



Rapport technique

Direction générale de l'environnement (DGE) DIREV - Assainissement industriel et sites contaminés **ANCIENNE UIOM DE PENTHAZ – PARCELLE N°174**



Investigation de la pollution des sols

21N047 – Version 01 du 30 mai 2022



TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION	4
1.1	Présentation du contexte initial	4
1.2	Investigations précédentes	4
1.3	Objectif	4
2.	INVESTIGATIONS EFFECTUÉES	5
2.1	Procédure	5
2.2	Documents utilisés	5
2.3	Rapports, études	5
2.4	Personnes contactées / auditionnées	5
2.5	Visite des lieux	5
3.	DESCRIPTION DU SITE	6
4.	SYNTHÈSE DE L'INVESTIGATION HISTORIQUE	7
5.	DIRECTION DES VENTS	8
6.	SÉLECTION DES PLACETTES DE PRÉLÈVEMENT	8
6.1	Critères de sélection	8
6.2	Localisation des placettes de prélèvement	9
7.	ANALYSES	10
7.1	Protocole d'échantillonnage	10
7.2	Programme d'analyses	10
7.3	Description pédologique	10
7.4	Résultats d'analyses	12
8.	CONCLUSION	13

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site (source Geoportail du canton de Vaud).....	6
Figure 2 : Rose des vents à 50 m au droit du site (source : Atlas des vents, wind-data : https://wind-data.ch/windkarte/index.php?lng=fr)	8
Figure 3 : Localisation des placettes OSol	9

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des documents utilisés	5
Tableau 2 : Synthèse de l'investigation historique	7
Tableau 3 : Caractéristiques des placettes OSol	9

Annexes

- I. Synthèse des résultats d'analyses selon OSol
- II. Extrait du cadastre des sites pollués, Geoportail Vaud

Equipe de projet :

Auteurs

Mathieu Boéchat : Chef de projet – Master en sciences / Géographe
 Cyril Boillat : Ingénieur projet – Ingénieur civil dipl. HES
 Manon Boillat : Géographe-urbaniste – Géographe-urbaniste dipl. UNIL
 Simon Baeriswyl : Collaborateur scientifique – Ingénieur environnement HES

Maître d'ouvrage

Direction générale de l'environnement (DGE)
 DIREV - Assainissement industriel et sites contaminés
 M. Sébastien FRACHEBOUD
 Ch. des Boveresses 155
 CP 33
 1066 Epalinges

1. INTRODUCTION

1.1 PRÉSENTATION DU CONTEXTE INITIAL

La parcelle concernée, n° 174 du cadastre de Penthaz, a supporté les activités d'une usine d'incinération d'ordures ménagères entre 1969 et 1999. Vu les conditions d'exploitation prévalant à l'époque, les fumées pouvaient contenir des polluants, en particulier des dioxines, susceptibles d'entraîner une pollution des sols par retombées atmosphériques. La Direction générale de l'environnement, Direction de l'environnement industriel, urbain et rural (DGE-DIREV), Division Assainissement, souhaite évaluer les risques de pollution des sols compte tenu de l'installation exploitée à l'époque, localiser les emplacements potentiellement les plus pollués, puis effectuer des analyses de sol pour apprécier la pollution effective. Le bureau RWB Vaud SA a été mandaté en date du 3 décembre 2021 pour la réalisation de ces investigations, objet du présent rapport.

1.2 INVESTIGATIONS PRÉCÉDENTES

Le cadastre des sites pollués du Canton de Vaud mentionne une étude historique OSites réalisée sur le site ainsi qu'une investigation technique sur le secteur du biofiltre. Ces études ont été menées par l'entreprise Valorsa SA en septembre 2006 [1], puis en 2007 par le bureau De Cerenville [2].

1.3 OBJECTIF

La présente investigation a pour objectif d'évaluer la pollution des sols résultant de l'exploitation de l'ancienne usine d'incinération de Penthaz. Elle vise à identifier et analyser les secteurs susceptibles de présenter les concentrations les plus élevées. Les résultats ainsi obtenus détermineront si des investigations complémentaires sont nécessaires. La démarche suivante est retenue :

- Réalisation d'une investigation historique succincte de l'installation afin d'apprécier les conditions d'exploitation de l'usine d'incinération ;
- Détermination des vents dominants et localisation des milieux récepteurs ;
- Sélection de placettes de prélèvement de sols représentatives ;
- Prélèvement et analyses d'échantillons de sols ;
- Interprétation et recommandations.

2. INVESTIGATIONS EFFECTUÉES

2.1 PROCÉDURE

- Demande d'informations et recherche d'archives et de témoins auprès de la Commune, du registre du commerce, du registre foncier et des archives communales ;
- Consultation des photos aériennes et plans historiques ;
- Demande d'informations auprès de la DGE ;
- Visite des lieux le 27.01.2022 ;
- Sélection des placettes de prélèvement et validation par le DGE le 15.02.2022 ;
- Sollicitation de l'accord des propriétaires ;
- Réalisation des prélèvements le 16.03.2022 ;
- Synthèse des informations et rédaction du rapport d'investigation.

2.2 DOCUMENTS UTILISÉS

Description	Source
Extrait du cadastre des sites pollués	Geoportail Vaud
Cartes topographiques historiques	Swisstopo
Photographies aériennes historiques	Swisstopo
Sélection de coupures de presse, Impact - Concept SA	DGE
Investigation historique, Valorsa SA, 2006	Valorsa SA
Plans de permis de construire	Archives communales
Rapport de gestion de l'usine de Penthaz, 1989	Archives communales
Etat descriptif des bâtiments, R. Cruchod ingénieurs, 1966	Archives communales

Tableau 1 : Synthèse des documents utilisés

2.3 RAPPORTS, ÉTUDES

- [1] Valorsa SA (2006) : Investigation historique
- [2] De Cerenville Géologie Géotechnique (2007) : Diagnostic de pollution du sol dans la zone du biofiltre
- [3] Etat de Vaud, Département des travaux Publics, Office cantonal de la protection des eaux (1986) : Etude du traitement des déchets urbains. Rapport intermédiaire de la première Phase : analyse de la situation actuelle.

