

Ville de Monthey
Infrastructures, Mobilité & Environnement (IME)
Place de l'Hôtel-de-Ville
1870 Monthey 1

Commune de Monthey - Site pollué D-6153-000-00 – Ancienne décharge des Mangettes
Investigation technique selon OSol

Mandat n° 3065

Monthey, le 19 octobre 2020

1 Introduction

Dans son courrier du 21 avril 2020 adressé au Service Infrastructures, Mobilité & Environnement de la ville de Monthey, le Service de l'Environnement a demandé la réalisation d'une investigation technique selon l'OSol dans le périmètre de l'ancienne décharge des Mangettes (site EVA D-6153-000-00, parcelles 2990 et 2983).

Des activités de loisirs (place de pique-nique, activités sportives, chevaux en pâture) ont actuellement lieu dans le périmètre inscrit au cadastre cantonal des sites pollués. Or, si la pollution du site est connue en profondeur, aucune donnée n'existe actuellement sur le degré de pollution dans les premières couches de sol. Par conséquent, le SEN a demandé de procéder à :

- La détermination des activités sensibles sur le secteur et l'établissement d'un plan des secteurs critiques dans les situations actuelles et futures ;
- Un échantillonnage du sol dans les secteurs critiques et l'analyse en laboratoire des substances suivantes : COT, métaux lourds, HAP, PCB et PCDD/PCDF ;
- En fonction des résultats, la détermination des risques pour l'homme, les animaux et les plantes conformément aux instructions du manuel « Sols pollués : évaluation de la menace et mesures de protection » (OFEFP, 2005).
- D'évaluer le cas échéant, d'entente avec la commune, les possibilités d'une limitation volontaire de l'utilisation du sol.

Par ailleurs le SEN a demandé d'effectuer également un échantillonnage dans un jardin potager situé à cheval entre les parcelles 2990 et 3089 (hors périmètre cadastré) (demande par e-mail du 02.09.2020). Les investigations historiques ont en effet montré que des déchets ont également être pu enterrés dans ce secteur.

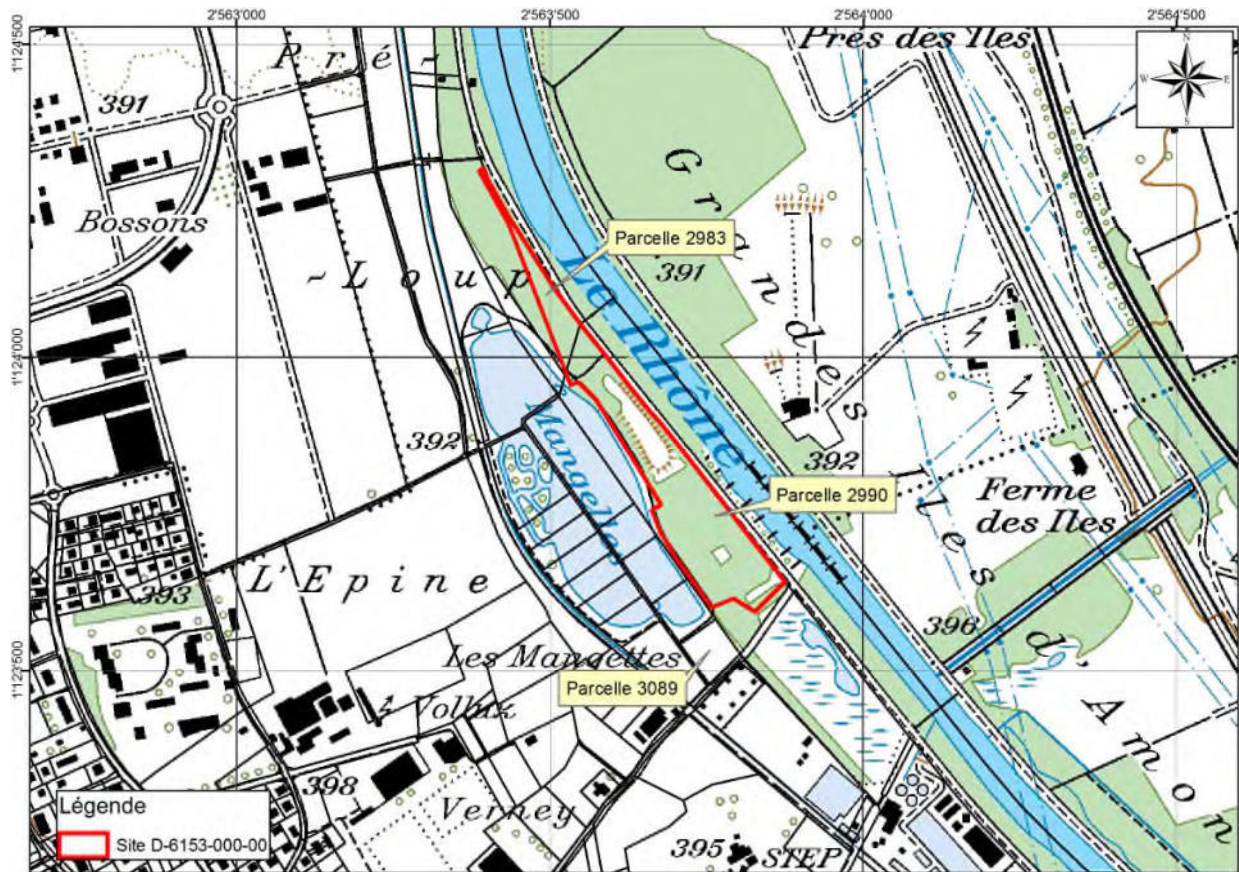


Figure 1 : Investigation technique site pollué D-6153-000-00 – Situation générale du site

2 Bases légales

2.2 OSol

Selon l'art. 2, al. 5 de l'ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol 1998, état au 12 avril 2016) :

« Les seuils d'investigation indiquent, pour une utilisation donnée, le niveau d'atteinte à partir duquel, selon l'état des connaissances, la santé de l'homme, des animaux et des plantes peut être menacée. Ils servent à évaluer s'il est nécessaire de restreindre l'utilisation d'un sol au sens de l'art. 34, al.2, LPE ».

