixiviat(s) sur sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	Lix. F1.1	Lix. F1.2	Lix. F1.3	Lix. F2.1
Temp. mesure pH	méthode interne*	°C	23.6	-	23.4	-
pH	EN ISO 10523 (1)		10.4	-	9.7	-
Conductivité 25°C	NF EN 27888 (1)	µS/cm	176	-	132	-
As	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	0.0039	-	0.0040	-
Cd	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.0001	-	<0.0001	-
Cr	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.001	-	<0.001	-
Cu	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	0.0014	-	0.0011	-
Hg	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.00005	-	<0.00005	-
Ni	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.001	-	<0.001	-
Pb	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.001	-	<0.001	-
Zn	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.001	-	<0.001	-

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.


Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 1 / 4

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402022B**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                    09.02.24  
**Votre Référence**                            20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                            Lixiviat(s) sur sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	Lix. F2.2	Lix. F3.1	Lix. F3.2	Lix. F3.3
Temp. mesure pH	méthode interne*	°C	-	-	-	-
pH	EN ISO 10523 (1)		-	-	-	-
Conductivité 25°C	NF EN 27888 (1)	µS/cm	-	-	-	-
As	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	-	-
Cd	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	-	-
Cr	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	-	-
Cu	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	-	-
Hg	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	-	-
Ni	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	-	-
Pb	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	-	-
Zn	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	-	-

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.


Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur

les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 2 / 4

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402022B**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                      09.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Lixiviat(s) sur sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	Lix. F3.4	Lix. F4.1	Lix. F4.2	Lix. F4.3
Temp. mesure pH	méthode interne*	°C	-	23.5	-	-
pH	EN ISO 10523 (1)		-	10.3	-	-
Conductivité 25°C	NF EN 27888 (1)	µS/cm	-	243	-	-
As	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	0.0053	-	-
Cd	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	<0.0001	-	-
Cr	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	<0.001	-	-
Cu	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	0.0013	-	-
Hg	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	<0.00005	-	-
Ni	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	<0.001	-	-
Pb	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	<0.001	-	-
Zn	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	<0.001	-	-

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.


Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur

les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 3 / 4

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402022B**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      05.02.24  
**Rapport du**                                    09.02.24  
**Votre Référence**                            20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                            Lixiviat(s) sur sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	Lix. F5.1	Lix. F5.2	Lix. F6.1	Lix. F6.2
Temp. mesure pH	méthode interne*	°C	-	-	23.6	-
pH	EN ISO 10523 (1)		-	-	10.5	-
Conductivité 25°C	NF EN 27888 (1)	µS/cm	-	-	260	-
As	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	<0.0001	-
Cd	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	<0.0001	-
Cr	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	<0.001	-
Cu	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	0.0020	-
Hg	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	<0.00005	-
Ni	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	<0.001	-
Pb	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	<0.001	-
Zn	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	-	-	<0.001	-

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.


Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 4 / 4

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique

**Notre Référence**                      **2402039A**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      08.02.24  
**Rapport du**                                      13.02.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Echantillon(s) de sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	F7.1	F7.2	F7.3
Humidité	NF ISO 11465 (1)	%	14.0	15.5	14.8
Hydrocarbures C10-C40	ISO 16703 (1)	mg/kg	200	<20	70
Naphtalène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphthylène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<0.1	0.2
Anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.1	<0.1	0.6
Pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.1	<0.1	0.5
Benzo(a)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.1	<0.1	0.4
Chrysène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.1	<0.1	0.4
Benzo(b)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.2	0.1	0.5
Benzo(k)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<0.1	0.3
Benzo(a)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.1	<0.1	0.5
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.1	<0.1	0.3
Dibenzo(a,h)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<0.1	0.1
Benzo(ghi)perylene	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1	<0.1	0.2
Somme HAP 1-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.8	0.1	4.0
Somme HAP 11-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	0.4	0.1	1.9

(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur

les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 1 / 1

Charles Schuetz  
Technicien chimiste

André Muller  
Directeur Technique



**Notre Référence**                      **2402039B**

GEOCONSEILS S.A.  
Mme Laetitia SEHAD  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      08.02.24  
**Rapport du**                                    13.02.24  
**Votre Référence**                            20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                            Lixiviat(s) sur sol(s) prélevé(s) par le client.  
commande : Mierscherbiere