2.4 PERSONNES CONTACTÉES / AUDITIONNÉES

- Commune de Penthaz, secrétariat communal, Mme Goy Bommottet
- Propriétaire de la parcelle, Valorsa SA, Monsieur M. Nicolet
- Ancien Syndic de la Commune, M. Besançon

2.5 VISITE DES LIEUX

Une visite des lieux s'est déroulée le 27.01.2022 en présence de M. Nicolet, collaborateur technique de Valorsa SA. Cette visite a permis de confirmer les informations issues des archives.

3. DESCRIPTION DU SITE

Le site en question se situe dans le canton de Vaud sur la commune de Penthaz, sur la parcelle n°174 (figure 1). Les bâtiments sont construits au centre de la parcelle.

Selon le cadastre cantonal, les trois bâtiments occupent une surface au sol de 657, 225 et 10 m², sur une parcelle de 170'010 m².

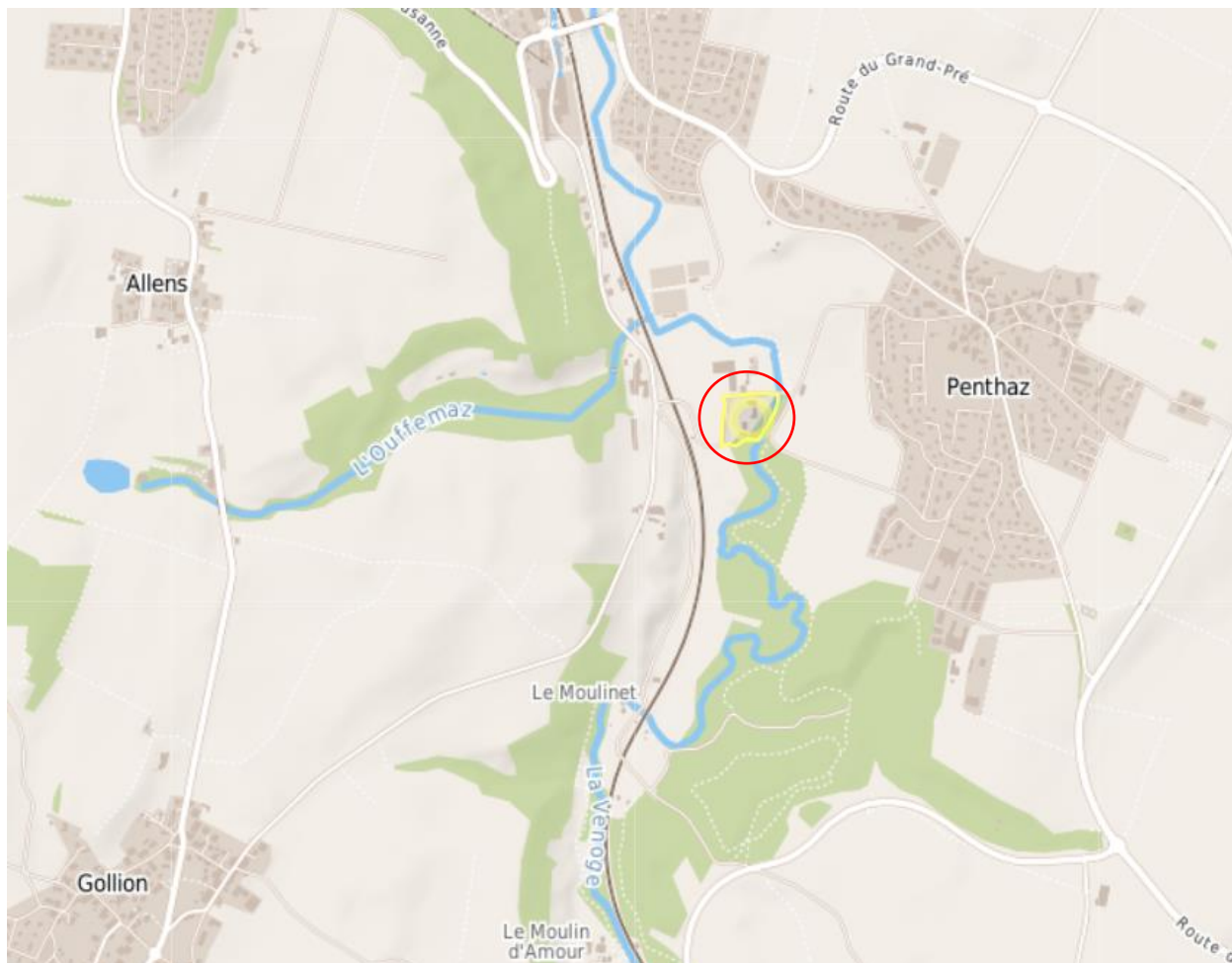


Figure 1 : Localisation du site (source Geoportail du canton de Vaud)

Le site se situe en zone de construction d'utilité publique ou para-publique entre 420 et 428 msm à l'extérieur de l'agglomération. La Venoge, située en contrebas, borde la parcelle en limite est.

La zone est bordée d'un cordon boisé lié à la présence de la rivière et plus largement entourée de zones agricoles.

Les bâtiments liés à l'exploitation sont répartis entre un bâtiment principal ainsi que deux bâtiment annexes.

4. SYNTHÈSE DE L'INVESTIGATION HISTORIQUE

Les documents obtenus confirment l'exploitation de l'usine d'incinération des déchets. Le site de Penthaz constituait depuis 1969 une installation importante de tri et de traitement des déchets. Le four d'incinération des ordures avait toutefois une capacité limitée à 9'000 t/an. L'incinération a été arrêtée en raison des atteintes à l'environnement provoquées par son exploitation. Les principales informations sont présentées en synthèse dans le tableau 2 ci-après.