Par la suite, selon l'art. 5, al. 1 et al. 3 :

« La Confédération et les cantons évaluent les atteintes portées aux sols en se fondant sur les valeurs indicatives, les seuils d'investigation et les valeurs d'assainissement qui figurent dans les annexes à la présente ordonnance ».

« Si l'on ne dispose pas de seuils d'investigation ou de valeurs d'assainissement pour un type donné d'utilisation du sol, il convient d'évaluer, au cas par cas, si l'atteinte portée à un sol menace la santé de l'homme, des animaux et des plantes. L'OFEV conseille les cantons. »

Puis, selon l'art. 10, al. 2 :

« Dans les régions où l'aménagement du territoire a attribué les sols à l'horticulture, à l'agriculture ou à la sylviculture, ils prescrivent des mesures qui permettent de ramener l'atteinte portée au sol en dessous de la valeur d'assainissement, à un niveau tel que l'utilisation envisagée, conforme au milieu, soit possible sans menacer l'homme, les animaux ou les plantes ».

Les différentes valeurs indicatives, seuils d'investigation et valeurs d'assainissement pour les substances à analyser selon l'OSol sont données dans les figures ci-dessous.

Valeurs indicatives, seuils d'investigation et valeurs d'assainissement pour les métaux lourds et le fluor dans les sols

1 Valeurs indicatives, seuils d'investigation et valeurs d'assainissement

11 Valeurs indicatives

Polluants	Teneurs (mg/kg de matière sèche jusqu'à 15 % de matière organique et mg/dm ³ au-dessus de 15 % de matière organique)	
	Teneur totale	Teneur soluble
Chrome (Cr)	50	–
Nickel (Ni)	50	0,2
Cuivre (Cu)	40	0,7
Zinc (Zn)	150	0,5
Molybdène (Mo)	5	–
Cadmium (Cd)	0,8	0,02
Mercure (Hg)	0,5	–
Plomb (Pb)	50	–
Fluor (F)	700	20

12 Seuils d'investigation

Utilisation	Teneurs (mg/kg de matière sèche jusqu'à 15 % de matière organique et mg/dm ³ au-dessus de 15 % de matière organique)						Profondeur de prélèvement (cm)
	Plomb (Pb)		Cadmium (Cd)		Cuivre (Cu)		
	t	s	t	s	t	s	
Cultures alimentaires	200	–	2	0,02	–	–	0–20
Cultures fourragères	200	–	2	0,02	150	0,7	0–20
Risque par ingestion ¹	300	–	10	–	–	–	0–5

s = teneurs solubles t = teneurs totales

¹ ingestion par voie orale, par voie dermale ou par inhalation

13 Valeurs d'assainissement

Utilisation	Teneurs (mg/kg de matière sèche jusqu'à 15 % de matière organique et mg/dm ³ au-dessus de 15 % de matière organique)								Profondeur de prélèvement (cm)
	Plomb (Pb)		Cadmium (Cd)		Cuivre (Cu)		Zinc (Zn)		
	t	s	t	s	t	s	t	s	
Agriculture et horticulture	2000	–	30	0,1	1000	4	2000	5	0–20
Jardins privés et familiaux	1000	–	20	0,1	1000	4	2000	5	0–20
Places de jeux	1000	–	20	–	–	–	–	–	0–5

s – teneurs solubles t – teneurs totales

1 Valeurs indicatives, seuils d'investigation et valeurs d'assainissement

11 Valeurs pour les dioxines (PCDD) et les furanes (PCDF)

Valeurs	PCDD/PCDF ¹ (en ng I-TEQ/kg de matière sèche de sol pour les sols jusqu'à 15 % de matière organique et en ng/dm ³ pour les sols au-dessus de 15 % de matière organique)	Profondeur de prélèvement (cm)
<i>Valeur indicative</i>	5	0–20
<i>Seuils d'investigation</i>		
Risque par ingestion ²	20	0–5
Cultures alimentaires	20	0–20
Cultures fourragères	20	0–20
<i>Valeurs d'assainissement</i>		
Places de jeux	100	0–5
Jardins privés et familiaux	100	0–20
Agriculture et horticulture	1000	0–20

I-TEQ = équivalents de toxicité

¹ PCDD/PCDF = somme des polychlorodibenzoparadioxines et des polychlorodibenzofuranes

² Risque d'ingestion par voie orale, par voie dermale ou par inhalation

12 Valeurs pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (PAH)

Valeurs	PAH ¹ (en mg/kg de matière sèche de sol pour les sols jusqu'à 15 % de matière organique et en mg/dm ³ pour les sols au-dessus de 15 % de matière organique)		Profondeur de prélèvement (cm)
	Somme des 16 congénères	Benzo(a)pyrène	
<i>Valeur indicative</i>	1	0,2	0–20
<i>Seuils d'investigation</i>			
Risque par ingestion ²	10	1	0–5
Cultures alimentaires	20	2	0–20