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	Lix. F7.1	Lix. F7.2	Lix. F7.3	
Temp. mesure pH	méthode interne*	°C	22.5	-	22.1	
pH	EN ISO 10523 (1)		10.8	-	10.2	
Conductivité 25°C	NF EN 27888 (1)	µS/cm	418	-	326	
As	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	0.0012	-	0.0089	
Cd	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.0001	-	<0.0001	
Cr	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	0.0013	-	<0.001	
Cu	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	0.0027	-	0.0033	
Hg	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.00005	-	<0.00005	
Ni	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.001	-	<0.001	
Pb	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.001	-	<0.001	
Zn	NF EN ISO 17294-2 (1)	mg/L	<0.001	-	<0.001	

Préparation des lixiviats par la méthode interne selon NF EN 12457-4.

*(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation*

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005

Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.


Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur

les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.



Page 1 / 1

  
**Charles Schuetz**  
Technicien chimiste

  
**André Muller**  
Directeur Technique



**Notre Référence**                      **2403042A**

GEOCONSEILS S.A.  
RAPPORT  
4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern

**Demande du**                                      12.03.24  
**Rapport du**                                      15.03.24  
**Votre Référence**                              20233339 -GC-ENVIRO  
**Echantillon(s)**                              Echantillon(s) de sol(s) prélevé(s) par le client.

## Rapport d'Analyses

Paramètre	Méthode	Unité	F5.3			
Humidité	NF ISO 11465 (1)	%	14.4			
Naphtalène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Acénaphthylène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Acénaphthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Fluorène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Phénanthrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Benzo(a)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Chrysène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Benzo(b)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Benzo(k)fluoranthène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Benzo(a)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Dibenzo(a,h)anthracène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Benzo(ghi)perylène	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	<0.1			
Somme HAP 1-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	-			
Somme HAP 11-16	NF ISO 18287 (1)	mg/kg	-			

*(1) méthode interne selon la norme citée; (2) méthode interne; (3) soustraction; \* hors champs d'accréditation*

Seul le laboratoire de Luxcontrol SA est accrédité ISO/CEI 17025:2017 sous le numéro d'accréditation 1/005


Les résultats d'analyse se rapportent uniquement aux échantillons analysés.

Si l'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire, les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

Les résultats sont indiqués sans considérer les incertitudes de mesure. Des renseignements supplémentaires sur les méthodes d'analyse et les incertitudes de mesure sont disponibles sur simple demande.

Ce rapport ne peut pas être partiellement reproduit sans l'accord écrit et préalable de Luxcontrol SA.

Page 1 / 1



**Emilie Salis**  
Technicienne chimiste



**André Muller**  
Directeur Technique



## RAPPORT D'ANALYSES EQT003\_PCD\_R1

LUXCONTROL  
Madame Emilie SALIS  
25, Rue Henri Koch

L-4354 ESCH Sur ALZETTE  
Luxembourg

Vos références : N°2402039C du 08/02/2024


### DESCRIPTIF DE L'ANALYSE DE DIOXINES / FURANES

Les échantillons sont tout d'abord séchés à l'ambient, broyés manuellement, et tamisés à 2 mm. Des marqueurs avant extraction sont ajoutés avant l'extraction solide-liquide au toluène. On effectue ensuite une purification sur colonnes chromatographiques contenant des adsorbants spécifiques. L'extrait est concentré et des standards internes sont ajoutés. L'extrait est analysé par HRGC/HRMS à haute résolution (R = 10 000).

Norme : Méthode interne MOp C-4/56  
Technique : HRGC\_HRMS  
Date de prélèvement : 08/02/24  
Température de réception des échantillons : 17,3°C

Les résultats s'appliquent sur l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Résultats sous réserve, température de l'enceinte non-conforme à réception

Date	Description	Validé par
22/02/2024	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE

Responsable d'analyses


Référence Interne	EQT001				
Référence Externe	2402039C-001				
Nature	Sol				
Taux de matière sèche (%)	85,8				
Masse de matière sèche analysée (g)	2,963				
Volume final après concentration (µl)	10				
Volume d'extrait injecté (µl)	2				
Congénère	Concentration (pg/g de MS)	TEF (NATO)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	0,104	1	0,104	0,104	93
1,2,3,7,8 PeCDD *	0,376	0,5	0,188	0,188	88
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	0,290	0,1	0,029	0,029	88
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	0,962	0,1	0,096	0,096	77
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	0,631	0,1	0,063	0,063	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	9,914	0,01	0,099	0,099	94
OCDD *	52,197	0,001	0,052	0,052	100
<b>Dioxines</b>	<b>64,472</b>				
2,3,7,8 TCDF *	1,392	0,1	0,139	0,139	80
1,2,3,7,8 PeCDF *	2,564	0,05	0,128	0,128	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	2,412	0,5	1,206	1,206	85
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	3,032	0,1	0,303	0,303	84
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	3,367	0,1	0,337	0,337	82
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	2,635	0,1	0,264	0,264	84
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	1,052	0,1	0,105	0,105	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	9,575	0,01	0,096	0,096	93
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	1,771	0,01	0,018	0,018	/
OCDF *	5,753	0,001	0,006	0,006	92
<b>Furannes</b>	<b>33,554</b>				
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MS)</b>			<b>3,233</b>	<b>3,233</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>3,369</b>	<b>3,369</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>2,847</b>	<b>2,847</b>	
Total TCDD	8,629				
Total PeCDD	11,913				
Total HxCDD	15,913				
Total HpCDD	20,169				
<b>Total PCDD</b>	<b>108,821</b>				
Total TCDF	46,489				
Total PeCDF	44,124				
Total HxCDF	35,767				
Total HpCDF	17,623				
<b>Total PCDF</b>	<b>149,755</b>				
Marquage de l'extrait avant injection	Le 19/02/2024 à 12:14				
Analyse par GC/HRMS	Le 22/02/2024 à 06:28				

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.