Municipalité	Penthaz
Parcelle	174
Propriétaire	Valorsa SA
Exploitation	De 1969 à 1988
Capacité annuelle du four	9'000 tonnes selon rapport [3]
Principaux équipements de traitement des fumées	Séparateur et laveur selon rapport [3]
Coordonnées de la cheminée	2'530'406/ 1'161'068
Hauteur de la cheminée	UIOM : ~ 25 m - Déchets carnés : ~16.50 m
Epandage de cendres	Pas de données
Remarques, constats particuliers	Ancienne usine de production d'enrobés sur la parcelle située au Sud (N° 229)

Tableau 2 : Synthèse de l'investigation historique

5. DIRECTION DES VENTS

Les plus fortes pollutions des sols attendues se trouvent sous le vent dominant à l'aval de la cheminée. Afin de déterminer l'axe de leur emplacement, les données approuvées par l'Office fédérale de l'Energie ont été reprises¹. Elles permettent notamment de renseigner la direction et la vitesse du vent à une altitude de 50 m au-dessus du sol. La rose des vents obtenue (figure 2) indique une direction du vent dominant (vent d'ouest) en provenance du sud-sud-ouest.

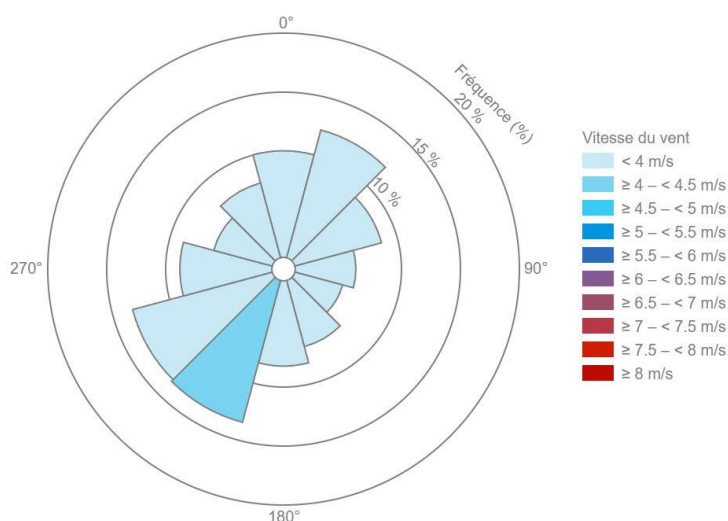


Figure 2 : Rose des vents à 50 m au droit du site (source : Atlas des vents, wind-data : <https://wind-data.ch/windkarte/index.php?lng=fr>)

6. SÉLECTION DES PLACETTES DE PRÉLÈVEMENT

6.1 CRITÈRES DE SÉLECTION

Les plus fortes pollutions des sols sont attendues sous le vent dominant à une distance de la cheminée déterminée par la hauteur de la cheminée. Dans une approche sommaire, la distance de la concentration maximale est déterminée selon le modèle Gaussien mis à disposition par la DGE et réduite d'un facteur 2 à 3 compte tenu du fait que les polluants sont fixés sur les poussières. De plus, le modèle montre que les retombées sont faibles en amont du point maximum, et diminuent progressivement en aval de ce dernier. Dans le cadre de l'identification d'une pollution des sols, il est donc préférable de se positionner en aval du point maximum. Dans le cas présent, les concentrations maximales peuvent être attendues à partir d'une distance de 120 m en aval de la cheminée d'incinération des ordures.

Par ailleurs, les vents modélisés à une altitude de 50 m au-dessus du sol seront canalisés par le relief à proximité du sol. Dans le cas de Penthaz, l'usine se situe au milieu du vallon creusé par la Venoge et orienté dans une axe Nord-Sud. Une réorientation des vents vers le Nord est ainsi attendue.

Enfin, les placettes doivent idéalement se situer sur les sols non remaniés depuis le début de l'exploitation de l'UIOM et placées à proximité de sols pouvant potentiellement faire l'objet d'un usage sensible.

¹ Atlas des vents, wind-data : <https://wind-data.ch/windkarte/index.php?lng=fr>

6.2 LOCALISATION DES PLACETTES DE PRÉLÈVEMENT

Les placettes ont été sélectionnées d'entente avec la DGE lors de la séance du 15.02.2022. Elles sont décrites dans le tableau 3 et localisées sur la figure 3.

N°	Coord X	Coord Y	Parcelle	Distance à la cheminée	Justification de l'implantation / Remarque
Penthaz 01	2°53'0"410	1°16'1"010	174	80	Aval proche sous la bise, en zone forestière entre l'ancienne UIOM et l'ancienne centrale à enrobés
Penthaz 02	2°53'0"450	1°16'1"210	177	130	Aval proche sous le vent d'ouest, en zone forestière
Penthaz 03	2°53'0"400	1°16'1"370	187	280	Sous le vent d'ouest canalisé par le relief en zone forestière
Penthaz 04	2°53'0"570	1°16'1"440	187	380	Dans le coteau sous le vent d'ouest en zone agricole

Tableau 3 : Caractéristiques des placettes OSol



Figure 3 : Localisation des placettes OSol

7. ANALYSES

7.1 PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE

Sur les placettes OSol sélectionnées, les échantillons ont été constituées de 16 prises prélevées à la tarière à main, réparties sur une surface approximative de 100 m² et sur une profondeur de 0 à 20 cm. Le volume obtenu de quelques 7 litres a été homogénéisé, étiqueté et transmis le jour même au laboratoire d'analyses.

7.2 PROGRAMME D'ANALYSES

7.2.1 Analyse CARTOSOL, laboratoire Sol-Conseil, Gland

Le programme d'analyses prévoit l'analyse d'un échantillon issu d'une des placettes de prélèvement selon le programme CARTOSOL du laboratoire Sol-Conseil à Gland. Ce programme comprend la granulométrie, le pH, le calcaire total et la teneur en matière organique. L'échantillon de la placette « Penthaz 04 » a été sélectionné.