Valeurs	PAH ¹ (en mg/kg de matière sèche de sol pour les sols jusqu'à 15 % de matière organique et en mg/dm ³ pour les sols au-dessus de 15 % de matière organique)		Profondeur de prélèvement (cm)
	Somme des 16 congénères	Benzo(a)pyrène	
<i>Valeurs d'assainissement</i>			
Places de jeux	100	10	0–5
Jardins privés et familiaux	100	10	0–20
¹ La valeur d'appréciation se fonde sur la somme des 16 congénères- hydrocarbure aromatiques polycycliques PAH (liste des Priority pollutants de l'EPA/USA): <i>Naphtalène, Acénaphthylène, Acénaphthène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(a)pyrène, Indéno(1,2,3-c,d)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène et Benzo(g,h,i)perylène</i> ² Risque d'ingestion par voie orale, par voie dermale ou par inhalation			

13 Valeurs pour les polychlorobiphényles (PCB)

Valeurs	PCB ¹ (en mg/kg de matière sèche de sol pour les sols jusqu'à 15 % de matière organique et en mg/dm ³ pour les sols au-dessus de 15 % de matière organique)		Profondeur de prélèvement (cm)
	<i>Seuils d'investigation</i>		
Risque par ingestion ²	0,1		0–5
Cultures alimentaires	0,2		0–20
Cultures fourragères	0,2		0–20
<i>Valeurs d'assainissement</i>			
Places de jeux	1		0–5
Jardins privés et familiaux	1		0–20
Agriculture et horticulture	3		0–20
¹ Somme des 7 isomères selon la liste de l'IRMM (Institute for Reference Materials and Measurements), IUPAC-no 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180 ² Risque d'ingestion par voie orale, par voie dermale ou par inhalation			

Figure 2 : Investigation technique complémentaire site pollué D-6154-1380-00 – Valeurs indicatives, seuils d'investigation et valeurs d'assainissement selon les annexes 1 et 2 de l'OSol

3 Utilisation actuelle du site et identification des menaces

L'ancienne décharge des Mangettes est située entre l'étang du même nom et le Rhône. Le site pollué figurant au cadastre cantonal représente une surface d'environ 50'000 m² (figure 1). Il s'agit d'un remblai constitué de différents déchets industriels et ménagers qui atteint, par rapport au niveau de la plaine, environ 4.5 m de hauteur dans sa partie sud (zone de pique-nique et piste finlandaise) et jusqu'à environ 14 m dans sa partie centrale (zone de pâture et promenade de chevaux).

Trois types d'activités sensibles ont été identifiés dans le périmètre cadastré de la décharge sur la parcelle 2990 (figure 3) :

- activités sportives, équestres : piste finlandaise, zone de pâture et de promenade de chevaux ;

- zone de détente/loisirs : place de pique-nique avec des tables et une zone « grillade » ;
- exploitation forestière (sylviculture).

Aucune activité sensible n'est recensée sur la parcelle 2983.

De plus, hors périmètre cadastré :

- jardin familial avec cultures alimentaires à cheval entre les parcelles 2990 et 3089.