**Annexe 20233339-GC-ENVIRO-700-004**

**Tableau comparatif des résultats d'analyses avec valeurs seuils**

	Projet:  20233339-GC-ENVIRO-700-004  Etude de pollution complémentaire, Parcelle 823/5319, Mierscherbiérg																					
	Zusammenfassende Analysentabelle (Feststoff) mit Grenzwerten Tableau comparatif des analyses (matières solides) avec valeurs limites																					
	RESULTATS/ANALYSENWERTE																					
	Echantillon/Probe	F1.1	F1.2	F1.3	F2.1	F2.2	F3.1	F3.2	F3.3	F3.4	F4.1	F4.2	F4.3	F5.1	F5.2	F6.1	F6.2	F7.1	F7.2	F7.3		
Date/Datum	31.01.2024																					
Matériel/Material	R/ Pierres/ Scories	R/ Limons/ graveleux	R/ Graviens/ sableux	R/ Pierres/ Scories	R/ Limons/ argileux	R/ Pierres/ Scories	R/ Limons/ Rb. Sableux	R/ Limons/ argileux	R/ Limons/ argileux/ organique	R/ Pierres/ Scories	R/ Limons/ Rb. Sableux	R/ Limons/ Rb. Sableux	R/ Pierres/ Scories	R/ Graviens/ sableux	R/ Pierres/ Scories	R/ Limons/ Rb. Graveleux	R/ Pierres/ Scories	R/ Limons/ Rb. Graveleux	R/ Graviens/ sableux			
Profondeur/Tiefe [m]	0.0-0.4	0.4-0.6	0.6-1.2	0.0-0.4	0.4-1.0	0.0-0.4	0.4-1.1	1.1-1.7	1.7-2.4	0.0-0.4	0.4-1.1	1.1-3.0	0.0-0.4	0.4-1.4	0.0-0.4	0.4-1.4	0.0-0.4	0.4-1.1	1.1-1.3			
Paramètre/Parameter																						
Conductivité/EL-Leitfähigkeit	DIN EN 27888 : 1993-11	µS/cm bei 25 °C	176	-	132	-	-	-	-	243	-	-	-	-	260	-	418	-	326			
Paramètre/Parameter																						
pH	DIN EN ISO 10523 : 2012-04		10.4	-	9,7	-	-	-	-	10,3	-	-	-	-	10,5	-	10,8	-	10,2			
COT/TOC	DIN EN 15936 : 2012-11	%	-	-	-	-	-	-	-	0.410	-	-	0.480	-	-	-	-	-	-			
Phenolindex																						
Hydrocarbures totaux "HCY" / Kohlenwasserstoffe "MKW"; C10-C40 (GC, matière sèche/Trockensubstanz)																						
HCl/KW (C10-C40)	ISO 16703 / EN 14039 / DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09	mg/kg	100,00	120,00	70,00	20,00	30,00	370,00	30,00	<20	<20	130,00	<20	<20	510,00	140,00	130,00	<20	200,00	<20	70,00	
Polycycliques aromatiques Kohlenwasserstoffe (PAK, Trockensubstanz), Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP, matière sèche)																						
Naphtalène/ Naphtalen	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	<1.1	<1.1	<0.5	<0.1	<0.1	5,70	<0.1	<0.1	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1	<1	<1.1	9,30	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Acénaphthylène/ Acenaphthylen	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	<1.1	<1.1	<0.5	<0.1	<0.1	<1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1	<1	<1.1	130,00	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Acénaphthène/ Acenaphthen	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	<1.1	<1.1	<0.5	<0.1	<0.1	9,90	<0.1	<0.1	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1	8,10	<1.1	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluorène/Fluoren	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	<1.1	<1.1	<0.5	<0.1	<0.1	12,40	<0.1	<0.1	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1	8,00	<1.1	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Phénanthrène/ Phenanthren	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	2,90	1,30	<0.5	0,10	<0.1	69,40	0,80	<0.1	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1	39,20	1,80	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	0,20	
Anthracène/ Anthracen	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	<1.1	<1.1	<0.5	<0.1	<0.1	12,60	0,20	<0.1	<0.1	<1.1	<0.1	<0.1	11,70	<1.1	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluoranthène/ Fluoranthen	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	6,00	5,30	1,20	0,20	0,10	73,40	1,50	<0.1	<0.1	4,20	0,10	<0.1	98,30	4,30	3,50	<0.1	0,10	<0.1	0,60	
Pyène/Pyren	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	4,50	5,80	1,10	0,20	0,10	46,80	0,90	<0.1	<0.1	3,60	<0.1	<0.1	63,70	3,50	2,90	<0.1	0,10	<0.1	0,50	
Benz(a)anthracène/ Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	3,80	4,10	0,90	0,10	<0.1	26,10	0,60	<0.1	<0.1	2,90	0,10	<0.1	44,40	2,90	2,50	<0.1	0,10	<0.1	0,40	
Chrysène/Chrysen	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	4,10	4,60	0,90	0,10	<0.1	25,20	0,60	<0.1	<0.1	3,10	<0.1	<0.1	54,10	3,00	2,60	<0.1	0,10	<0.1	0,40	
Benz(b)fluoranthène/ Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	3,70	6,00	1,20	0,10	0,10	25,10	0,70	<0.1	<0.1	3,30	0,20	<0.1	51,40	3,60	3,60	<0.1	0,20	0,10	0,50	
Benz(k)fluoranthène/ Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	3,10	4,30	0,80	0,10	<0.1	14,70	0,40	<0.1	<0.1	2,60	0,10	<0.1	32,70	2,30	2,10	<0.1	<0.1	<0.1	0,30	
Benz(a)pyrène/ Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	4,40	6,70	1,30	0,20	0,10	26,20	0,60	<0.1	<0.1	3,70	0,10	<0.1	53,50	3,80	3,50	<0.1	0,10	<0.1	0,50	