7.2.2 Analyses selon OSol, laboratoire Scitec Research SA, Lausanne

Pour chaque placette OSol, le programme inclut les analyses suivantes :

- Dioxines et furanes (PCDD/F) et dl-PCB selon méthode Soxhelt (SDS)
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
- Extraction des métaux lourds selon OSOL
- Métaux par ICP, métaux totaux : Cd, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Zn
- Teneur en Mercure (SAA)

7.3 DESCRIPTION PÉDOLOGIQUE

Placette Penthaz 01 :

	Couverture du sol	Feuilles de hêtre, ail des ours, sol forestier
	Profondeur du sondage	20 cm
	Couleur	Brun foncé, brun rouille homogène
	Structure	Grumeleux à polyédrique, lâche aux racines
	Texture	Limonosableux
	Composition	Pas de squelette, pas de vers de terre, pas de déchet
	Réaction HCL	4
	pH	6

Placette Penthaz 02 :

	Couverture du sol	Feuilles de hêtre, ail des ours, sol forestier à proximité de rivière
	Profondeur du sondage	20 cm
	Couleur	Brun rouille parfois plus organique
	Structure	Particulaire, structuré lâchement près des racines
	Texture	Sablo-limoneux
	Composition	Pas de squelette, pas de vers de terre, pas de déchet Présence de cailloux
	Réaction HCL	4
	pH	7

Placette Penthaz 03 :

	Couverture du sol	Couvert forestier, terrain en pente, irrégulier, présence de terriers de blaireaux
	Profondeur du sondage	20 cm
	Couleur	Brun foncé homogène
	Structure	Particulaire lâche
	Texture	Sablo-limoneux à limonosableux
	Composition	Pas de squelette, pas de déchet, présence de racine jusqu'en fond de profil
	Réaction HCL	-
	pH	-

Placette Penthaz 04 :

	Couverture du sol	Couverture herbacée
	Profondeur du sondage	20 cm
	Couleur	Brun homogène
	Structure	Particulière lâche, parfois grumeleux
	Texture	Limonosableux avec quelques graviers
	Composition	Peu de squelette, rares vers de terre,
	Réaction HCL	1
	pH	5

7.4 RÉSULTATS D'ANALYSES

7.4.1 Analyses CARTOSOL

Les résultats d'analyse complets tirés du rapport du laboratoire Sol-Conseil sont présentés ci-dessous.

N° échantillon: 22-00459-004
Nom de l'échantillon: Penthaz 04
Matériel: TERRES

CARTE DE VISITE

Paramètre	Méthode	Résultat	Unité	Interprétation
Gravier ^{NA}	Estimation visuelle	0%		non graveleux
Argile	GRAN	25,6	%	
Silt	GRAN	29,3	%	limoneux
Sable	GRAN	45,1	%	
MO	Corg (COT)	9,5	%	élevé
pH	pH H2O	7,3		peu alcalin
CaCO3 tot.	CaCO3	3,3	%	peu calcaire

NA: analyse non accréditée

Les sols en place présentent une structure de sol non graveleux, de pH légèrement alcalin.

7.4.2 Analyses OSol

Les résultats d'analyses mis en forme selon l'OSol sont présentés en annexe I. Les rapports du laboratoire peuvent être consultés en annexe II. Les valeurs mesurées sont en majorité inférieures aux valeurs indicatives OSol pour l'ensemble des polluants. Nous relevons les résultats suivants :

- La concentration en cadmium atteint ou dépasse légèrement la valeur indicative (0.8 mg/kg) sur les placettes Penthaz 01 (0.8 mg/kg) et Penthaz 03 (0.9 mg/kg).
- La concentration en cuivre excède la valeur indicative (40 mg/kg) sur les placettes Penthaz 01 (86.3 mg/kg) et Penthaz 02 (55.4 mg/kg).
- La concentration en HAP excède la valeur indicative (1 mg/kg) sur les placettes Penthaz 01 (5.58 mg/kg), Penthaz 02 (2.03 mg/kg) et Penthaz 03 (1.33 mg/kg). La concentration en benzo(a)pyrène suit globalement la même tendance.
- La concentration en dioxines et furanes excède la valeur indicative (5 ng I-TEQ/kg) sur les placettes Penthaz 01 (17.067 ng I-TEQ/kg), et Penthaz 03 (5.280 ng I-TEQ/kg).

Aucun seuil d'investigation n'est atteint ou dépassé. Nous relevons toutefois que la concentration en dioxines et furanes dans l'échantillon Penthaz 01 s'approche du seuil d'investigation fixé à 20 ng I-TEQ/kg pour les cultures fourragères et alimentaires. Cette placette se trouve néanmoins en zone forestière.

Bien que demeurant dans des faibles concentrations, l'échantillon Penthaz 01 présente la plus forte charge en polluants. L'échantillon a été prélevé en zone forestière située entre l'ancienne usine d'incinération et une ancienne centrale de production d'enrobés, sur la parcelle 229. Cette dernière peut être à l'origine des plus fortes concentrations en dioxines et furanes, ainsi que des concentrations en HAP également présentes sur les placettes Penthaz 02 et Penthaz 03.

Finalement, étant situé dans un milieu peu urbanisé, les concentrations en dioxines et furanes mesurées sur les différentes placettes peuvent en grande partie être attribuées aux activités de l'ancienne UIOM et de l'ancienne centrale à enrobés.

S'agissant des dépassements des valeurs indicatives, en application de l'art. 8, OSol, il appartient aux cantons de veiller à l'application des mesures de protection de l'environnement de manière à empêcher l'accroissement des atteintes constatées. Dans le cas particulier, aucune mesure n'est requise à l'échelle locale.

8. CONCLUSION

Les investigations réalisées ont confirmé l'exploitation de l'ancienne UIOM de Penthaz de 1969 à 1988. La quantité de déchets incinérés est estimée à 9'000 t/an. Les analyses ont été réalisées sur des placettes OSol représentatives des secteurs potentiellement pollués par les retombées des fumées. Les résultats obtenus ont mis en évidence une atteinte des sols pouvant également être attribuée à l'ancienne centrale à enrobés voisine du site. Aucun seuil d'investigation n'est cependant atteint ou dépassé. Aucune mesure n'est par conséquent nécessaire.