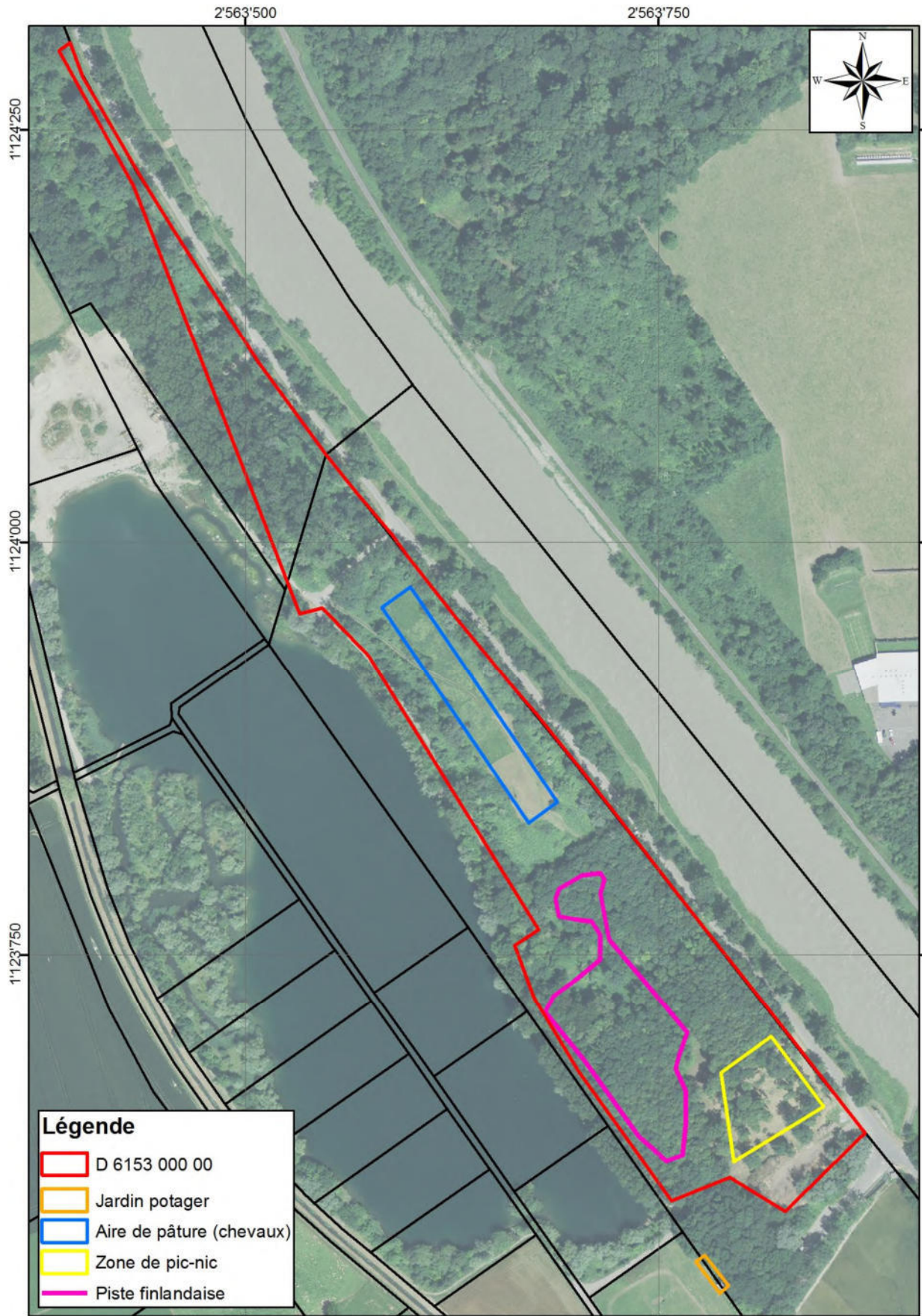


Figure 3 : Investigation technique site pollué D-6153-000-00 – Activités sur site

Parmi les activités recensées, les plus critiques sont l'utilisation du sol par un large public et notamment par les enfants de la place de pique-nique, et l'utilisation du jardin potager pour les cultures alimentaires (risque pour les personnes, par ingestion par voie orale, dermale ou par inhalation).

Un risque modéré existe pour les animaux de rente (chevaux), par ingestion de plantes et racines sur la prairie de fauche.

Un risque que l'on peut considérer comme faible demeure pour les personnes dans le secteur de la piste finlandaise. Notons que la piste est construite en copeaux disposés sur une épaisseur d'environ 30 cm au-dessus du niveau du sol. Par conséquent les usagers de la piste ne sont pas en contact direct avec le sol pollué.

L'activité sylvicole dans le périmètre se résume à de l'entretien et n'engendre pas de menace. Elle est de type « futaie » et son exploitation est de forme « jardinière ». Les bois sont réduits en copeaux pour le chauffage. A l'extrême sud du site se trouve une place de stockage et transbordement de bois homologuée et exploitée par la commune.

4 Utilisations projetées sur le site

Au niveau du PAZ, le site est situé en aire forestière. Il n'est pas prévu de modifier cette affectation.

La conservation de la place de pique-nique dans sa forme et utilisation actuelle sera discutée sur la base des résultats de la présente étude.

Un projet de reboisement de la prairie pâturée est à l'étude dans le cadre d'une mesure de compensation forestière liée à la construction de la nouvelle « route des Foges ». Si ce reboisement n'était pas réalisé, le maintien ou non des activités équestres sera discuté sur la base des résultats de la présente étude.

La piste finlandaise étant une réalisation récente, la volonté de la commune est de la préserver en l'état.

5 Méthode d'échantillonnage

Les sols de la zone de pique-nique, du jardin potager et de la prairie pâturée ont été échantillonnés. Dans ces zones, aucun gradient horizontal significatif de pollution n'est attendu. Nous avons donc optés pour la constitution d'échantillons composés représentatifs de ces différentes surfaces.

Nous avons prélevés un total de 10 échantillons composés en vue des analyses, chaque échantillon comprenant 16 à 25 « piqûres » (méthode de la répartition aléatoire stratifiée).

Id Echantillon	Lieu	Profondeur d'échantillonnage	Nbre d'échantillons composés	Nombre de « piqûres »
J1	Jardin potager	0 à 20 cm	1	20
P1 à P5	Place de pique-nique	0 à 5 cm	5	~100
C1 à C4	Prairie pâturée	~10 cm	4	~80

Tableau 1 : Investigation technique site pollué D-6153-000-00 – Répartition des échantillons

Tous les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une bêche. Les récipients utilisés sont des bidons en plastique pour l'analyse des métaux lourds, HAP et COT ; et des bocaux en verre étanches pour les analyses des PCB et PCDD/PCDF.

La stratégie d'échantillonnage est donnée aux figures 4 et 5. La stratégie et le nombre d'échantillons à analyser ont été au préalable discutés avec le SEN.

La place de pique-nique a été divisée en 5 secteurs et les piqûres ont été réalisées dans les endroits qui sont visiblement les plus souvent occupés.