Dibenz(a,h)anthracène/ Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	2,20	4,50	0,80	0,10	<0.1	13,20	0,30	<0.1	<0.1	2,40	<0.1	<0.1	22,50	2,30	1,80	<0.1	0,10	<0.1	0,30	
Benz(ghi)perylène/ Benzo(ghi)perylene	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	1,50	1,90	<0.5	<0.1	<0.1	3,40	<0.1	<0.1	<0.1	1,50	<0.1	<0.1	5,90	<1.1	0,90	<0.1	<0.1	<0.1	0,10	
Indeno(1,2,3-cd)pyrène/ Indeno(1,2,3-cd)pyren	DIN ISO 18287 : 2006-05	mg/kg	1,70	2,90	<0.5	<0.1	<0.1	8,40	0,20	<0.1	<0.1	1,70	<0.1	<0.1	14,20	1,70	1,30	<0.1	<0.1	<0.1	0,20	
Somme HAP 1-16/ Somme PAK 1-16	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	mg/kg	38,50	47,40	8,20	1,20	0,40	372,50	6,80	n.d.	n.d.	29,00	0,60	n.d.	507,70	29,20	25,60	n.d.	0,80	0,10	4,00	
Somme HAP 11-16/ Somme PAK 11-16	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	mg/kg	16,60	26,30	4,10	0,50	0,20	91,00	2,20	n.d.	n.d.	15,20	0,40	n.d.	180,20	13,70	13,20	n.d.	0,40	0,10	1,90	
BETX (matière sèche/ Trockensubstanz)																						
Benzol/Benzène	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Toluol/Toluène	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Ethylbenzol/Ethylbenzène	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
m,p-Xylol/m,p-Xylène	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.02	-	-	-	-	-	-	
o-Xylol/o-Xylène	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Somme BTX	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.d.	-	-	-	-	-	-	
LHKW/COHV																						
Dichlorométhane/Dichlormethan	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
1,2-Dichloroéthane/1,2-Dichlorethan	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
cis-1,2-Dichloroéthène/cis-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Trans-1,2-Dichloroéthylène/trans-1,2-Dichlorethen	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Trichlorométhane/Trichlormethan	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
1,1,1-Trichloroéthane/1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Tétrachlorométhane/Tetrachlormethan	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Trichloroéthylène/Trichlorethen	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Bromodichlorométhane	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Perchloréthylène	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Bromoforme	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Dibromochlorométhane	DIN EN ISO 22155 : 2016-07	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	
Somme COHV / Somme LHKW	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.d.	-	-	-	-	-	-	
Métaux lourds / Schwermetalle (matière sèche/ Trockensubstanz)																						
Arsenic/Arsen [As]	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (E 29) + DIN EN 12457-4 : 2003-01	mg/kg	0,0039	-	0,004	-	-	-	-	-	0,0053	-	-	-	-	<0.0001	-	0,0012	-	0,0089	0,04	0,06
Piombe/Blei [Pb]	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (E 29) + DIN EN 12457-4 : 2003-01	mg/kg	<0.001	-	<0.001	-	-	-	-	-	<0.001	-	-	-	-	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	0,1	0,15
Cadmium [Cd]	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (E 29) + DIN EN 12457-4 : 2003-01	mg/kg	<0.0001	-	<0.0001	-	-	-	-	-	<0.0001	-	-	-	-	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	0,005	0,01
Chrome/Chrom [Cr]	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (E 29) + DIN EN 12457-4 : 2003-01	mg/kg	<0.001	-	<0.001	-	-	-	-	-	<0.001	-	-	-	-	<0.001	-	0,0013	-	<0.001	0,075	0,1
Cuivre/Kupfer [Cu]	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (E 29) + DIN EN 12457-4 : 2003-01	mg/kg	0,0014	-	0,0011	-	-	-	-	-	0,0013	-	-	-	-	0,002	-	0,0027	-	0,0033	0,15	0,3
Nickel [Ni]	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (E 29) + DIN EN 12457-4 : 2003-01	mg/kg	<0.001	-	<0.001	-	-	-	-	-	<0.001	-	-	-	-	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	0,1	0,12
Mercure/Quecksilber [Hg]	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (E 12) + DIN EN 12457-4 : 2003-01	mg/kg	<0.00005	-	<0.00005	-	-	-	-	-	<0.00005	-	-	-	-	<0.00005	-	<0.00005	-	<0.00005	0,001	0,002
Zinc/Zink [Zn]	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (E 29) + DIN EN 12457-4 : 2003-01	mg/kg	<0.001	-	<0.001	-	-	-	-	-	<0.001	-	-	-	-	<0.001	-	<0.001	-	<0.001	0,3	0,6
LEGENDE:																						
20	valeur > seuil décharge inerte Type A / Analysenwert mit einer Überschreitung des Prüfwertes für eine Entsorgung auf einer Inertstoffdeponie Type A in Luxemburg																					
20	valeur > seuil décharge inerte Type B / Analysenwert mit einer Überschreitung des Prüfwertes für eine Entsorgung auf einer Inertstoffdeponie Type B in Luxemburg																					