Yverdon-Les-Bains, le 30 mai 2022

RWB Yverdon SA

Mathieu Boéchat



Cvрил Boillat





Annexe I

Synthèse des résultats d'analyses selon OSol

21N047 - Investigation ancienne UIOM Penthaz

Synthèse des analyses d'échantillons solides

Résultats selon OSol



Résultats d'analyses		Evaluation selon OSol				Valeurs limites de référence selon usage et profondeur de prélèvement représentative							
Dénomination échantillons		Couleur attribuée selon la valeur ou le seuil atteint ou dépassé				Seuil d'investigation				Valeur d'assainissement			
N° échantillon		Penthaz 01	Penthaz 02	Penthaz 03	Penthaz 04	Valeur indicative (0-20 cm)	Risque par ingestion (0-5 cm)	Culture alimentaire (0-20 cm)	Culture fourragère (0-20 cm)	Seuil d'investigation ¹	Place de jeux (0-5 cm)	Jardins privés et familiaux (0-20 cm)	Agriculture et horticulture (0-20 cm)
Profondeur de prélèvement (cm)		P22-2147.009	P22-2147.010	P22-2147.011	P22-2147.012								
Date de prélèvement		0-20	0-20	0-20	0-20								
Date de prélèvement		16.03.2022	16.03.2022	16.03.2022	16.03.2022								
Paramètres	Unité												
Poids sec	%	73.1	74.2	75.5	73.3								
Mercre (Hg)	mg/kg MS	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25					0.5 ⁻¹		2 ⁻²	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.8	0.2	0.9	0.5		10	2	2		20	20	30
Chrome total (Cr)	mg/kg MS	20.5	17.1	24.8	20.3					200 ⁻¹			
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	86.3	55.4	26.7	26.1					150 ⁻¹	-	1000	1000
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2								
Nickel (Ni)	mg/kg MS	26	21	36.9	26.3					100 ⁻¹		1000 ⁻²	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	22.7	11.3	18.7	7.3		300	200	200		1000	1000	2000
Zinc (Zn)	mg/kg MS	63.8	138	68.3	45.3					300 ⁻¹	-	2000	2000
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0.5	0.21	0.08	0.02		1	2	-	1 ⁻¹	10	10	10 ⁻²
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	mg/kg MS	5.58	2.03	1.33	<0.50		1	20	-	10 ⁻¹	100	100	100 ⁻²
Dioxines et Furanes dans sols (PCDD/F), LQ excluded	ng I-TEQ/kg	17.067	4.191	5.280	0.560		5	20	20		100	100	1000
Dioxines et Furanes dans sols (PCDD/F), LQ excluded	ng WHO05-TEQ/kg	16.1791	3.4603	4.3170	0.5120								
dI-PCB, LQ excluded	ng WHO05-TEQ/kg	1.92068	0.03342	1.33252	0.02597								



Annexe II

Rapports d'analyses du laboratoire Scitec Research SA



Rapport d'analyses (par échantillon)

21N047 - Anc. UIOM VD

Projet N° P22-2147, version 1

RWB Neuchâtel SA
Rue du Crêt-Taconnet 12a
2000 Neuchâtel
SUISSE

[Cet espace est laissé intentionnellement vide pour commentaires]

Rapport préparé par:

Laurène Rochat
Head of operations
lrochat@scitec-research.com

Ce rapport ne peut être reproduit, partiellement ou dans sa totalité, sans l'autorisation écrite de Scitec Research. Ce document correspond à l'intégralité de la commande. Il ne concerne que les objets tels que reçus soumis à l'analyse.

N° échantillon : P22-2147.009
 Réf. client : Penthaz 01

Date & heure d'échantillonnage : 16.03.2022
 Date de réception : 16.03.2022
 Matrice : Terre

Eléments

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Cd: Cadmium total selon OSol	0.8	±0.09	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cr: Chrome total selon OSol	20.5	±1.8	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cu: Cuivre total selon OSol	86.3	±3.5	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Hg : Mercure	<0.25	----	mg/Kg	1	0.25	----	22.03.2022	EPA 245.1	MA3000	1	L
Mo: Molybdène total selon OSol	<0.2	----	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Ni: Nickel total selon OSol	26.0	±2.6	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Pb: Plomb total selon OSol	22.7	±2.4	mg/Kg	1	0.5	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Zn: Zinc total selon OSol	63.8	±3.6	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L

Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Σ 16 HAP selon OSol	5.58	±1.1	mg/Kg	1	0.50	24.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Acénaphène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Acénaphthylène selon OSol	0.03	±0.002	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Anthracène selon OSol	0.09	±0.009	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(a)anthracène selon OSol	0.53	±0.09	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(a)pyrène selon OSol	0.50	±0.1	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(b)fluoranthène selon OSol	0.59	±0.1	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(g,h,i)perylène selon OSol	0.53	±0.1	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(k)fluoranthène selon OSol	0.33	±0.05	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Chrysène selon OSol	0.57	±0.1	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Dibenzo(a,h)anthracène selon OSol	0.18	±0.04	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Fluoranthène selon OSol	0.82	±0.08	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Fluorène selon OSol	0.02	±0.002	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Indéno(1,2,3-cd)pyrène selon OSol	0.49	±0.10	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Naphthalène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L

N° échantillon : P22-2147.009
 Réf. client : Penthaz 01

Date & heure d'échantillonnage : 16.03.2022
 Date de réception : 16.03.2022
 Matrice : Terre

Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Phénanthrène selon Osol	0.25	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Pyrène selon Osol	0.67	±0.08	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L

Poids sec

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Poids sec	73.1	±0.7	%	1	0.1	----	16.03.2022	Internal method	Mettler XP205	----	L

Semi VOC

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Dioxines et Furanes	Voir annexe	----	----	1	----	----	12.04.2022	EPA 1613B	Sous-traitant	4	

N° échantillon : P22-2147.010
 Réf. client : Penthaz 02

Date & heure d'échantillonnage : 16.03.2022
 Date de réception : 16.03.2022
 Matrice : Terre

Eléments

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Cd: Cadmium total selon OSol	0.2	±0.02	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cr: Chrome total selon OSol	17.1	±1.5	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cu: Cuivre total selon OSol	55.4	±2.3	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Hg : Mercure	<0.25	----	mg/Kg	1	0.25	----	22.03.2022	EPA 245.1	MA3000	1	L
Mo: Molybdène total selon OSol	<0.2	----	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Ni: Nickel total selon OSol	21.0	±2.1	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Pb: Plomb total selon OSol	11.3	±1.2	mg/Kg	1	0.5	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Zn: Zinc total selon OSol	138	±7.9	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L

Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Σ 16 HAP selon OSol	2.03	±0.4	mg/Kg	1	0.50	24.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Acénaphène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Acénaphthylène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Anthracène selon OSol	0.03	±0.003	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(a)anthracène selon OSol	0.18	±0.03	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(a)pyrène selon OSol	0.21	±0.05	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(b)fluoranthène selon OSol	0.24	±0.05	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(g,h,i)perylène selon OSol	0.26	±0.05	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(k)fluoranthène selon OSol	0.13	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Chrysène selon OSol	0.17	±0.03	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Dibenzo(a,h)anthracène selon OSol	0.08	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Fluoranthène selon OSol	0.24	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Fluorène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Indéno(1,2,3-cd)pyrène selon OSol	0.22	±0.04	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Naphthalène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L

N° échantillon : P22-2147.010
 Réf. client : Penthaz 02

Date & heure d'échantillonnage : 16.03.2022
 Date de réception : 16.03.2022
 Matrice : Terre

Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Phénanthrène selon Osol	0.06	±0.005	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Pyrène selon Osol	0.21	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L

Poids sec

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Poids sec	74.2	±0.7	%	1	0.1	----	16.03.2022	Internal method	Mettler XP205	----	L

Semi VOC

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Dioxines et Furanes	Voir annexe	----	----	1	----	----	12.04.2022	EPA 1613B	Sous-traitant	4	

N° échantillon : P22-2147.011
 Réf. client : Penthaz 03

Date & heure d'échantillonnage : 16.03.2022
 Date de réception : 16.03.2022
 Matrice : Terre

Eléments

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Cd: Cadmium total selon OSol	0.9	±0.10	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cr: Chrome total selon OSol	24.8	±2.2	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cu: Cuivre total selon OSol	26.7	±1.1	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Hg : Mercure	<0.25	----	mg/Kg	1	0.25	----	22.03.2022	EPA 245.1	MA3000	1	L
Mo: Molybdène total selon OSol	<0.2	----	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Ni: Nickel total selon OSol	36.9	±3.7	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Pb: Plomb total selon OSol	18.7	±1.9	mg/Kg	1	0.5	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Zn: Zinc total selon OSol	68.3	±3.9	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L

Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Σ 16 HAP selon OSol	1.33	±0.3	mg/Kg	1	0.50	24.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Acénaphène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Acénaphthylène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Anthracène selon OSol	0.04	±0.004	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(a)anthracène selon OSol	0.10	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(a)pyrène selon OSol	0.08	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(b)fluoranthène selon OSol	0.09	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(g,h,i)perylène selon OSol	0.08	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(k)fluoranthène selon OSol	0.06	±0.008	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Chrysène selon OSol	0.10	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Dibenzo(a,h)anthracène selon OSol	0.03	±0.007	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Fluoranthène selon OSol	0.26	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Fluorène selon OSol	0.02	±0.002	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Indéno(1,2,3-cd)pyrène selon OSol	0.08	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Naphthalène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L

N° échantillon : P22-2147.011
 Réf. client : Penthaz 03

Date & heure d'échantillonnage : 16.03.2022
 Date de réception : 16.03.2022
 Matrice : Terre

Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Phénanthrène selon Osol	0.21	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Pyrène selon Osol	0.18	±0.02	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L

Poids sec

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Poids sec	75.5	±0.8	%	1	0.1	----	16.03.2022	Internal method	Mettler XP205	----	L

Semi VOC

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Dioxines et Furanes	Voir annexe	----	----	1	----	----	12.04.2022	EPA 1613B	Sous-traitant	4	

N° échantillon : P22-2147.012
 Réf. client : Penthaz 04

Date & heure d'échantillonnage : 16.03.2022
 Date de réception : 16.03.2022
 Matrice : Terre

Eléments

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Cd: Cadmium total selon OSol	0.5	±0.06	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cr: Chrome total selon OSol	20.3	±1.8	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cu: Cuivre total selon OSol	26.1	±1.1	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Hg : Mercure	<0.25	----	mg/Kg	1	0.25	----	22.03.2022	EPA 245.1	MA3000	1	L
Mo: Molybdène total selon OSol	<0.2	----	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Ni: Nickel total selon OSol	26.3	±2.7	mg/Kg	1	0.2	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Pb: Plomb total selon OSol	7.3	±0.8	mg/Kg	1	0.5	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Zn: Zinc total selon OSol	45.3	±2.6	mg/Kg	1	0.1	17.03.2022	22.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L

Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Σ 16 HAP selon OSol	<0.50	----	mg/Kg	1	0.50	24.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Acénaphène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Acénaphthylène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Anthracène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(a)anthracène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(a)pyrène selon OSol	0.02	±0.005	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(b)fluoranthène selon OSol	0.03	±0.005	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(g,h,i)perylène selon OSol	0.03	±0.006	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Benzo(k)fluoranthène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Chrysène selon OSol	0.02	±0.004	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Dibenzo(a,h)anthracène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Fluoranthène selon OSol	0.03	±0.003	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Fluorène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Indéno(1,2,3-cd)pyrène selon OSol	0.03	±0.005	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Naphthalène selon OSol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L

N° échantillon : P22-2147.012
 Réf. client : Penthaz 04

Date & heure d'échantillonnage : 16.03.2022
 Date de réception : 16.03.2022
 Matrice : Terre

Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Phénanthrène selon Osol	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L
Pyrène selon Osol	0.03	±0.003	mg/Kg	1	0.02	22.03.2022	24.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC3	1	L

Poids sec

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Poids sec	73.3	±0.7	%	1	0.1	----	16.03.2022	Internal method	Mettler XP205	----	L

Semi VOC

Paramètre	Résultat	Incertitude ^a	Unité	Dilution	LLQ ^b	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants ^c	Site ^d
Dioxines et Furanes	Voir annexe	----	----	1	----	----	12.04.2022	EPA 1613B	Sous-traitant	4	

Projet Scitec Research n°P22-2147

RWB Neuchâtel SA
Rue du Crêt-Taconnet 12a
2000 Neuchâtel

Analyse de PCDD/F selon DIN 38414-24 par HRGC/HRMS

Explication des abréviations :

TEQ = Equivalent de toxicité

TEF = Facteur de toxicité

LQ = Limite de quantification

Remarque

Les analyses ont été sous-traitées dans un laboratoire accrédité Oekometric, Bayreuth