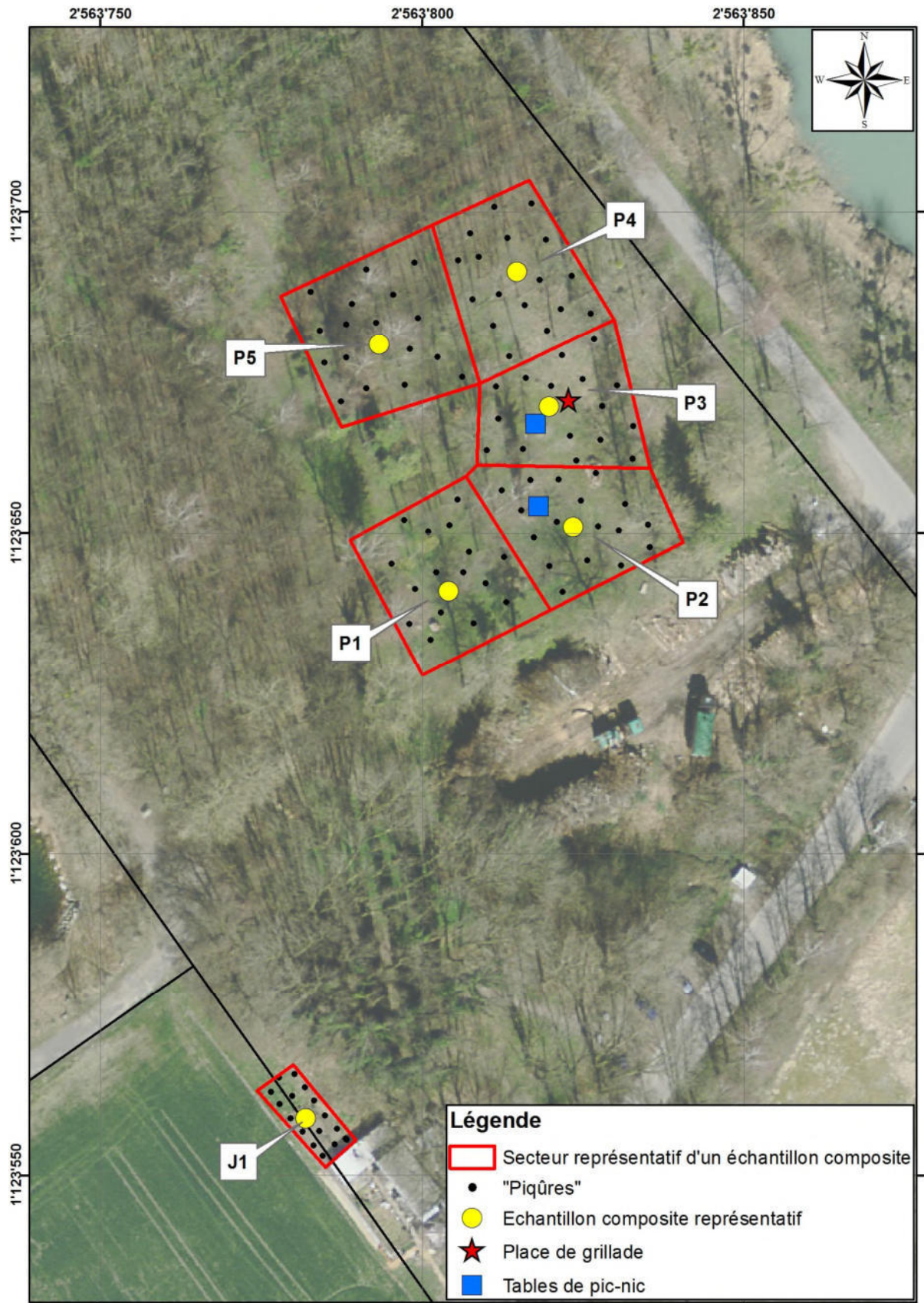


Figure 3 : Investigation technique site pollué D-6153-000-00 – Répartition des échantillons composés pour les secteurs « pique-nique » et « jardin »

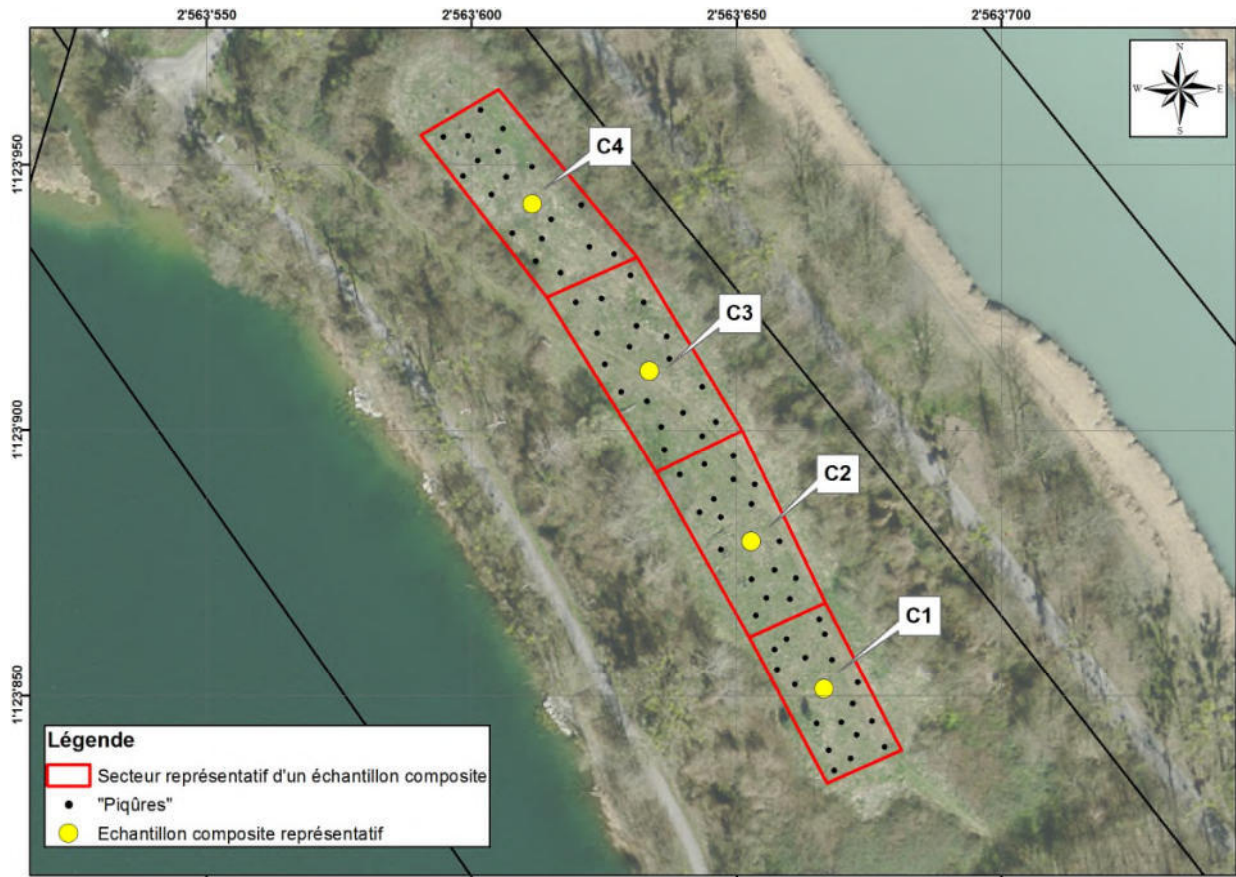


Figure 4 : Investigation technique site pollué D-6153-000-00 – Répartition des échantillons composés pour les secteurs « chevaux »

7 Résultats des analyses

Un tableau de synthèse, avec une comparaison avec les valeurs limites de l'OSol, est donné en annexe 1.

Les protocoles d'analyses sont donnés en annexes 2 et 3.

Métaux lourds

Tous les métaux lourds analysés présentent des concentrations dépassant les valeurs indicatives dans la plupart des échantillons, sauf pour le molybdène. Les seuils d'investigations ne sont pas atteints pour le plomb, le cadmium et le cuivre.

De manière générale, nous notons que le chrome, le cuivre, le fluor et le mercure semblent être les éléments les plus fréquents. Le fluor est plus particulièrement présent dans la zone de pâture des chevaux.

L'OSol ne mentionne qu'une valeur indicative pour le mercure. Selon l'annexe 8 du manuel « Sols pollués : évaluation de la menace et mesures de protection » (OFEFP, 2005), une valeur de 10 mg Hg/kg est comparable à

une valeur d'assainissement selon l'OSol dans les aires de jeux. Or la valeur de 22 mg Hg/kg a été mesurée dans l'échantillon P1.

Comparaison avec les valeurs de l'OSites :

L'annexe 3.2 de l'OSites mentionne les valeurs de concentration pour l'évaluation du besoin d'assainissement de sols dans contextes de jardins privés et familiaux ainsi que sur les places de jeux et d'autres lieux où des enfants jouent régulièrement. Elle mentionne la valeur limite de concentration de 2 mg Hg/kg pour le mercure.

PAH

Les PAH (totaux et benzo(a)pyrène) ne semblent pas présenter de menace. Les valeurs indicatives sont légèrement dépassées autour des tables de pique-nique, mais elles sont largement en-dessous des seuils d'investigation en cas de risque d'ingestion.

PCB

Les concentrations sont jusqu'à 10x supérieure au seuil d'investigation au nord de la zone de pâture des chevaux (C4). Par rapport au tableau 13 de l'annexe 2 OSol, la zone de pâture correspond mieux à la catégorie « agriculture et horticulture » ; la valeur d'assainissement (3 mg PCB/kg) n'est pas atteinte.

La concentration mesurée autour des tables de pique-nique (P1) atteint pratiquement la valeur d'assainissement pour les places de jeux et jardins (0.993 mg PCB/kg mesuré, valeur d'assainissement 1 mg PCB/kg).

Dioxines et furanes

La somme des polychlorodibenzoparadioxines et des polychlorodibenzofuranes dépasse légèrement les seuils d'investigation dans la zone de pâture de chevaux ainsi que dans le jardin potager. Elle demeure cependant assez largement en-dessous des valeurs d'assainissement.

Autour des places de pique-nique, les valeurs dépassent largement (jusqu'à 10x) les valeurs d'assainissement pour les places de jeux et jardins. Il est probable que ces dépassements soient dus à l'activité humaine sur ces places et notamment à la combustion de bois.

Synthèse

Secteur par secteur, nous relevons les points suivants :

- Jardin potager (J1)

Seuls le chrome et le fluor ont des concentrations légèrement supérieures aux valeurs indicatives. Notons que le jardinier renouvelle fréquemment sa terre, en en apportant depuis l'extérieur du site. Les teneurs en dioxines et furanes atteignent les seuils d'investigation.

- zone de pique-nique (échantillons P1 à P5)

Les concentrations en mercure sont particulièrement élevées dans les 5 secteurs échantillonnés (3 à 22 mg Hg/kg ; valeur indicative 0.5 mg/kg). Le secteur P1, autour de la table de pique-nique, est particulièrement pollué par le mercure, le cadmium, le chrome, le plomb mais également par les PCB dont la concentration est extrêmement proche de la valeur d'assainissement (0.993 mg PCB/kg ; valeur d'assainissement pour les places de jeux 1 mg/kg) et par les dioxines et furanes (entre 3x et 10x supérieures aux valeurs d'assainissement).

- zone de pâture des chevaux (C1 à C4)

La zone présente des concentrations dépassant les seuils d'investigation pour les dioxines et furanes.