Scitec ID	P22-2147_009			
RWB Neuchatel Id	Penthaz 01			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	28.03.2022			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
2,3,7,8-TCDD	< 1	1.00	1.00	1
1,2,3,7,8-PeCDD	3	1.00	3.00	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	4	0.10	0.40	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	8	0.10	0.80	1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	7	0.10	0.70	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	71	0.01	0.71	5
OCDD	242	0.0003	0.0726	10
2,3,7,8-TCDF	6	0.10	0.60	1
1,2,3,7,8-PeCDF	9	0.03	0.27	1
2,3,4,7,8-PeCDF	10	0.30	3.00	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	20	0.10	2.00	1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	16	0.10	1.60	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	1	0.10	0.10	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	19	0.10	1.90	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	91	0.01	0.91	3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	10	0.01	0.1	3
OCDF	55	0.0003	0.0165	10
TEQ (WHO-05) LQ excluded PCDD/F			16.1791 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_009			
RWB Neuchatel Id	Penthaz 01			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	28.03.2022			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
2,3,7,8-TCDD	< 1	1.00	1	1
1,2,3,7,8-PeCDD	3	0.50	1.5	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	4	0.10	0.4	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	8	0.10	0.8	1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	7	0.10	0.7	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	71	0.01	0.71	5
OCDD	242	0.001	0.242	10
2,3,7,8-TCDF	6	0.10	0.6	1
1,2,3,7,8-PeCDF	9	0.05	0.45	1
2,3,4,7,8-PeCDF	10	0.50	5	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	20	0.10	2	1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	16	0.10	1.6	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	1	0.10	0.1	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	19	0.10	1.9	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	91	0.01	0.91	3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	10	0.01	0.1	3
OCDF	55	0.001	0.055	10
i-TEQ LQ excluded PCDD/F			17.067 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_009			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
PCB 77	35	0.0001	0.0035	20
PCB 81	< 5	0.0003	0.0015	5
PCB 126	18	0.1	1.8	5
PCB 169	< 5	0.03	0.15	5
PCB 105	780	0.00003	0.02340	50
PCB 114	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 118	2380	0.00003	0.07140	50
PCB 123	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 156	440	0.00003	0.01320	50
PCB 157	77	0.00003	0.00231	50
PCB 167	229	0.00003	0.00687	50
PCB 189	< 50	0.00003	0.00150	50
TEQ (WHO-05) LQ excluded dl-PCB			1.92068 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_009			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
PCB 77	35	0.0001	0.0035	20
PCB 81	< 5	0.0001	0.0005	5
PCB 126	18	0.1	1.8	5
PCB 169	< 5	0.01	0.05	5
			0	
PCB 105	780	0.0001	0.078	50
PCB 114	< 50	0.0005	0.025	50
PCB 118	2380	0.0001	0.238	50
PCB 123	< 50	0.0005	0.025	50
PCB 156	440	0.0005	0.22	50
PCB 157	77	0.0005	0.0385	50
PCB 167	229	0.00001	0.00229	50
PCB 189	< 50	0.0001	0.005	50
i-TEQ LQ excluded dl-PCB			2.38029 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_010			
RWB Neuchatel Id	Penthaz 02			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	28.03.2022			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
2,3,7,8-TCDD	< 1	1.00	1.00	1
1,2,3,7,8-PeCDD	< 1	1.00	1.00	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1	0.10	0.10	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	2	0.10	0.20	1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	2	0.10	0.20	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	23	0.01	0.23	5
OCDD	84	0.0003	0.0252	10
2,3,7,8-TCDF	2	0.10	0.20	1
1,2,3,7,8-PeCDF	3	0.03	0.09	1
2,3,4,7,8-PeCDF	3	0.30	0.90	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	5	0.10	0.50	1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	4	0.10	0.40	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 1	0.10	0.10	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	4	0.10	0.40	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	21	0.01	0.21	3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 3	0.01	0.03	3
OCDF	17	0.0003	0.0051	10
TEQ (WHO-05) LQ excluded PCDD/F			3.4603 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_010			
RWB Neuchatel Id	Penthaz 02			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	28.03.2022			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
2,3,7,8-TCDD	< 1	1.00	1	1
1,2,3,7,8-PeCDD	< 1	0.50	0.5	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1	0.10	0.1	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	2	0.10	0.2	1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	2	0.10	0.2	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	23	0.01	0.23	5
OCDD	84	0.001	0.084	10
2,3,7,8-TCDF	2	0.10	0.2	1
1,2,3,7,8-PeCDF	3	0.05	0.15	1
2,3,4,7,8-PeCDF	3	0.50	1.5	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	5	0.10	0.5	1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	4	0.10	0.4	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 1	0.10	0.1	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	4	0.10	0.4	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	21	0.01	0.21	3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 3	0.01	0.01	3
OCDF	17	0.001	0.017	10
i-TEQ LQ excluded PCDD/F			4.191 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_010			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
PCB 77	33	0.0001	0.0033	20
PCB 81	< 5	0.0003	0.0015	5
PCB 126	< 5	0.1	0.5	5
PCB 169	< 5	0.03	0.15	5
PCB 105	247	0.00003	0.00741	50
PCB 114	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 118	559	0.00003	0.01677	50
PCB 123	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 156	115	0.00003	0.00345	50
PCB 157	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 167	83	0.00003	0.00249	50
PCB 189	< 50	0.00003	0.00150	50
TEQ (WHO-05) LQ excluded dl-PCB			0.03342 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_010			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
PCB 77	33	0.0001	0.0033	20
PCB 81	< 5	0.0001	0.0005	5
PCB 126	< 5	0.1	0.5	5
PCB 169	< 5	0.01	0.05	5
PCB 105	247	0.0001	0.0247	50
PCB 114	< 50	0.0005	0.025	50
PCB 118	559	0.0001	0.0559	50
PCB 123	< 50	0.0005	0.025	50
PCB 156	115	0.0005	0.0575	50
PCB 157	< 50	0.0005	0.025	50
PCB 167	83	0.00001	0.00083	50
PCB 189	< 50	0.0001	0.005	50
i-TEQ LQ excluded dl-PCB			0.14223 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_011			