8 Conclusion et suites à donner

Au vu des résultats des analyses (voir annexe 1), seule l'utilisation de la place de pique-nique (assimilable à une place de jeux) présente une menace concrète notamment pour les enfants en cas d'ingestion de terres polluées en raison d'une contamination aux dioxines et furanes et métaux lourds (mercure notamment) (indice de menace / supérieur à 5 points selon OFEFP 2005). Le secteur le plus sensible est situé autour des tables existantes (échantillon P1, voir figure 3). Les concentrations mesurées dépassent largement les valeurs d'assainissement. Il est cependant probable que les dioxines et furanes soient en partie liées à l'activité sur place (grillades notamment). Les concentrations en mercure (supérieur à 10x la valeur indicative et supérieur à 10x la valeur de concentration de l'annexe 3.2 de l'OSites pour l'échantillon P1) et en chrome (plus de 2x la valeur indicative) sont problématiques pour un lieu où des enfants jouent régulièrement. **Un assainissement de la zone de pique-nique est donc nécessaire.**

- A) Dans l'immédiat, des mesures pour interdire l'accès à la zone de pique-nique (démantèlement des tables et pose d'un panneau pour signifier l'interdiction de l'utilisation de la zone pour le pique-nique et les jeux d'enfant) sont nécessaires. Des investigations complémentaires devront être réalisées dans un second temps pour délimiter l'emprise de la zone à assainir.
- B) Concernant le jardin potager privé et la zone de pâture des chevaux, il a y un léger dépassement du seuil d'investigation pour les PCDD-/F pour les cultures fourragères et alimentaires, ce qui requiert qu'une évaluation de la menace soit réalisée. En attendant les résultats de cette évaluation, les chevaux ne doivent plus pâturer dans la zone présentant un net dépassement du seuil d'investigation, soit dans la zone C1. La promenade des chevaux peut toujours y être pratiquée. Le jardin ne doit également plus être utilisé en attendant les résultats de l'évaluation de la menace qu'il s'agira de réaliser avant le printemps prochain.

- C) Des investigations supplémentaires devront être réalisées sur le reste du périmètre de la décharge non investiguée, afin de déterminer s'il existe un risque ailleurs pour des enfants qui jouent ou des personnes qui effectuent de la cueillette de plantes sauvages (par exemple ail des ours, orties, champignons, etc.). En attendant le résultats de ces investigations supplémentaires, un ou des panneaux indiquant qu'il est recommandé de ne pas laisser les enfants jouer dans le périmètre de la décharge et de ne pas procéder à de la cueillette de plantes doit/doivent être installé(s) (par ex. au départ de la piste finlandaise).

Concernant les investigations complémentaires à réaliser, nous proposons, pour les points A) et C), le cahier des charges suivant :

- L'analyse **des substances inorganiques selon la liste de l'OSites Annexe 3.2**, dans le périmètre donné en figure 5, afin de déterminer l'emprise de la zone à assainir ;
- L'analyse **selon l'OSol des métaux lourds et des PCDD/PCDF** dans les zones de la décharge où des plantes comestibles sont présentes et peuvent être cueillies ; et dans les zones de la décharge non investiguées où des signes ou témoignages indiquent la présence fréquente d'enfants.

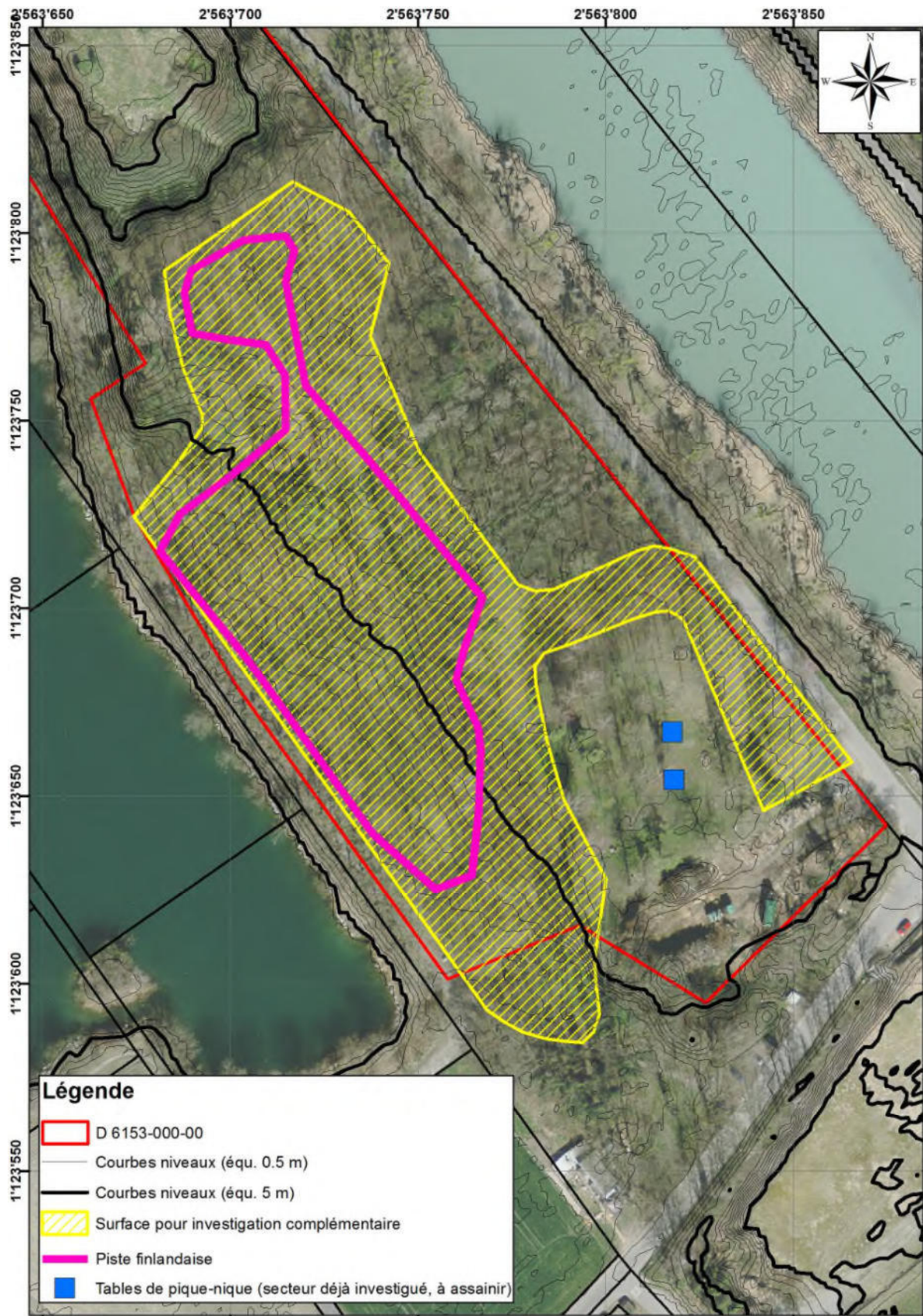


Figure 5 : Investigation technique site pollué D-6153-000-00 – Emprise indicative de la surface nécessitant des investigations complémentaires pour A) déterminer l'emprise à assainir et C) déterminer les risques d'ingestion (plantes notamment)

ANNEXE 1

Synthèse des résultats d'analyse et comparaison avec les valeurs de l'OSol

ANNEXE 3

Protocoles d'analyses de Eurofins Umwelt Ost GmbH

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

CIMO Compagnie industrielle de Monthey SA
Case postale 432
CH-1870 Monthey 1
SCHWEIZ

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12034063

Prüfberichtsnummer: AR-20-FR-033462-01

Auftragsbezeichnung: Bestellung Nr: 329575

Anzahl Proben: 10

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 10.09.2020

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 24.09.2020

Prüfzeitraum: 24.09.2020 - 07.10.2020

Kommentar: Projekt FXMarquis_2005

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

12034063_120128653_Ökometric_FA
12034063_120128654_Ökometric_FA
12034063_120128655_Ökometric_FA
12034063_120128656_Ökometric_FA
12034063_120128657_Ökometric_FA
12034063_120128658_Ökometric_FA
12034063_120128659_Ökometric_FA
12034063_120128660_Ökometric_FA
12034063_120128661_Ökometric_FA
12034063_120128662_Ökometric_FA

				Probenbezeichnung		J1	P1	P2
				Probenahmedatum/ -zeit		10.09.2020	10.09.2020	10.09.2020
				Probennummer		120128653	120128654	120128655
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz								
2,3,7,8-TetraCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 1	20	7
1,2,3,7,8-PentaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	3	40	14
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	6	78	28
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	9	74	29
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	8	56	21
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	5	ng/kg TS	93	780	277
OctaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	350	3560	1120
2,3,7,8-TetraCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	27	1110	568
1,2,3,7,8-PentaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	23	1320	523
2,3,4,7,8-PentaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	12	430	209
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	61	3010	1090
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	25	1180	374
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	3	213	63
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	13	184	73
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	205	10400	2660
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	65	3130	933
OctaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	1050	64700	19700
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	29	1120	429
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	30	1120	429
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	27	983	369
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	28	983	369

				Probenbezeichnung		P3	P4	P5
				Probenahmedatum/ -zeit		10.09.2020	10.09.2020	10.09.2020
				Probennummer		120128656	120128657	120128658
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz								
2,3,7,8-TetraCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	7	23	12
1,2,3,7,8-PentaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	16	29	26
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	28	61	46
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	35	54	43
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	29	43	36
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	5	ng/kg TS	380	728	531
OctaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	1330	3080	2240
2,3,7,8-TetraCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	347	817	677
1,2,3,7,8-PentaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	347	924	712
2,3,4,7,8-PentaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	111	283	229
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	897	2480	1780
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	382	1080	803
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	75	179	144
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	93	189	134
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	3100	8290	5980
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	1070	3240	2230
OctaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	20100	58900	41300
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	343	900	672
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	343	900	672
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	307	796	595
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	307	796	595

				Probenbezeichnung		C1	C2	C3
				Probenahmedatum/ -zeit		10.09.2020	10.09.2020	10.09.2020
				Probennummer		120128659	120128660	120128661
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz								
2,3,7,8-TetraCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 1	< 1	< 1
1,2,3,7,8-PentaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 1	< 1	1
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	3	< 1	2
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	4	< 1	3
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	3	< 1	2
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	5	ng/kg TS	62	11	34
OctaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	334	49	150
2,3,7,8-TetraCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	50	5	9
1,2,3,7,8-PentaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	45	4	8
2,3,4,7,8-PentaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	17	2	5
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	121	9	17
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	50	4	12
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	8	< 1	3
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	11	2	7
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	413	34	79
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	146	11	19
OctaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	2670	183	371
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	45	4	11
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	46	6	12
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	39	3	10
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	41	6	11

				Probenbezeichnung		C4
				Probenahmedatum/ -zeit		10.09.2020
				Probennummer		120128662
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz						
2,3,7,8-TetraCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	1
1,2,3,7,8-PentaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	3
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	4
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	7
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	5
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	5	ng/kg TS	61
OctaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	241
2,3,7,8-TetraCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	15
1,2,3,7,8-PentaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	14
2,3,4,7,8-PentaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	11
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	26
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	17
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 1
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	13
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	115
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	25
OctaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	452
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	20
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	20
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	19
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	19

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit SCT6 gekennzeichneten Parameter wurden von der Zentrum für Dioxinanalytik (ZfD) GmbH (Bayreuth) analysiert. Die Bestimmung der mit OK02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-19418-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.