RWB Neuchatel Id	Penthaz 03			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	28.03.2022			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
2,3,7,8-TCDD	< 1	1.00	1.00	1
1,2,3,7,8-PeCDD	< 1	1.00	1.00	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1	0.10	0.10	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	2	0.10	0.20	1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	2	0.10	0.20	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	22	0.01	0.22	5
OCDD	74	0.0003	0.0222	10
2,3,7,8-TCDF	4	0.10	0.40	1
1,2,3,7,8-PeCDF	5	0.03	0.15	1
2,3,4,7,8-PeCDF	4	0.30	1.20	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	6	0.10	0.60	1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	5	0.10	0.50	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 1	0.10	0.10	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	5	0.10	0.50	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	22	0.01	0.22	3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 3	0.01	0.03	3
OCDF	16	0.0003	0.0048	10
TEQ (WHO-05) LQ excluded PCDD/F			4.3170 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_011			
RWB Neuchatel Id	Penthaz 03			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	28.03.2022			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
2,3,7,8-TCDD	< 1	1.00	1	1
1,2,3,7,8-PeCDD	< 1	0.50	0.5	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	1	0.10	0.1	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	2	0.10	0.2	1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	2	0.10	0.2	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	22	0.01	0.22	5
OCDD	74	0.001	0.074	10
			0	
2,3,7,8-TCDF	4	0.10	0.4	1
1,2,3,7,8-PeCDF	5	0.05	0.25	1
2,3,4,7,8-PeCDF	4	0.50	2	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	6	0.10	0.6	1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	5	0.10	0.5	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 1	0.10	0.1	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	5	0.10	0.5	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	22	0.01	0.22	3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 3	0.01	0.01	3
OCDF	16	0.001	0.016	10
i-TEQ LQ excluded PCDD/F			5.280 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_011			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
PCB 77	40	0.0001	0.0040	20
PCB 81	< 5	0.0003	0.0015	5
PCB 126	13	0.1	1.3	5
PCB 169	< 5	0.03	0.15	5
PCB 105	271	0.00003	0.00813	50
PCB 114	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 118	598	0.00003	0.01794	50
PCB 123	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 156	147	0.00003	0.00441	50
PCB 157	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 167	68	0.00003	0.00204	50
PCB 189	< 50	0.00003	0.00150	50
TEQ (WHO-05) LQ excluded dl-PCB			1.33252 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_011			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
PCB 77	40	0.0001	0.004	20
PCB 81	< 5	0.0001	0.0005	5
PCB 126	13	0.1	1.3	5
PCB 169	< 5	0.01	0.05	5
PCB 105	271	0.0001	0.0271	50
PCB 114	< 50	0.0005	0.025	50
PCB 118	598	0.0001	0.0598	50
PCB 123	< 50	0.0005		50
PCB 156	147	0.0005	0.0735	50
PCB 157	< 50	0.0005	0.025	50
PCB 167	68	0.00001	0.00068	50
PCB 189	< 50	0.0001	0.005	50
i-TEQ LQ excluded dl-PCB			1.46108 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_012			
RWB Neuchatel Id	Penthaz 04			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	28.03.2022			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
2,3,7,8-TCDD	< 1	1.00	1.00	1
1,2,3,7,8-PeCDD	< 1	1.00	1.00	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	< 1	0.10	0.10	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	< 1	0.10	0.10	1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	< 1	0.10	0.10	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	10	0.01	0.10	5
OCDD	40	0.0003	0.0120	10
2,3,7,8-TCDF	< 1	0.10	0.10	1
1,2,3,7,8-PeCDF	1	0.03	0.03	1
2,3,4,7,8-PeCDF	< 1	0.30	0.30	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1	0.10	0.10	1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1	0.10	0.10	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 1	0.10	0.10	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1	0.10	0.10	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	7	0.01	0.07	3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 3	0.01	0.03	3
OCDF	< 10	0.0003	0.0030	10
TEQ (WHO-05) LQ excluded PCDD/F			0.5120 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_012			
RWB Neuchatel Id	Penthaz 04			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	28.03.2022			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
2,3,7,8-TCDD	< 1	1.00	1	1
1,2,3,7,8-PeCDD	< 1	0.50	0.5	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	< 1	0.10	0.1	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	< 1	0.10	0.1	1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	< 1	0.10	0.1	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	10	0.01	0.1	5
OCDD	40	0.001	0.04	10
2,3,7,8-TCDF	< 1	0.10	0.1	1
1,2,3,7,8-PeCDF	1	0.05	0.05	1
2,3,4,7,8-PeCDF	< 1	0.50	0.5	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1	0.10	0.1	1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1	0.10	0.1	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 1	0.10	0.1	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1	0.10	0.1	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	7	0.01	0.07	3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 3	0.01	0.03	3
OCDF	< 10	0.001	0.01	10
i-TEQ LQ excluded PCDD/F			0.56 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_012			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
PCB 77	29	0.0001	0.0029	20
PCB 81	< 5	0.0003	0.0015	5
PCB 126	< 5	0.1	0.5	5
PCB 169	< 5	0.03	0.15	5
PCB 105	143	0.00003	0.00429	50
PCB 114	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 118	528	0.00003	0.01584	50
PCB 123	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 156	98	0.00003	0.00294	50
PCB 157	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 167	< 50	0.00003	0.00150	50
PCB 189	< 50	0.00003	0.00150	50
TEQ (WHO-05) LQ excluded dl-PCB			0.02597 ng/kg	

Scitec ID	P22-2147_012			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
PCB 77	29	0.0001	0.0029	20
PCB 81	< 5	0.0001	0.0005	5
PCB 126	< 5	0.1	0.5	5
PCB 169	< 5	0.01	0.05	5
			0	
PCB 105	143	0.0001	0.0143	50
PCB 114	< 50	0.0005	0.025	50
PCB 118	528	0.0001	0.0528	50
PCB 123	< 50	0.0005	0.025	50
PCB 156	98	0.0005	0.049	50
PCB 157	< 50	0.0005	0.025	50
PCB 167	< 50	0.00001	0.0005	50
PCB 189	< 50	0.0001	0.005	50
i-TEQ LQ excluded dl-PCB			0.119 ng/kg	